

Inhalt.

I. Kraft und Stoff.

1. **Die Grundbegriffe der Chemie** S. 2
Der einfache „Stoff“. Elemente. Periodisches System. Umwandlung der Elemente und „Umwälzung“ der Chemie. Naturwissenschaftliche oder scholastische Begriffsbildung.
2. **Molekül und Atom** S. 7
Der Inhalt der Molekular- und Atomhypothese in der Physik und Chemie: Avogadros Regel, und Loschmidts Zahl, Strukturchemie, Kristallgitter, kinetische Wärmehypothese. Die wirkliche Existenz der Moleküle. Ihre Bestreitung durch den Positivismus. Ihre Begründung aus Teilungsversuchen, kolloidchemischen, radioaktiven und röntgenologischen Erscheinungen. Berechnungen von N. Folgerungen für den Begriff der „Wirklichkeit“ und der wissenschaftlichen „Wahrheit“.
3. **Bedeutung und Wert physikalischer Hypothesen** S. 27
Mach und Vaihinger. Die Atomistik als Prüfstein der physikalischen Erkenntnistheorien. Kritik des Positivismus in der Physik. Das Bildhafte an den Hypothesen. Die Hypothese als „vermuteter allgemeiner Tatbestand“. Weitere Ursachen der skeptischen Strömung. Planetenbewegung und Gravitation als Beispiel physikalischer Hypothesenbildung. Newtons und Drudes Stellung dazu. Beschreibung und Erklärung. Grund und Ursache.
4. **Der Kausalbegriff** S. 43
Machs und Verworns Konditionalismus. Gründe dagegen. Kausalität und Zeitfolge. E. Bechers Erklärung. Woher kommt der Richtungssinn der Kausalität? Die „Notwendigkeit des Kausalverhältnisses“ als logische Notwendigkeit.
5. **Die Grundlagen der Mechanik** S. 53
Kinematik und Mechanik. Unendlichkeit und Kontinuität. Das Trägheitsgesetz und das Problem der absoluten Bewegung. Das klassische Relativitätsprinzip. Der Kraftbegriff als Mittel der „Realisierung“. Der Massenbegriff: Trägheit und Gravitation. Stoffmenge. Das mechanische Weltbild zur Zeit Laplaces. Erhaltung des Stoffes.

- 6. Der Energiesatz und die Einteilung der Physik** S. 65
Arbeit und Energie in der Mechanik. Die Thermometrie als Beispiel fortschreitend verfeinerter Definition. Begriff der Wärmemenge. Mayer und Helmholtz. Der Energiezusatz und die energetische Naturphilosophie. Kritik der letzteren. Das im Energiesatz steckende Problem der Einheit der Naturkräfte.
- 7. Die Geltung der physikalischen Begriffe und Gesetze** S. 75
Die Zerlegung der Probleme eindeutig oder willkürlich? Wahre und angenäherte Gesetze, vernünftige und „verrückte“ Funktionen. Der Universalienstreit und die Realität der wissenschaftlichen Begriffe. Das Fallgesetz als Beispiel.
- 8. Die kinetische Wärmetheorie** S. 83
Grundzüge der Theorie. Ihre Leistungsfähigkeit. Die Brownsche Bewegung als Beweis ihrer Richtigkeit. Exkurs auf den „zweiten Hauptsatz“. Die Definition der Temperatur und der Begriff der „Sinnestäuschung“. Die Zusammenziehung der Forschungsgebiete. Das Kontingenzproblem.
- 9. Die elektromagnetische Lichttheorie** S. 95
Geschichte der Lichttheorie. Allgemeiner Begriff der Schwingung und Welle. Die formalistische Lichttheorie. Das elektromagnetische Feld und Maxwells Gesetze. Elektrische und Lichtwellen. Wellenskala. Grundsätzliche Folgerungen. Der Stand der Physik um 1900. Die Materialkonstanten.
- 10. Die Elektronentheorie** S. 112
Die Elektrolyse und der Begriff des Elementarquantums. Kathoden-, Kanal- und Röntgenstrahlen. Werte von e/m . Radioaktivität. Experimentelle Bestimmungen von e . Wilsons Photographien. Kernladung, Verschiebungssätze, Ordnungszahl und Isotopie. Rutherford's und Aston's neue Ergebnisse. Begriff des Elements.
- 11. Elektrizität und Masse** S. 125
Elektromagnetische Masse des Elektrons. Dimensionen der Elektronen und Kerne.
- 12. Erscheinungen der Lichtemission und -Absorption** S. 128
Kontinuierliches und Linienspektrum. Zeemaneffekt. Balmer'serie. Röntgenstrahlen und Kristallstruktur. Moseley's Gesetz. Das Strahlungsgesetz und die Quantentheorie: Bohrs Atommodell. Folgerungen. Die Grundlagen der Quantenlehre. Lichtelektrischer Effekt.
- 13. Einsteins Relativitätstheorie** S. 141
Die Versuche von Michelson und Fizeau und ihre Widersprüche. Lösungen von Ritz und Lorentz. Einsteins spezielle Rel.-Th. von 1905. Ihre Paradoxien und ihr physikalischer Grundgedanke. Erweiterung durch Minkowski. Nichteuklidische Geometrie, Weltlinien. Riemanns Ideen und Einsteins Gravitationstheorie. Kant und Einstein. Apriorismus und Konventionalismus. Die Auszeichnung der Zeitkoordinate und das Problem des eindeutigen Weltlaufs in der R.-Th. Die Veränderlichkeit der Masse und der Erhaltungssatz. Das Äquivalenzprinzip. Bestätigungen der Rel.-Th.
- 14. Die Einheit des physikalischen Weltbildes** S. 164
Der Zusammenhang der physikalischen Konstanten. Raum, Zeit und Materie

