

# Inhalt.

## Einführung.

	Seite
Unsere philosophische Methode . . . . .	I
Über einige Eigentümlichkeiten der wissenschaftlichen Biologie . . . . .	4
Die drei verschiedenen Typen unseres Wissens vom Gegebenen . . . . .	7
Allgemeiner Plan dieser Vorlesungen . . . . .	9
Allgemeine Kennzeichen der organischen Form . . . . .	13

## Abteilung A: Die wichtigsten Ergebnisse der analytischen Biologie.

### Teil I. Form und Stoffwechsel des organischen Individuums.

#### A. Elementare Formenlehre.

Evolution und Epigenesis im alten Sinne . . . . .	19
Die Zelle . . . . .	21
Das Ei, seine Reifung und Befruchtung . . . . .	24
Die ersten Entwicklungsprozesse des Echinus . . . . .	27
Vergleichende Embryologie . . . . .	35
Die Anfänge analytischer Formenlehre . . . . .	36
Die Grenzen der reinen Beschreibung als wissenschaftlicher Methode . . . . .	42

#### B. Experimentelle und theoretische Formenphysiologie.

1. Die Grundlagen der Entwicklungsphysiologie. »Evolution und Epigenesis« . . . . .	44
Die Theorie Weismanns . . . . .	44
Experimentelle Morphologie . . . . .	47
Die Leistungen Wilhelm Roux's . . . . .	49
Die Versuche am Ei des Seeigels. . . . .	50
Über die intime Struktur des Eiprotoplasmas . . . . .	55
Über gewisse Besonderheiten in der Organisation einiger Keime . . . . .	59
Allgemeine Ergebnisse der ersten Periode der »Entwicklungsmechanik« . . . . .	61
Einige neue Ergebnisse der Restitutionslehre . . . . .	63
2. Analytische Theorie der Formbildung . . . . .	65
a) Die Verteilung der morphogenetischen Potenzen . . . . .	65
Prospektive Bedeutung und prospektive Potenz . . . . .	65
Die Potenzen der Blastomeren . . . . .	68
Die Potenzen von Elementarorganen im allgemeinen . . . . .	69
Explizite und implizite Potenzen. Primäre und sekundäre Potenzen. . . . .	71
Die morphogenetische Bedeutung der Reifung . . . . .	73
Weiteres über die Intimstruktur des Protoplasmas. . . . .	76
Der neutrale Charakter des Begriffs Potenz . . . . .	77

	Seite
β) Die »Mittel« der Formbildung . . . . .	78
β') Die inneren elementaren Mittel der Formbildung . . . . .	78
Einige Bemerkungen über die Bedeutung besonderer physikalischer Faktoren für die Formbildung . . . . .	79
Der »Aggregatzustand« des Protoplasmas . . . . .	82
Wachstum . . . . .	83
Zellteilung . . . . .	84
β'') Die äußeren Mittel der Formbildung . . . . .	85
Die Versuche von Herbst . . . . .	86
γ) Die formativen Reize oder Ursachen . . . . .	89
Definition der Ursache . . . . .	89
Einige Beispiele von formativen und richtenden Reizen . . . . .	91
δ) Die zeitliche Abfolge der Entwicklungsprozesse . . . . .	96
ε) Die morphogenetischen Harmonien . . . . .	99
ζ) Über Restitutionen . . . . .	101
Einige Bemerkungen über sekundäre Potenzen und über sekundäre morphogenetische Regulationen im allgemeinen . . . . .	102
Der Restitutionsreiz . . . . .	105
<b>3. Das Problem der morphogenetischen Lokalisation. Die Theorie des harmonisch-äquipotentiellen Systems. Erster Beweis der Autonomie des Lebens . . . . .</b>	<b>110</b>
Das allgemeine Problem . . . . .	110
Das morphogenetische »System« . . . . .	111
Das harmonisch-äquipotentielle System . . . . .	113
Beispiele harmonisch-äquipotentieller Systeme . . . . .	117
Das Problem des Faktors E . . . . .	123
»Mittel« oder »formative Reize« bieten keine Erklärung . . . . .	123
Die Unmöglichkeit einer chemischen Theorie der Formbildung . . . . .	125
Die Unmöglichkeit einer Maschine als Grundlage der harmonischen Systeme . . . . .	130
Intime Analyse des Begriffs harmonisch-äquipotentiell System . . . . .	135
Beweis der Autonomie der Formbildung . . . . .	138
»Entelechie« . . . . .	139
Einige allgemeine Bemerkungen über Vitalismus . . . . .	140
Die Logik unseres ersten Beweises des Vitalismus . . . . .	142
<b>4. Weitere Indizien für die Autonomie der Formbildung . . . . .</b>	<b>144</b>
Wanderzellen als harmonisch-äquipotentielle Systeme . . . . .	145
Verschmelzungsbildungen auf der Grundlage harmonischer Äquipotentialität . . . . .	147
Über gewisse kombinierte Typen von morphogenetischen Systemen . . . . .	148
Die Lehren von Noll und Gurwitsch . . . . .	151
Restitutionen zweiter Ordnung . . . . .	154
Die »Äquifinalität« von Restitutionen . . . . .	154
Regeneration von Regeneraten . . . . .	158
Bemerkungen über »Rückdifferenzierung« und »maskierte« Potenzen . . . . .	158
<b>C. Anpassung.</b>	
Einleitende Bemerkungen über Regulationen überhaupt . . . . .	160
Spezifisches Angepaßtsein ist nicht »Anpassung« . . . . .	162
Primäre und sekundäre Adaptationen . . . . .	164

