

Rupert Sheldrake

# Das schöpferische Universum

*Die Theorie des morphogenetischen Feldes*

Aus dem Englischen von  
Waltram Landman, Klaus Wessel und Michael Wallossek



*nymphenburger*

# Inhalt

- Vorwort zur deutschen Neuauflage ..... 11
  - Wie die mechanistische Biologie selbst gezeigt hat,  
wo ihre Grenzen liegen ..... 12
  - Morphogenetische und morphische Felder ..... 19
  - Die Beziehung der morphogenetischen Felder  
zur modernen Physik ..... 20
  - Experimentelle Überprüfung ..... 23
  - Eine neue Art, Naturwissenschaft zu betreiben ..... 24
  - Kontroversen ..... 29
- Dank ..... 34
- Einleitung ..... 36
  
- 1 Die ungelösten Probleme der Biologie ..... 41
  - 1.1 Der Hintergrund des Erfolgs ..... 41
  - 1.2 Die Probleme der Morphogenese ..... 44
  - 1.3 Verhalten ..... 48
  - 1.4 Evolution ..... 50
  - 1.5 Der Ursprung des Lebens ..... 51
  - 1.6 Grenzen des physikalischen Ansatzes ..... 52
  - 1.7 Geist ..... 53
  - 1.8 Parapsychologie ..... 58
  - 1.9 Schlussfolgerungen ..... 59
  
- 2 Drei Theorien der Morphogenese ..... 61
  - 2.1 Beschreibung des normalen Entwicklungs-  
verlaufs und experimentelle Forschung ..... 61
  - 2.2 Der mechanistische Ansatz ..... 64
  - 2.3 Der Vitalismus ..... 75
  - 2.4 Der Organizismus ..... 84
  
- 3 Der Ursprung der Formen ..... 91
  - 3.1 Das Problem der Form ..... 91

3.2	Form und Energie	97
3.3	Die Voraussage von chemischen Strukturen	103
3.4	Die formbildende Verursachung	113
<b>4</b>	<b>Morphogenetische Felder</b>	<b>118</b>
4.1	Morphogenetische Keime	118
4.2	Chemische Morphogenese	121
4.3	Morphogenetische Felder als »Wahrscheinlichkeitsstrukturen«	126
4.4	Wahrscheinlichkeitsprozesse in der biologischen Morphogenese	129
4.5	Morphogenetische Keime in biologischen Systemen	134
<b>5</b>	<b>Der Einfluss vergangener Formen</b>	<b>137</b>
5.1	Beständigkeit und Wiederholung von Formen	137
5.2	Die generelle Möglichkeit überzeitlicher Kausalverknüpfungen	140
5.3	Morphische Resonanz	141
5.4	Der Einfluss der Vergangenheit	142
5.5	Überlegungen zu einer abgeschwächten morphischen Resonanz	150
5.6	Ein möglicher experimenteller Test	151
<b>6</b>	<b>Formbildende Verursachung und Morphogenese</b>	<b>158</b>
6.1	Aufeinanderfolgende Morphogenesen	158
6.2	Die Polarität morphogenetischer Felder	159
6.3	Die Größe morphogenetischer Felder	161
6.4	Die wachsende Spezifizierung morphischer Resonanz während der Morphogenese	162
6.5	Die Erhaltung und Stabilität von Formen	163
6.6	Eine Anmerkung zum physikalischen »Dualismus«	165
6.7	Die Hypothese der formbildenden Verursachung – eine Zusammenfassung	167