in der Relativitätstheorie. Der heutige Stand des Problems der physikalischen Axiome. Bedeutung der „Wirkung“. — Dynamismus des heutigen Weltbildes. Das Erhaltungsgesetz. Sein und Werden fallen zusammen. Einwände gegen die Einheit. Chwolson und Poincaré. Die doppelte Kontingenz der Welt. Eindeutigkeit der Naturgesetze. Widerlegung des Konventionalismus. — Relativer Realismus.

II. Weltall und Erde S. 189

Generelle und individuelle Wissenschaften. Der Determinismus des physikalischen Geschehens. Beschränkungen der Erkenntnis. Der Energiesatz und die „Ewigkeit“ der Welt. Der Entropiesatz und die zeitliche Endlichkeit der Welt. Entropie? Weltraum und Weltzeit im Lichte der Relativitätstheorie. Ewige Wiederkehr. Das Problem der Kontingenz in der Minkowskiewelt. Beziehungen zum Theismus. Der Bau und die Bewegungen des Universums. Das Sonnensystem. Die Bedeutung der Erde im Weltall. Kosmogonisches. Erdgeschichte und Erdkörper. Noch einmal die Hypothese. Meteorologie und Aberglaube. Grundsätzliches zur Weltanschauungsfrage.

III. Materie und Leben S. 235

1. **Physikalisch-chemische Grundbedingungen des Lebens** S. 236
Zusammensetzung der Organismen. Temperaturgrenzen. Stoffwechsel. Älterer Vitalismus und Harnstoffsynthese. Katalyse und Enzyme. Gärung und Assimilation. — Zelle und Zellstoffe.
2. **Die einfache lebende Zelle** S. 248
Kernlose Zellen? Größe der Zellen. Verwickeltheit ihrer Struktur. Doppelte Natur des Lebensproblems. Wege zur Beantwortung.
3. **Das Problem der Lebenserscheinungen** S. 253
Mißerfolge des Vitalismus. Künstliche Parthenogenese und „künstliche Zellen“. Analogien und Gegensätze. Nichtumkehrbarkeit des Lebens und Todeserscheinungen. Ergebnis.
4. **Das Problem der Lebensentstehung** S. 262
Entstehung der Plasmasubstanzen. Cyan- und Aldehydhypothese. Die Urzeugungshypothese. Begründung des Non liquet.
5. **Das Problem der Formbestimmung (Determination)** S. 269
Zellteilung und Befruchtung. Entwicklung der Vielzelligen. Experimentelle Abänderungen derselben. Merogonie. Drieschs Versuche. Evolution und Epigenese. Weismanns Determinantentheorie. Regenerationserscheinungen. Sonderkultur- und Überpflanzungsversuche. Korrelation der Organe und innere Sekretionen. Steinachs Versuche. Der Begriff des Individuums. Das Todesproblem.
6. **Das Problem der Vererbung** S. 291
Die Reduktionsteilung. Mendels Gesetze. Vererbungstheorie. Die stofflichen Grundlagen der Vererbung. Lokalisation der Gene.

