

VORLESUNGEN
ÜBER
NATURPHILOSOPHIE

GEHALTEN
IM SOMMER 1901 AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG

VON
WILHELM OSTWALD

DRITTE VERMEHRTE AUFLAGE



LEIPZIG
VERLAG VON VEIT & COMP.
1905

ERNST MACH

GEWIDMET

VORWORT ZUR ERSTEN AUFLAGE

Das vorliegende Buch ist auf folgende Weise entstanden. Die täglichen Besprechungen mit den jüngeren Mitarbeitern in dem von mir geleiteten Laboratorium beschränkten sich von jeher nicht auf die besonderen experimentellen Angelegenheiten, die sich aus der vorliegenden Arbeit ergaben, sondern erstreckten sich über vielerlei allgemeine Fragen der Wissenschaft. Ich habe es stets für meine Pflicht gehalten, auch in solcher Richtung, soviel ich konnte, Auskunft zu geben; umgekehrt konnte ich für manche Belehrung dankbar sein, die mir direkt oder indirekt von der Gegenseite zukam. Dem oft ausgesprochenen Wunsche, diese Dinge, welche schliesslich doch auch in entscheidender Weise die wissenschaftliche Arbeit beeinflussen, einmal im Zusammenhange in einer Vorlesung zu behandeln, konnte ich nicht nachkommen, da das verfügbare Maass von Zeit und Kraft vollauf durch die regelmässigen Fachvorlesungen beansprucht war.

Erst im Sommer 1901 war es möglich, unter Benutzung eines mir von der vorgesetzten Behörde gewährten Vorlesungsurlaubes den Gedanken auszuführen. Eine unerwartet grosse Anzahl von Zuhörern, die nicht nur den ersten Vorträgen beiwohnten, sondern bis zum Schlusse treu blieben, zeigte mir, dass der Wunsch, die allgemeinen Fragen wissenschaftlichen Denkens vom Standpunkt des Naturforschers dargestellt zu vernehmen, unter den Angehörigen der Leipziger Universität sehr verbreitet war; demgemäss war die Vermuthung nahelegend, dass auch weitere Kreise dem Inhalte der Vorlesungen Theilnahme schenken würden, und es bedurfte nur geringer Anregung seitens einiger Hörer, um die Drucklegung des für den Vortrag ausführlich ausgearbeiteten Heftes zu veranlassen.

Allerdings enthält nun das Buch nicht den Wortlaut der Vorlesung, sondern eine wiederholte Neubearbeitung des Heftes. Die Form der Vorlesung wurde im Interesse der Lebendigkeit der Darstellung beibehalten; ausserdem noch aus einem inneren Grunde. Eine Vorlesung hat nicht die Aufgabe, den behandelten Gegenstand zu erschöpfen, sondern die, über ihn zu orientieren und das tiefere Studium der einzelnen Fragen anzuregen. So mag denn die Form der Vorlesung eine Art von Entschuldigung für die mannigfaltigen Unzulänglichkeiten des Inhaltes sein, die niemand lebhafter empfinden kann, als ich selbst. Auch würde ich nicht gewagt haben, mit diesem Versuch an die Oeffentlichkeit zu treten, wenn ich nicht in der Lage wäre, in den gleichzeitig begründeten „Annalen der Naturphilosophie“ allen Mitstrebenden ein Organ darzubieten, in welchem das Falsche berichtigt, das Unvollkommene ergänzt und das Zweifelhafte erörtert werden kann.

Im übrigen muss das Buch für sich selbst sprechen; auch die schönste Vorrede kann einem schlechten Buche nicht aufhelfen. So will ich nur einige Punkte hervorheben, damit der Leser erfährt, was er zu erwarten hat.

Man wird leicht zwei Theile unterscheiden, von denen der erste, einleitende, sich mit Fragen beschäftigt, die oft und viel von den denkkraftigsten Philosophen aller Zeiten erörtert worden sind. Dass diese Dinge hier nochmals, und sicher nicht besser und gründlicher, als seitens jener Männer behandelt werden, bedarf einer Rechtfertigung. Diese möge darin gesehen werden, dass bei dem entscheidenden Antheil, den heute die Naturwissenschaft an der Gestaltung des philosophischen Weltbildes nimmt, die Frage ein gewisses Interesse gewinnt, welche Seiten und welche Lehren der geschichtlich gewordenen Philosophie einem Naturforscher für seine Arbeit hilfreich und nützlich geworden sind. Ein solcher Bericht ist nothwendig individuell, und sein Werth ist daher nicht besonders hoch anzuschlagen. Vielleicht kann dieser aber durch den Umstand etwas erhöht werden, dass der Verfasser bisher seine wissenschaftliche Lebensaufgabe grösstentheils in der Herausarbeitung und Ordnung der allgemeinsten Grundlagen seiner besonderen Wissenschaft gesucht hat, und daher mit dem philosophischen Handwerkszeug derselben mehr zu thun gehabt hat, als andere Fachgenossen.