<b>7 Die Vererbung der Formen</b> . . . . .	171
7.1 Genetik und Vererbung . . . . .	171
7.2 Veränderte morphogenetische Keime . . . . .	174
7.3 Veränderte morphogenetische Entwicklungswege . . . . .	177
7.4 Dominanz . . . . .	179
7.5 Ähnlichkeit von Familien . . . . .	183
7.6 Umwelteinflüsse und morphische Resonanz . . . . .	184
7.7 Die Vererbung erworbener Eigenschaften . . . . .	186
7.8 Experimente mit Phänokopien . . . . .	189
<b>8 Die Evolution biologischer Formen</b> . . . . .	194
8.1 Die neodarwinistische Evolutionstheorie . . . . .	194
8.2 Mutationen . . . . .	198
8.3 Die Verzweigung der Chreoden . . . . .	199
8.4 Die Unterdrückung von Chreoden . . . . .	202
8.5 Die Wiederholung von Chreoden . . . . .	204
8.6 Der Einfluss anderer Arten . . . . .	206
8.7 Der Ursprung neuer Formen . . . . .	209
<b>9 Bewegung und motorische Felder</b> . . . . .	211
9.1 Einführung . . . . .	211
9.2 Bewegungen von Pflanzen . . . . .	212
9.3 Amöboide Bewegung . . . . .	216
9.4 Die wiederholte Morphogenese spezialisierter Strukturen . . . . .	217
9.5 Nervensysteme . . . . .	219
9.6 Morphogenetische Felder, motorische Felder und Verhaltensfelder . . . . .	222
9.7 Verhaltensfelder und die Sinneswahrnehmung . . . . .	228
9.8 Regulation und Regeneration . . . . .	230
9.9 Morphische Felder . . . . .	232
<b>10 Instinkt und Lernen</b> . . . . .	233
10.1 Der Einfluss vergangenen Verhaltens . . . . .	233

10.2	Instinkt	237
10.3	Signalreize	238
10.4	Lernen	241
10.5	Angeborene Lerntendenzen	246
<b>11</b>	<b>Die Vererbung und Evolution des Verhaltens</b>	<b>249</b>
11.1	Die Vererbung des Verhaltens	249
11.2	Morphische Resonanz und Verhalten: ein Experiment	252
11.3	Die Evolution des Verhaltens	260
11.4	Menschliches Verhalten	263
<b>12</b>	<b>Vier mögliche Schlussfolgerungen</b>	<b>268</b>
12.1	Die Hypothese der formbildenden Verursachung	268
12.2	Modifizierter Materialismus	269
12.3	Das bewusste Selbst	271
12.4	Das schöpferische Universum	276
12.5	Transzendente Wirklichkeit	277
 <b>Anhang A: Neue Ansätze zum Nachweis</b>		
	<b>morphischer Resonanz</b>	<b>279</b>
A.1	Bose-Einstein-Kondensate	280
A.2	Schmelzpunkte	281
A.3	Transformation von Kristallen	290
A.4	Anpassungen in Zellkulturen	292
A.5	Wärmetoleranz bei Pflanzen	299
A.6	Die Übermittlung von Abneigung	303
A.7	Evolutionäre Anpassungen im Tierverhalten	310
A.8	Das kollektive Menschheitsgedächtnis	316
A.9	Verbesserungen der menschlichen Leistungsfähigkeit	326
A.10	Resonante Computer	340

**Anhang B: Morphogenetische Felder  
und die implizite Ordnung . . . . . 347**  
    **B.1 Ein Dialog mit David Bohm . . . . . 347**

**Anmerkungen . . . . . 369**  
**Literatur . . . . . 386**  
**Register . . . . . 400**

## Wie die mechanistische Biologie selbst gezeigt hat, wo ihre Grenzen liegen

Bei seiner Veröffentlichung in den 80er-Jahren stand dieses Buch keineswegs in Einklang mit der damals in der Biologie tonangebenden Geisteshaltung. Der mechanistische Ansatz schien auf seinen endgültigen Triumph zuzusteuern. Die Molekularbiologie stand, indem sie Einblick in den genetischen Code gewann und die Proteinsynthese beherrschte, im Begriff, die Geheimnisse des Lebens zu enträtseln. Und mit den technischen Möglichkeiten der Computertomographie begann man zu enthüllen, wie – aus mechanistischer Sicht – der Geist funktioniert. Das »Jahrzehnt des Gehirns«, 1990 von dem früheren US-Präsidenten George Bush senior ins Leben gerufen, verschaffte der Entwicklung der Neurowissenschaften zusätzliche Schubkraft, und die verbreitete optimistische Auffassung, mit Hilfe der Computertomographie werde man unserem Innersten auf den Grund gehen können, beflügelte sie noch mehr.<sup>1</sup>