- 7. Kausalität und Zweckmäßigkeit** S. 298
Vitalismus und Kausalgesetz. Die „Entelechie“ und der eindeutige Ablauf des Physikalischen. (Regulationsproblem). Die angebliche Widerlegung der Maschinentheorie. Die objektive Zweckmäßigkeit der Organismen und das Universalienproblem.
- 8. Das psychophysische Grundproblem** S. 311
Die Beseeltheit aller Organismen. Allbeseelungslehre und Hylozoismus. Das Grundproblem. Die einfachsten Reizhandlungen und ihre Kausalität. Der Materialismus. Der Konzientialismus und Psychomonismus. Kritik derselben. Der influxus physicus und der Parallelismus. Das Energiegesetz und die Frage der Leitung. Der Okkultismus. Die Lösung ist nur metaphysisch möglich.
- 9. Metaphysische Konsequenzen des Vitalismus und Mechanismus** . . S. 333
Theismus, Deismus und Pantheismus. Der biologische Mechanismus ist neutral. Die Panspermielehre und ihre Bedenken. Falsche und richtige Fragestellung.

IV. Das Problem der Artenbildung . . . S. 341

Katastrophentheorie und allmähliche Umwandlung.

- 1. Die Abstammungs- oder Deszendenzlehre** S. 343
Inhalt der Lehre und Beweisbarkeit. Beweise für die A.-L. Paläontologischer Beweis. Homologe und rudimentäre Organe. Das „biogenetische Grundgesetz“. Blutreaktionen. Geographische und sonstige Gründe. Das Stammbaumproblem.
- 2. Die treibenden Kräfte der Artenbildung** S. 364
Geschichtliches. Lamarck und Darwin. Der Darwinismus im politischen und sozialen Leben.
- 3. Die Variabilität und ihre Vererbung** S. 365
Fluktuierende Variationen und reine Linien. Mutationen und Aberrationen. Versuche von de Vries, Tower, Standfuß usw. Aktive Anpassung und Psycholamarckimus. Die Vererbung erworbener Eigenschaften, Kammerers Versuche; parallele oder somatische Induktion.
- 4. Die Selektion** S. 376
Weismanns Germinalselektion. Geschlechtsdimorphismus und Mimikry in der Zuchtwahllehre. Kritik der Selektionslehre. Mutationstheorie und Darwinismus. Gerichtete oder ungerichtete Variation. Orthogenetische Theorien. Dollos Gesetz. Erklärungsversuche. Weiteres zur Kritik des Darwinismus und der Mimikrylehre. Der Darwinismus im Weltanschauungskampf. Darwinismus und Theismus. Ergebnis und Ausblick.
- 5. Ursprung und Stellung des Menschen** S. 394
Bedeutung des Problems für die Weltanschauung. Das Alter der Menschheit. Der tertiäre Mensch und die Eolithen. Heidelberger und Piltowneraffe. Ältere Ahnen des Menschen. Allgemeine Folgerungen. Moderne Wissenschaft und religiöse Überlieferung.
Fund. Diluviale Menschenrassen und ihre Kunst. Mensch und Menschen-

6. Natur und Kultur	S. 409
Gründe für den Kampf gegen die Entwicklungslehre. Mensch und Tier. Realistischer Standpunkt und Gestaltungsproblem. Begriff und Wirklichkeit. Noch einmal Evolution oder Epigenesis?	
7. Das Problem der Werte	S. 417
Wert und Wirklichkeit. Sinn des Daseins. Gott und Welt, Theodizee. Der Eigenwert des Geistigen. Objektiver Idealismus auf realistischer Grundlage.	
Tabelle des periodischen Systems der Elemente	S. 423
Anmerkungen	S. 424
Literatur-Verzeichnis	S. 449
Verzeichnis der Abbildungen und Quellennachweis	S. 457
Namenregister	S. 460
Sachregister	S. 464