	Seite
1. Morphologische Anpassung . . . . .	165
Die Grenzen des Begriffs der Anpassung . . . . .	165
Anpassungen an von außen gesetzte funktionelle Veränderungen . . . . .	169
Wahre funktionelle Anpassung . . . . .	174
Theoretische Folgerungen . . . . .	176
Der »embryonale« Charakter der adaptiven Zellen . . . . .	179
2. Physiologische Anpassung . . . . .	181
Über gewisse Voraussetzungen der physiologischen Anpassung überhaupt	182
Eigenfunktionen und harmonische Funktionen . . . . .	184
Über einige Klassen primärer physiologischer Anpassungen . . . . .	186
Allgemeine Bemerkungen über Reizbarkeit . . . . .	186
Die Wärmeregulation . . . . .	187
Primäre Regulationen beim Stofftransport . . . . .	188
»Akklimation« . . . . .	189
Färbungsanpassungen . . . . .	193
Stoffwechselregulationen . . . . .	195
Die Bildung von »Abwehr«stoffen als einziger sicherer Fall einer sekundären physiologischen Anpassung . . . . .	201
Die Unmöglichkeit positiver Schlüsse aus diesem Kapitel . . . . .	205
Einige Bemerkungen über die Grenzen der Regulierbarkeit. . . . .	208
<b>D. Vererbung. Zweiter Beweis der Autonomie des Lebens.</b>	
Die stoffliche Kontinuität in der Vererbung . . . . .	209
Über gewisse Theorien, welche die Vererbung mit dem Gedächtnis vergleichen. . . . .	211
Das komplex-äquipotentielle System und seine Bedeutung für die Vererbung . . . . .	214
Zweiter Beweis der Autonomie des Lebens. Entelechie als Grundlage der Vererbung . . . . .	218
Die Bedeutung der stofflichen Kontinuität bei der Vererbung . . . . .	221
Experimentelles über Vererbung . . . . .	222
Die Rolle des Kernes bei der Vererbung . . . . .	226
Mendelforschung und Zytologie. . . . .	229
Letztes Wort über die »materielle Basis« der Vererbung. . . . .	231
<b>E. Die Formen und Quellen der Variation und ihre Vererbung.</b>	
Die Modifikation . . . . .	232
Die Mendelvariation. . . . .	234
Die Mutation . . . . .	234
Die Vererbbarkeit von Variationen. (Vererbung erworbener Eigenschaften)	235
Folgerungen aus dem ersten Hauptteil dieser Vorlesungen . . . . .	244
<b>Teil II. Die Welt des Organischen als Ganzes.</b>	
<b>A. Die Prinzipien der Systematik.</b>	
Rationelle Systematik . . . . .	246
Biologische Systematik . . . . .	249
<b>B. Die Deszendenztheorie.</b>	
1. Allgemeines. . . . .	253
Über eine verborgene Hilfsannahme aller Deszendenztheorien . . . . .	255
Der geringe Wert reiner Phylogenie . . . . .	257
Geschichte und Systematik. . . . .	258