Aus überschwänglicher Begeisterung für sogenannte künstliche Intelligenz entstand unterdessen die Erwartung, in Kürze werde eine neue Computergeneration den geistigen Fähigkeiten des Menschen Konkurrenz machen oder sie womöglich in den Schatten stellen können. Wenn man Intelligenz, ja sogar Bewusstsein als solches, in Maschinen einprogrammieren könnte, wären selbst die allerletzten Geheimnisse enträtselt. Leben und Geist würden dann im Sinn einer molekularen und neuralen Apparatur voll und ganz erklärbar. Damit hätte der Reduktionismus endgültig seine Rechtfertigung erhalten. Wer da geglaubt hatte, es gebe Phänomene, die außer Reichweite der mechanistischen Naturwissenschaft lägen, wäre ein für allemal widerlegt.

Man kann sich kaum noch ausmalen, welche Atmosphäre begeisterter Hochstimmung in den 80er-Jahren herrschte, als neue Techniken die Wissenschaftler in die Lage versetzten, Gene zu klonen und die »Buchstaben«-Sequenz des genetischen Codes zu ermitteln. Die Biologie schien auf ihrem Höhepunkt angekom-

men zu sein: Wurden doch zu guter Letzt die genetischen Baupläne des Lebens selbst aufgedeckt, was den Biologen die Möglichkeit eröffnete, Pflanzen und Tiere genetisch zu modifizieren – und selbst zu größerem materiellem Reichtum zu gelangen, als sie sich je erträumt hätten. Der Strom der Neuentdeckungen wollte gar nicht mehr abreißen. Praktisch jede Woche wurde in den Zeitungsschlagzeilen ein neuer »Durchbruch« vermeldet: »Wissenschaftler machen Gene zur Krebsbekämpfung ausfindig«, »Gentherapie lässt Arthritis-Kranke hoffen«, »Wissenschaftler kommen hinter das Geheimnis des Alterns« und dergleichen mehr.

Die »neue Genetik« schien ein derart vielversprechendes Gebiet zu sein, dass schon bald Forscher aus sämtlichen biologischen Fachrichtungen, vom Zoologen bis zum Mikrobiologen, eifrig damit beschäftigt waren, die entsprechenden Techniken auf ihr jeweiliges Spezialgebiet anzuwenden. Dieser bemerkenswerte Fortschritt beschwor eine ungeheuer ehrgeizige Vision herauf: die genetische Entzifferung des gesamten menschlichen Genoms. Walter Gilbert von der Harvard University merkte dazu an: »Die Suche nach diesem ›Heiligen Gral‹, der uns hilft zu erfassen, wer wir sind, ist nun in die heiße Phase eingetreten. Letztlich mit dem Ziel, dass wir uns das menschliche Genom in all seinen Einzelheiten aneignen.« Für das Humangenomprojekt (Human Genome Project), 1990 in aller Form auf den Weg gebracht, wurde ein Budget von drei Milliarden US-Dollar veranschlagt.

Dieses Projekt war ein wohlüberlegter Versuch, in der Biologie, die vormals eigentlich eher an einen familiären Kleinbetrieb erinnert hatte, einen quasi-industriell betriebenen Wissenschaftsbetrieb mit Großforschungsprojekten zu etablieren – Big Science. Physiker waren ja längst schon an gewaltige Budgets gewöhnt, zum Beispiel bei den enormen militärischen Ausgaben für Raketen und Wasserstoffbomben, beim Star-Wars-Projekt, bei den vielen Milliarden Dollar kostenden Teilchenbeschleunigern, beim Weltraumprogramm oder dem Hubble-Teleskop. Neidvoll hatten ehrgeizige Biologen seit Jahren auf ihre Kollegen aus der Physik



geschieht und sehnsüchtig den Tag herbeigesehnt, an dem die Biologie ebenfalls ein mit großer öffentlicher Aufmerksamkeit bedachtes, prestigeträchtiges Multimilliarden-Dollar-Projekt haben würde. Das Humangenomprojekt war die Antwort darauf.