Vielleicht noch mehr Rechtfertigung bedarf der zweite Theil, den man als die Skizze einer energetischen Naturphilosophie bezeichnen darf. Ich brauche nicht erst zu sagen, dass mir dieser Teil des Buches mehr als der erste am Herzen liegt; doch scheint es mir eine so wichtige Sache, den Zusammenhang der allgemeinen Begriffsbildung mit dem Energiebegriff im Einzelnen nachzuweisen, dass hierdurch allein schon die organische Verbindung beider Theile des Buches gesichert ist.

Während die Beziehung aller physikochemischen Erscheinungen auf den Energiebegriff keiner besonderen Rechtfertigung mehr bedarf — zeigt doch die wissenschaftliche Tageslitteratur trotz aller Warnungen der älteren Fachgenossen die unwiderstehliche Werbekraft dieser Idee in ihren praktischen Anwendungen —, so liegt in dem Versuch, auch die psychischen Erscheinungen dem gleichen Begriff unterzuordnen, ein Wagniss vor, dessen Bedenklichkeit ich um so lebhafter empfinde, als ich die wenigen früheren Vorstösse in der gleichen Richtung (soweit sie mir bekannt sind) selbst als missglückt anerkennen muss. Nichtsdestoweniger fühle ich mich jenen Pionieren gegenüber zu Dank verpflichtet, und ich glaube, auch die Wissenschaft ist es. Denn auch ein missglückter Versuch ist belehrend und erleichtert dem Nachfolger seine Arbeit, da er die besonderen Schwierigkeiten der Aufgabe an das Licht bringt, und somit vergeblichen Energieaufwand vermeiden lässt. Und wenn auch mein Experiment sich als missglückt erweisen sollte, so wird man auch mir den gleichen süsssauren Trost zubilligen dürfen.

Vorläufig glaube ich allerdings noch an die Durchführbarkeit des Begriffes der psychischen Energie, und glaube auch einige Fehler vermieden zu haben, welche die früheren Versuche scheitern liessen. Diese lagen wohl vorwiegend in allzu früher Specialisirung der erforderlichen Voraussetzungen und Definitionen.

Die einfache und natürliche Aufhebung der alten Schwierigkeiten, welche der Vereinigung der Begriffe Materie und Geist sich entgegenstellen, durch die Unterordnung beider unter den Begriff der Energie erscheint mir als ein so grosser Gewinn, dass selbst, wenn der hier vorgelegte Versuch sich als undurchführbar erweisen sollte, die künftige Entwicklung der Philosophie zweifellos neue Versuche in gleicher Richtung ent-

halten wird. Ob dies mit dem gegenwärtigen Energiebegriff befriedigend gelingen wird, oder ob dieser einer weiteren Entwicklung zu solchem Zwecke bedarf, ist jetzt noch nicht zu entscheiden; genug, dass hier wirklich eine Möglichkeit sich aufthut, den klaffenden Riss auszufüllen, der seit DESCARTES zwischen Geist und Materie gähnt, und in den seitdem so viele Denker hineingefallen sind.

Aber ich sehe, dass ich im Begriff bin, ein Buch über das Buch zu schreiben. Genug ist, glaube ich, gesagt, damit der Leser weiss, was er zu erwarten hat. Darf ich noch einen Punkt hervorheben, so ist es der, dass ich mich bemüht habe, ein Buch zu schreiben, in welchem keine Hypothese aufgestellt oder benutzt worden ist.

Den Herren BRAUER, ERNST und LUTHER, welche mir beim Lesen der Probebogen und bei der Beseitigung sprachlicher und gedanklicher Härten wirksame Hilfe haben angedeihen lassen, sage ich auch hier herzlichen Dank.

Grossbothen, Landhaus Energie.

Oktober 1901.