	Seite
2. Die Prinzipien des Darwinismus . . . . .	260
Natürliche Zuchtwahl . . . . .	261
Fluktuierende Variation als angebliche Ursache der organischen Ver- schiedenheiten . . . . .	263
Der Zusammenbruch des Darwinismus . . . . .	268
3. Die Prinzipien des Lamarckismus . . . . .	269
Anpassung als Ausgangspunkt . . . . .	269
Die aktive Stapelung zufälliger Variationen als hypothetisches Prinzip .	270
»Vererbung erworbener Eigenschaften« als Voraussetzung des Lamarckis- mus . . . . .	272
Kritik der Hypothese eines Stapelns und Weitergebens zufälliger Varia- tionen . . . . .	274
4. Die ungelösten Probleme der Deszendenzlehre . . . . .	280
Anzeichen für überpersönliche Ganzheit . . . . .	280
Anzeichen für »Entwicklung« . . . . .	281
Wichtige ungelöste Fragen . . . . .	282
Vergleich der logischen Struktur von Phylogenie und Ontogenie . . .	284
Das »Ziel« der Phylogenie . . . . .	285
5. Die verschiedenen transformistischen Theorien in ihrer Be- ziehung zum logischen Werte der organischen Form . . . . .	285
Die organische Form und Entelechie . . . . .	286
Wesentliches und Zufälliges im System . . . . .	288

### Teil III. Die organischen Bewegungen.

Einleitendes . . . . .	289
1. Die einfachsten Typen der organischen Bewegungen . . . . .	293
α) Der einfache Reflex . . . . .	293
β) Die Richtungsbewegungen . . . . .	294
Tropismus . . . . .	294
Taxis . . . . .	297
γ) Kritik der Lehre von der Taxis. »Versuch und Irrtum« . . . . .	300
Die Auflösung der »Taxis« . . . . .	301
Die einfachen Bewegungsakte. Die »Bewegung aufs Geratewohl« . . .	303
Die Veränderbarkeit der einzelnen motorischen Akte . . . . .	305
δ) Die koordinierten Bewegungen . . . . .	310
Die Begriffe von Üxkülls . . . . .	310
Die Klassen der Koordination . . . . .	312
2. Instinkt . . . . .	316
α) Unlösbare Probleme . . . . .	317
β) Das wirkliche Problem. Definitionen . . . . .	319
γ) Die Arbeiten von J. Loeb . . . . .	320
δ) Das Problem der Instinktreize . . . . .	321
ε) Das Problem der Regulationsfähigkeit der Instinkte . . . . .	325
ζ) Schluß . . . . .	330
3. Die Handlung . . . . .	330
α) Vorbereitendes . . . . .	330
Abweisung aller Pseudopsychologie . . . . .	332
Allgemeine Definition der Handlung; Bewegungstypen, welche nicht Handlungen sind . . . . .	332
Die Verbreitung der Handlung . . . . .	335