Gleichzeitig führte eine Flut von Börsenspekulationen in den 90er-Jahren zu einem ungeahnten Biotechnologie-Boom, der im Jahr 2000 seinen Höhepunkt erreichte. Zusätzlich zu dem offiziellen Humangenomprojekt gab es ein hochtrabendes, privat finanziertes Genomprojekt. Durchgeführt wurde es, unter der Leitung von Craig Venter, von der Firma Celera Genomics mit dem Ziel, Hunderte menschlicher Gene zu patentieren und so in den Besitz der kommerziell verwertbaren Rechte zu gelangen. Der Marktwert von Celera Genomics schnellte, ähnlich wie derjenige von vielen anderen Biotechnologie-Aktien, in den ersten Monaten des Jahres 2000 in schwindelerregende Höhen empor.

Indirekt führte allerdings die Rivalität zwischen dem staatlich finanzierten Humangenomprojekt und Celera Genomics zu einem Kurseinbruch der Celera-Genomics-Aktie, noch bevor die Sequenzierung des Genoms abgeschlossen war. Anfang März 2000 ließen die Entscheidungsträger des staatlichen Genomprojekts verlauten, all ihre Informationen würden für jedermann frei verfügbar sein. Daraufhin nahm am 14. März auch Präsident Clinton öffentlich zu diesem Sachverhalt Stellung: »Unser Genom«, so erklärte er, »das Buch, in dem das ganze menschliche Leben verzeichnet ist, gehört jedem Angehörigen der menschlichen Rasse ... Wir müssen sicherstellen, dass der Gewinn, den uns die Erforschung des menschlichen Genoms bringt, nicht an Dollarerträgen gemessen wird, sondern daran, dass diese Forschung den Menschen zu höherer Lebensqualität verhilft.«<sup>2</sup>

Der Präsident, hieß es anschließend in Presseberichten, wolle die Möglichkeit, Patente auf das menschliche Genom anzumelden, einschränken. Umgehend verzeichnete der Aktienmarkt dramatisch fallende Biotech-Kurse. Es gab, um mit Venters Worten zu sprechen, einen »scheußlichen Börsenabsturz«. Innerhalb von zwei Tagen hatte Celera Genomics sechs Milliarden US-Dollar

und der Markt für Biotechnologie-Aktien insgesamt sogar rund 500 Milliarden US-Dollar an Wert eingebüßt.<sup>3</sup>

Angesichts der ungewollt heraufbeschworenen Börsenkrise ließ Präsident Clinton am nächsten Tag eine Richtigstellung verbreiten: Was er gesagt habe, sei keineswegs auf die Patentierbarkeit von Genen oder auf die Biotech-Industrie gemünzt gewesen. Aber da war alles schon längst gelaufen.

Seither sind tatsächlich zahlreiche menschliche Gene patentiert worden. Doch anders, als man erwartet hatte, machte sich das für die Patentinhaber nur in wenigen Ausnahmefällen bezahlt.

Ein Vierteljahr später kündigten Präsident Clinton und der britische Premierminister Tony Blair an, zusammen mit Craig Venter von Celera Genomics und mit Francis Collins, dem Leiter des staatlichen Genomprojekts, am 26. Juni 2000 die erste Arbeitsversion des menschlichen Genoms vorzustellen. Bei einer Pressekonferenz im Weißen Haus sagte Präsident Clinton damals: »Wir sind heute hier, um zu feiern, dass zum ersten Mal eine vollständige Kartierung des menschlichen Genoms durchgeführt werden konnte. Ohne Zweifel ist dies die wichtigste und wunderbarste Karte, die jemals von Menschen erstellt wurde.«

Diese erstaunliche Errungenschaft hat uns in der Tat zu einem gewandelten Selbstverständnis Anlass gegeben – allerdings auf ganz andere Weise, als wir vermutet hätten. Die erste Überraschung: Das menschliche Genom wies erstaunlich wenige Gene auf. Die letztlich ermittelte Zahl von rund 25 000 Genen, anstelle der vorher für wahrscheinlich gehaltenen Anzahl von 100 000 oder mehr als 100 000 Genen, gab sehr zu denken. Umso mehr, wenn man sie mit dem Genom anderer Lebewesen vergleicht, die wesentlich einfacher gebaut sind als wir: Eine Fruchtfliege hat zirka 17 000 und ein Seeigel etwa 26 000 Gene. Viele pflanzliche Spezies verfügen über weitaus mehr Gene. Reis zum Beispiel hat ungefähr 38 000.

Svante Paabo, der Leiter des Schimpansengenomprojekts, sprach bereits 2001 davon, dass es nach Abschluss dieser Arbeit möglich sein werde, das Schimpansengenom mit demjenigen des

Menschen zu vergleichen und »die überaus interessanten genetischen Grundvoraussetzungen zu ermitteln, durch die wir uns von anderen Lebewesen unterscheiden«. Nachdem die vollständige Gensequenz der Schimpansen dann vier Jahre später tatsächlich veröffentlicht worden war, gab er eine weitaus verhaltenere Erklärung ab: »Daran können wir nicht ablesen, warum wir uns von den Schimpansen so deutlich unterscheiden«. <sup>4</sup>

Nach Durchführung des Humangenomprojekts setzte ein dramatischer Stimmungsumschwung ein. In der Zeit davor war man noch von der Annahme ausgegangen, verstehen zu können, was Leben ist, sobald die Molekularbiologen das »Programm« kennen würden, durch das ein Organismus zu dem wird, was er ist. Diese Vorstellung hat mittlerweile jedoch der Einsicht Platz gemacht, dass sich zwischen unserer Kenntnis der Gensequenzen und der Art und Weise, in der lebende Organismen wachsen und sich verhalten, eine weit auseinanderklaffende Wissenslücke auftut. Das vorliegende Buch skizziert eine Möglichkeit, diese Kluft zu überbrücken.

Inzwischen hat der Optimismus der Investoren an der Aktienbörse eine Reihe von Tiefschlägen einstecken müssen. Nachdem die Biotech-Spekulationsblase im Jahr 2000 geplatzt war, gingen viele Firmen, die am Biotechnologie-Boom der 90er-Jahre teilgehabt hatten, entweder in Konkurs, oder es kam zu einer Übernahme durch Konzerne der pharmazeutischen beziehungsweise chemischen Industrie. Ein paar Jahre später fiel der wirtschaftliche Ertrag allerdings immer noch enttäuschend aus. Im Frühjahr 2004 erschien im *Wall Street Journal* ein Artikel mit der Überschrift: »Bedrückende Biotech-Bilanz: mehr als 40 Milliarden \$ Verluste.« <sup>5</sup> Weiterhin hieß es dort: »Biotechnologie ... wird womöglich doch noch zu einem Schrittmacher für wirtschaftliches Wachstum werden und tödliche Erkrankungen heilen können. Bisher lässt sich freilich kaum geltend machen, dass man hier sein Geld gut anlegt. Nicht nur, weil die Biotech-Industrie über Jahrzehnte hinweg Verluste verbucht hat, vielmehr wird das Loch, das sie gräbt, Jahr für Jahr tiefer.«