	Seite
β) Das erste Kriterium der Handlung: die historische Reaktionsbasis . . . . .	336
Der Ursprung der Willenshandlung . . . . .	338
Die beiden verschiedenen Typen historischer Reaktionsbasen . . . . .	340
»Assoziation« . . . . .	341
γ) Das zweite Kriterium der Handlung: die Individualität der Zuordnung . . . . .	342
δ) Ein neuer Beweis der Autonomie des Lebens . . . . .	347
Vorläufige Bemerkungen . . . . .	347
Die Vereinigung der beiden Hauptkriterien der Handlung . . . . .	350
Über einige sogenannte »Analogien« der Handlung . . . . .	352
Zusammenfassung . . . . .	354
ε) Ergänzung und Vertiefung . . . . .	355
ζ) Das »Psychoid« . . . . .	357
η) Die »spezifische Energie« der Sinnesnerven . . . . .	359
θ) Einiges aus der Gehirnphysiologie . . . . .	362
Die Leitungsfunktion . . . . .	364
Spezifische Funktionen beim Erwachsenen . . . . .	366
Besitzt das neugeborene Wirbeltier spezifische Hirnfunktionen? . . . . .	367
Der Begriff »Zentrum« . . . . .	369
Allgemeines über das Hirn in seinem Verhältnis zum Psychoid . . . . .	369
Die Rolle des Hirns bei der »Assoziation« . . . . .	370
ι) Die Regulierbarkeit der Bewegung mit Rücksicht auf die Bewegungsorgane . . . . .	372
κ) Die niederen Hirnzentren der Wirbeltiere . . . . .	375
λ) Die verschiedenen Grade des Handelns in den verschiedenen Tiergruppen . . . . .	378
Der Gegensatz zwischen dem Menschen und den höchsten Tieren. . . . .	379
Höhere wirbellose Tiere . . . . .	382
Die niedersten Formen der Handlung . . . . .	383
Schluß der Abteilung A . . . . .	386

## Abteilung B: Philosophie des Organischen.

### Einleitende Bemerkungen.

1. Vom Begriffe der Naturphilosophie . . . . .	391
2. Vom Begriffe der Teleologie . . . . .	393
Teleologie im allgemeinen . . . . .	394
Die beiden Klassen von Teleologie . . . . .	398
3. Die Kennzeichen der Entelechie . . . . .	400
Extensive und intensive Mannigfaltigkeit . . . . .	400
Sekundäres und primäres Wissen und Wollen . . . . .	402
Entelechie und das »Individuum« . . . . .	406
Die Klassen der Körper . . . . .	407
Die Ordnung der Entelechien. Entelechie und Maschine . . . . .	410
Abschluß und neue Probleme . . . . .	411

### Teil I. Die indirekte Rechtfertigung der Entelechielehre.

(Die Verträglichkeit des Entelechiebegriffs mit den Begriffen der anorganischen Naturwissenschaft.)

#### A. Entelechie und eindeutige Bestimmtheit.

#### B. Entelechie und Kausalität.

Einleitende Bemerkungen . . . . .	416
Schwierigkeiten . . . . .	416
Verschiedene Formen des Kausalitätsprinzips . . . . .	417
Unsere Aufgabe . . . . .	420