# Register

- Abgeschwächte morphische Resonanz 150  
Abhärtung von Pflanzen 300  
Abneigung 303–307  
Agar, W. E. 257 f.  
Ähnlichkeit von Familien 183  
Allgemeine Relativitätstheorie 21, 97  
Allotrope Modifikationen 290  
Aminosäuren 112, 126, 160 f., 288  
Amöben 216 f.  
Amöboide Bewegung 216  
Angeborene Lerntendenzen 246  
Angeborener Auslösemechanismus 238  
Angeborenes Verhalten 250, 252  
Anpassungen im Tierverhalten 310  
Anpassungen in Zellkulturen 292  
Anti-Lamarckisten 187  
Appetenzverhalten 238  
Archetypen 349  
Aspirin 287  
Assoziatives Lernen 244  
Asymmetrische Strukturen 160  
Atavismus 207  
Äthylendiamintartrat 154  
Attraktoren 87, 93, 166  
Aufeinanderfolgende Morphogenesen 158  
Automatische Mittelung 145  
Auxin 70, 213  
Baldwin-Effekt 260  
Behavioristische Schule 245  
Beständigkeit von Formen 137  
Bewegungen von Pflanzen 212  
Bewusste Verursachung 274  
Bewusstes Selbst 271–273  
Bewusstsein 55  
Bewusstseinszustände 272  
Big Bang 365–368  
Biologische Formen 138  
Biologische Morphogenese 129, 131, 168  
Biotechnologie 17  
Blaumeisen 310 f.  
Bohm, David 21, 347–368  
Bose-Einstein-Kondensate 280 f.  
Celera Genomics 14  
*charm* 128  
Chemikalienkataloge 284  
Chemische Formen 138  
Chemische Morphogenese 121, 125  
Chreode 85–88, 149, 158, 168, 190, 199, 201, 230 f., 347 f.  
Chreodenabweichungen 199  
Chreodisches Tal 233  
Chromatinstruktur 187  
Ciliaten 218 f.  
Cilien 218  
Crew, F. A. E. 255  
Darwin, Charles 25  
Dawkins, Richard 265  
DeBroglie-Wellen 360  
Demokratisierung 26  
DNS 36, 41, 46, 64, 66–68, 71  
Dominanz 179, 181 f.  
Down-Syndrom 250  
Driesch, Hans 44, 76–80  
*Drosophila* 67, 174 f., 206 f.  
Dualismus von Form und Energie 165  
Dürr, Hans-Peter 21  
Einfaltung 350 f., 356  
Einfluss vergangener Systeme 143 f.

- Einsicht 246  
 Einstein, Albert 21, 97  
*élan vital* 276  
 Elektromagnetisches Feld 98, 115  
 Eliminativer Materialismus 54  
 Embryo 101  
 Embryologie 163  
 Endhandlung 237  
 Energetische Resonanz 141  
 Energetische Verursachung 274  
 Energie 97, 101  
 Entelechie 78–81  
 Entfaltung 350 f., 356  
 Entropie 100  
 Entwicklung 61, 63  
 Entwicklungsstörungen 63  
 Epigenetische Landschaft 149  
 Epigenetische Vererbung 187, 191  
 Epiphänomenalismus 54 f.  
 Erlerntes Verhalten 252  
 Ertel, Suitbert 320–324, 333–335  
*Escherichia coli* 42  
 Evolution 50 f., 59  
 Evolution des Verhaltens 260  
 Evolutionäre Kreativität 210, 275, 363  
 Evolutionstheorie 50, 194  
 Experimente 252–259, 316–339  
 Experimentelle Forschung 61  
 Experimentelle Überprüfung 23, 170  
 Experimenteller Test 151  
  
 Felder 97, 115  
 Fernsehexperiment 326–329  
 Fixierte Verhaltensmuster 237  
 Flagellen 218  
 Flynn-Effekt 336–338  
 Folgesystem 169  
 Form 91, 101  
 Formbildendes Feld 355 f.  
 Formbildungsursachen-Hypothese 11, 40, 113, 115, 133, 136 f., 152 f., 165, 167, 172 f., 177 f., 188, 190, 192, 209, 268, 274  
 Formenentstehung 137  
 Formenwandel 93  
 Fortpflanzung 224  
  
 Gedächtnis 57, 241  
 Geist 53  
 Gene 71, 78, 89  
 Genetik 171  
 Genetische Assimilation 189  
 Genetische Verhaltensänderungen 250  
 Genetische Werkzeugkiste 65  
 Genetischer Code 12, 41, 64  
 Genetisches Programm 46  
 Genom 15  
 Genomische Prägung 188  
 Genselektion 190  
 Gewöhnung 241  
 Gravitationsfeld 97, 115  
 Größe morphogenetischer Felder 161, 169  
  
 Hill, Miroslav 293–298  
 Hiragana-Experiment 320–324  
 Homöobox-Gene 17 f., 65  
 Homöotische Gene 176  
 Homöotische Mutationen 174, 206  
 Humangenomprojekt 13  
 Hunde 49  
 Hybriden 179 f., 195, 251  
  
 Imitation 265  
 Implizite Energien 354  
 Implizite Ordnung 347, 351, 356, 358  
 Instinkt 82, 233, 237  
 Intelligenzleistungen 231  
 IQ-Tests 336–338  
  
 Jung, C. G. 56

- Katastrophentheorie 92  
 Kausalverknüpfungen 140  
 Kokain 288  
 Kollektives Menschheitsgedächtnis 316  
 Kompositofotos 145–147  
 Konditionierte Abneigung 303–307  
 Konditionierter Reflex 243  
 Kontrollbild 328  
 Kreativität 169, 276, 363  
 Kreuzworträtsel-Experiment 330–332  
 Kristalle 73, 103, 124 f., 128, 153, 157, 281  
 Kristallisation 101, 153, 281  
 Kristallisationsprozess 156  
 Kristallstruktur 108 f., 111  
 Kuckucke 48
- Lagrange, Joseph-Louis 348  
 Lamarckisten 186 f.  
 Lamarckistische Vererbung 253  
 Lernen 49, 233, 241  
 Lerngeschwindigkeit 253, 259  
 Lerntypus 243 f.  
 Lovelock, James 25  
 Lysenko, T. D. 187
- Maddox, John 30  
 Mahayana-Buddhismus 362  
 Makromutationen 196  
 McDougall, W. 253–257  
 Mechanistische Theorie 36, 41, 52, 59, 63 f., 171  
 Mechanistitische Biologie 12  
*Mem* 265  
 Mendel, Gregor 186  
 Menschliches Verhalten 263  
 Meristeme 136  
 Metaphysik 367  
 Mikrotubuli 73, 132, 133, 135  
*Mimosa pudica* 215
- Miniaturendplattenpotenziale 222  
 Modifikationen der Zielformen 177  
 Modifizierter Materialismus 269, 271  
 Molekularbiologie 12, 41, 89  
 Moment 358  
 Morphische Einheiten 116 f., 121, 127, 152, 167  
 Morphische Felder 19, 232  
 Morphische Resonanz 23, 29, 141–143, 150, 153, 157, 168, 182, 279  
 Morphogenese 44, 50, 59, 61, 64, 73 f., 83, 87, 92, 118, 121  
 Morphogenetische Felder 19 f., 29, 38 f., 85, 87–89, 115, 118, 120, 124, 127, 132 f., 167, 222 f., 232, 347  
 Morphogenetische Keime 118, 120 f., 123, 125, 134 f., 138, 162, 167, 177  
 Morphogenetisches Verhalten 231  
 Motorische Aktivität 242  
 Motorische Felder 223, 227  
 M-Theorie 22  
 Multizellulare Organismen 158, 160, 168  
 Mutationen 50, 195, 198 f.
- Nachkommenschaft 224  
 Neodarwinistische Evolutionstheorie 194–196  
 Nervensysteme 219, 221, 235  
 Nervenzelle 220, 222  
 Newtonsche Physik 97  
 Nichtorganische Morphogenese 168  
 Nuklearmagnetische Resonanz 141
- Operative Konditionierung 245  
 Orbitale 122 f., 126, 137, 348

Ordnung 101  
 Organellen 209  
 Organismische Theorie, 63, 84,  
 87  
 Organismus 37 f., 84  
  
 Paranormale Phänomene 58  
 Parapsychologie 58  
 Penicillinsäure 288  
 Phagozytose 217  
 Phänokopien 189, 191, 193  
 Phenylketonurie 250  
 Phlogiston 54  
 Physikalischer Dualismus 165  
 Physiologische Uhr 212  
 Plasma 122  
 Polarität 159  
 Polymorphe 155 f.  
 Polymorphe Modifikationen 292  
 Polypeptidketten 64, 71 f., 112,  
 126  
 Populationsgenetik 261  
 Positionsinformation 94  
 Potenziale 359  
 Pribram, Karl 236  
 Primordialstrukturen 175  
 Proteine 42, 64, 66, 72  
 Proteinsynthese 41 f., 64, 66 f.  
 Prozess 357  
 Pseudopodien 216  
 Psychoanalytische Schule 56  
  
 Quantenfeldtheorie 98  
 Quantenmechanik 103, 355  
 Quanten-Nichtlokalität 296  
 Quantenpotenzial 355  
 Quantentheorie 80  
  