	Seite
1. Entelechie und das Prinzip der Erhaltung der Energie. . . . .	421
α) Das Prinzip . . . . .	421
β) Das Prinzip der Erhaltung in seiner Beziehung zur Entelechie . . . . .	423
Tatsächliches . . . . .	424
Von der Annahme einer vitalen Energie . . . . .	425
Entelechie ist nicht Energie . . . . .	426
2. Entelechie und der Satz des Geschehens. . . . .	428
α) Der »zweite« Hauptsatz der Energetik . . . . .	428
Der wahre Satz des Geschehens . . . . .	428
»Zerstreuung« als ein drittes Prinzip . . . . .	430
Über die Verkettung von Energie . . . . .	431
β) Der Satz des Geschehens in seiner Beziehung zur Entelechie . . . . .	432
Noch einmal: »Entelechie ist nicht Energie« . . . . .	433
Die Beziehung der Entelechie zu den Intensitäten der Energien . . . . .	433
Entelechie »suspendiert« mögliches Geschehen . . . . .	434
Entelechie und die Kontinuität des Lebens . . . . .	436
Entelechie und Chemismus . . . . .	437
Das harmonisch-äquipotentielle System und die Handlung im Lichte der Suspensionstheorie . . . . .	437
Eine Erklärung für die Grenzen der Regulierbarkeit und des Lebens überhaupt . . . . .	439
Der Entelechie wird ein Minimum an Leistungen zugeschrieben . . . . .	441
Entelechie und »Katalyse« . . . . .	442
Schluß . . . . .	444
3. Die Beziehung der Entelechie zur Verteilung gegebener Elemente . . . . .	444
α) Einige scheinbare Widersprüche zwischen der Entelechielehre und dem zweiten und dritten energetischen Hauptsätze . . . . .	444
Das Problem . . . . .	444
Eine teilweise Lösung des Problems . . . . .	445
β) Die elementare Rolle der Entelechie im Schaffen von »Verteilungsver- schiedenheiten« . . . . .	446
Die Rolle der Entelechie bei der Formbildung . . . . .	446
Die Rolle der Entelechie bei der Handlung . . . . .	448
γ) Die Rolle der Entelechie widerspricht den energetischen Hauptsätzen als solchen nicht, wohl aber einem anderen noch grundsätzlicheren Prinzip anorganischen Geschehens . . . . .	449
δ) Aber die Rolle der Entelechie widerspricht nicht einem gewissen all- gemeinsten ontologischen Prinzip. . . . .	451
ε) Einiges über die Begriffe »Entwicklung« und »Potenz« . . . . .	453
ζ) Die »Dämonen« Maxwells. . . . .	454
4. Vorläufige Bemerkungen über Entelechie in ihrer Beziehung zu den verschiedenen Klassen von Naturagentien . . . . .	457
Einiges über »Phänomenalismus« . . . . .	457
Die »Konstanten« . . . . .	458
Negative Kennzeichen der Entelechie. . . . .	459
Die Lücke in der Reihe der Naturfaktoren . . . . .	461
Einiges über den Begriff des »Erklärens« . . . . .	461
Begriffe und Naturagentien . . . . .	462

	Seite
5. Entelechie und Mechanik . . . . .	463
$\alpha$ ) Die Grundlagen der mechanischen Physik. . . . .	463
Von der Möglichkeit einer vollständigen qualitativen Wissenschaft . . . . .	463
Der logische Charakter der allgemeinen mechanischen Physik . . . . .	464
Die psychologische Grundlage der allgemeinen mechanischen Physik . . . . .	467
$\beta$ ) Die verschiedenen Formen der allgemeinen Mechanik. . . . .	468
Bewegung und die Verursachung von Bewegung . . . . .	469
Die Formen der mechanischen Verursachung. . . . .	470
$\gamma$ ) Entelechie und dynamische Mechanik. . . . .	471
Die Entelechie in ihrer Beziehung zu den beiden Formen mechanischer Energie . . . . .	472
Der Transport mechanischer Energie seitens der Entelechie . . . . .	474
Gemeinsame Erörterung der suspendierenden und der transportierenden Wirkung der Entelechie. . . . .	476
Entelechie im Gegensatz zur allgemeinen Mechanik. . . . .	478
Die Hypothese der »realisierten Bedingungsgleichungen« . . . . .	478
$\delta$ ) Die Ansichten einiger Physiker über Leben und Mechanik . . . . .	480
6. Die Affektion der Entelechie . . . . .	481
$\alpha$ ) Das Prinzip der Wirkung und Gegenwirkung in seiner Beziehung zur Entelechie. . . . .	481
$\beta$ ) Die möglichen Arten einer Affektion der Entelechie . . . . .	482
Die Entelechie der Formbildung . . . . .	483
Entelechie und Zeit . . . . .	486
Das Psychoid . . . . .	487
$\gamma$ ) Der Unterschied zwischen der Affektion im Organischen und Anorganischen . . . . .	488
$\delta$ ) Sind vitale Vorgänge umkehrbar? . . . . .	489
Allgemeine Schlußfolgerungen . . . . .	491
Rechtfertigung unserer Vorsicht. . . . .	493
Das Regulationsmoment . . . . .	494