 Rahmraub bei Meisen 310 f.  
 Reduplikation 205  
 Regeneration 45, 78, 85, 88, 164,  
 230  
 Regulation 44, 70, 78, 85, 88, 230  
  
 Reiz 243 f.  
 Reproduktion 46, 78, 85  
 Resonante Computer 340 f.  
 Riboflavin 286  
 Ritonavir 155  
 Rückartung 207  
  
 Salizin 286  
 Schimpansengenomprojekt 67  
 Schleimpilze 69  
 Schmelzpunkte 281–286, 289  
 Schöpferisches Universum 276  
 Schrödinger-Gleichung 104, 126,  
 169, 357  
 Schwarzes Loch 367  
 Selektion 195  
 Selektionsdruck 210  
 Selektivität morphischer Resonanz  
 162  
 Signalreize 238–240  
 Sinnesreize 229, 243 f.  
 Sinneswahrnehmung 228 f.  
 Skinnerboxen 245  
 Soziale Felder 19, 226, 232  
 Spezialisierte Strukturen 215, 217  
 Spezifizierung morphischer  
 Resonanz 162  
 Spiegelbildformen 160  
*spin* 128  
 Spinnen 48, 137  
 Sprache 275  
 Sprachexperimente 316–325  
 Sprossen 212  
 Stabilität von Formen 164  
 Standardverhaltensmuster 265  
*strangeness* 128  
 Superstring-Theorie 22  
 Superwarfarine 308  
 Synapsen 222  
  
 Thom, René 87 f., 349  
 Transformation 121, 125, 134  
 Transformation von Kristallen 290

- Transkriptionsfaktoren 176  
 Transzendente kreative Instanz 169  
 Transzendente Wirklichkeit 277  
 Tubulin 73  
 Turanose 153  
 Turgor 214  
  
 Umweltbedingungen 184  
 Umweltveränderung 189  
 Unterdrückung von Chreoden 202  
 Urformen 208  
 Urknall 365–368  
 Ursprung des Lebens 51, 59  
 Ursprung neuer Formen 91, 209  
  
 Venter, Craig 14  
 Veränderte morphologische Keime  
     174  
 Verbesserungen der menschlichen  
     Leistungsfähigkeit 326–330  
 Vererbung 171, 197  
 Vererbung des Verhaltens 249  
 Vererbung erworbener  
     Eigenschaften 186  
 Vergangene Formen 137 f.  
 Vergangene Systeme 143 f.  
 Verhalten 48, 59  
 Verhaltensfelder 223, 227–230,  
     232  
 Verhaltensregulation 242  
 Vermeidung ungünstiger  
     Bedingungen 224  
 Verschränkte Quantensysteme 297  
 Verschränkung 296, 299  
 Versteckte Bilder 326–329  
 Versuch und Irrtum 245 f.  
 Verursachung 274  
  
 Vitalfaktor 47 f.  
 Vitalismus 75  
 Vitalistische Theorie 63, 84  
 Vogelgesang 247  
  
 Wachstumsbewegungen 212 f.  
 Wachstumspunkte 136  
 Waddington, Conrad Hal 85, 88,  
     189 f., 347, 349  
 Wahrscheinlichkeit 357  
 Wahrscheinlichkeitsprozesse 129 f.  
 Wahrscheinlichkeitsstrukturen  
     127, 145, 162, 169, 180, 229  
 Wärmetoleranz bei Pflanzen 299  
 Weideroste bei Rindern 312 f.  
 Weideroste bei Schafen 314 f.  
 Weismann, August 186 f.  
 Wiederholung von Chreoden 204,  
     209  
 Wiederholung von Formen 137,  
     139  
 Wiederkehrende Wirklichkeit 360  
 Wildtyp 206  
 Wirklichkeit 357, 359  
 Wurzeln 212  
 www.sheldrake.org 25  
  
 Xylitol 153  
  
 Zeit 350, 356  
 Zellen 64, 66, 68, 132 f.  
 Zellteilung 132, 135  
 Zielform einer morphischen  
     Einheit 170  
 Zucker 160 f.  
 Zusammengesetzte Morphogenese  
     149