### C. Entelechie und Substanz.

$\alpha$ ) Die Kategorie Substanz und ihre Anwendung überhaupt . . . . .	495
Die Substanz im Anorganischen . . . . .	495
Jede Art von anorganischer Substanz bezieht sich auf Extensives. . . . .	497
$\beta$ ) Organische »Assimilation«. . . . .	498
Atmung . . . . .	498
»Assimilation« und »Dissimilation« . . . . .	500
Von der Annahme einer chemischen »lebenden Substanz«. . . . .	502
Nur negative Resultate . . . . .	503
$\gamma$ ) Die Unvereinbarkeit der Entelechielehre mit der Annahme einer chemischen »lebenden Substanz«. . . . .	504
Die Unmöglichkeit einer chemischen Substanz als Grundlage der Entelechie . . . . .	505
Die Unmöglichkeit einer Konstellation chemischer Substanzen als Grundlage der Entelechie . . . . .	506
Entelechie und physiologische Chemie . . . . .	509
Alte Probleme . . . . .	510
$\delta$ ) Substanz als Kategorie in ihrer Beziehung zur Entelechie . . . . .	511
Der Begriff der Teilbarkeit unvereinbar mit Entelechie . . . . .	511
Der Begriff der Örtlichkeit oder des Sitzes nicht anwendbar auf Entelechie . . . . .	513

	Seite
»Entelechie« bis jetzt ein bloßes System von Negationen, aber immerhin »Substanz« . . . . .	513
e) Unlösbare Probleme . . . . .	514
Ursprung und Ende des individuellen Lebens . . . . .	515
Der Ursprung des Lebens überhaupt . . . . .	516
Abschluß von Teil I . . . . .	518
<b>Teil II. Die direkte Rechtfertigung der Entelechielehre.</b>	
<b>A. Biologie und Psychologie. (Das Erleben des Lebens.)</b>	
1. Das psychophysische Problem . . . . .	520
$\alpha$ ) Ablehnung des hergebrachten »psychophysischen Parallelismus« . . . . .	520
$\beta$ ) Der wahre psycho-physische Parallelismus . . . . .	521
$\gamma$ ) Das Erleben des Lebens . . . . .	522
2. Mein Leib . . . . .	526
3. Die psychophysische Person . . . . .	528
<b>B. Der Vitalismus und die Logik.</b>	
1. Das Ganze und die Teile . . . . .	535
$\alpha$ ) Die Schau des Begriffs Ganzheit . . . . .	535
$\beta$ ) »Deduktion« der Kategorie Ganzheit oder Individualität auf Kantische Manier . . . . .	536
$\gamma$ ) Zweckmäßigkeit (Teleologie, Finalität) . . . . .	540
$\delta$ ) Ganzheitskausalität. (Die Lehre von den vier möglichen Kausalformen.)	542
$\epsilon$ ) Ist der Kausalitätsbegriff ersetzbar? . . . . .	548
2. Entwicklung. . . . .	551
3. Das biologische Grundgesetz und die Definition des Organismus . . . . .	555
<b>Teil III. Die Überpersönlichkeitsprobleme.</b>	
1. Die Kriterienfrage . . . . .	557
2. Die Lebensgesamtheit . . . . .	560
3. Die Natur als Gesamtheit . . . . .	561
4. Die Menschen als Gesamtheit. Geschichte . . . . .	564
$\alpha$ ) Ganzheitszüge in der Menschengemeinschaft . . . . .	565
$\beta$ ) Das Werden der Menschheit . . . . .	566
$\gamma$ ) Kumulation. . . . .	568
$\delta$ ) Gibt es geschichtliche Entwicklung? . . . . .	569
5. Der allgemeine empirische Dualismus. . . . .	574
<b>Teil IV. Metaphysische Ausblicke.</b>	
1. Vom Wesen der Metaphysik. Beispiele . . . . .	577
2. Das Problem der Zahl der Entelechien . . . . .	582
3. Das Freiheitsproblem . . . . .	591
4. Der Philosoph des Organischen als Gegenstand der Philosophie des Organischen. Das fundamentale Paradoxon . . . . .	594
Schluß . . . . .	597
Nachtrag. . . . .	599
Register . . . . .	600