W. OSTWALD

VORWORT ZUR DRITTEN AUFLAGE

Die zweite Auflage dieses Werkes, die noch in demselben Jahre wie die erste ausgegeben werden musste, war ein nahezu unveränderter Abdruck der ersten, da in der Zwischenzeit mir kaum irgend welche Aeusserungen über das Werk zugekommen waren und ich selbst wesentlich verbesserungsbedürftige Stellen inzwischen auch nicht bemerkt hatte. Die Nothwendigkeit, nunmehr eine dritte Auflage zu veranstalten, trifft mich in einer Zeit, in welcher ein ruhiges Durchdenken und Durcharbeiten des gesammten Materials für mich ausgeschlossen ist. Ich hatte daher zwischen zwei Möglichkeiten zu wählen: entweder das Werk im Buchhandel fehlen zu lassen, bis ich es bearbeiten konnte, oder es nochmals in unveränderter

Form erscheinen zu lassen, und durch Anmerkungen auf solche Punkte hinzuweisen, die einer mehr oder weniger eingehenden Durcharbeitung bedürftig erscheinen.

Dass ich mich im Sinne des zweiten Falles entschlossen habe, hat mehrerlei Gründe. Einmal habe ich öffentlich so viel Vorwürfe darüber entgegennehmen müssen, dass einzelne meiner Bücher längere Zeit nicht käuflich waren, dass ich einen solchen Zustand lieber vermeiden möchte. Dann hat sich auch bei meiner inzwischen viel lebhafter bethätigten Beschäftigung mit philosophischen Fragen bisher noch an keiner Stelle ein grundsätzlicher Zweifel an der Brauchbarkeit der in meinem Buche vorgetragenen Anschauungen erhoben; ich wüsste daher nur in Nebensachen Aenderungen anzubringen. Endlich kann das Werk in der Gestalt, in welcher es vor etwas mehr als drei Jahren der Oeffentlichkeit vorgelegt wurde, bereits eine gewisse Bedeutung als ein geschichtliches Dokument beanspruchen, denn seit dieser Zeit giebt es in Deutschland wieder eine Naturphilosophie.

Ich bin weit entfernt, den Werth und den Einfluss meines Werkes derart zu überschätzen, dass ich annähme, es hätte diesen Erfolg sozusagen aus sich selbst hervorgebracht. Es ist vielmehr für jeden, der diese Bewegung einigermaßen verfolgt hat, leicht ersichtlich, dass es sich um lange wirksam gewesene Faktoren des Denkens handelt, die anfangs wenig berücksichtigt, immer mehr an Einfluss gewannen und sich in der Stille verbreiteten. Es handelt sich, kurz gesagt, um die naturwissenschaftlich fundierte Erkenntniskritik, wie sie seit A. COMTE und J. R. MAYER durch G. KIRCHHOFF, H. HELMHOLTZ und vor Allen E. MACH entwickelt worden ist; hierzu gesellten sich in jüngster Zeit die Bedürfnisse der Biologen um Befreiung von der allseitig unzulänglich gewordenen Mechanistik. Für alle diese Bethätigungen giebt es nun wirklich kein bezeichnenderes Wort als Naturphilosophie, und so ist es natürlich, dass es alsbald aufgenommen wurde, nachdem erst Einer versucht hatte, es von dem bösen Nebensinn zu befreien, der ihm in Deutschland seit dem Beginn des neunzehnten Jahrhunderts anhängen hat.

Alle diese Gründe mögen es rechtfertigen, dass ich den früheren Text des Werkes beibehalten habe. Durch eine Reihe angeschlossener Anmerkungen glaube ich ihn hinreichend ergänzt zu haben, um inzwischen erhobene Zweifel oder entstandene Irrthümer nach Möglichkeit zu beseitigen. Vielleicht wird dieser oder jener vermissen, dass ich mich nicht mit einzelnen Rezensenten über die von ihnen beanstandeten Punkte ausführlich „auseinandergesetzt“ habe. Ich habe es unterlassen, weil ich tief von der Nutzlosigkeit einer derartigen Arbeit überzeugt bin. Nachdem ich mir die grösste Mühe gegeben habe, aus dem, was mir über meine Gedanken zu Gesicht gekommen war, so viel zu lernen, als ich vermochte, und nachdem ich in einer bereits ziemlich langen Laufbahn mehrfach gezeigt habe, dass ich auch meine eigenen Ansichten zu kritisiren und nöthigenfalls zu verwerfen bereit bin, wenn sie sich im Widerspruch mit dem erweisen, was ich als besser begründet ansehen muss, darf ich hoffen, dass man mir ein ehrliches Verhältniss zu den abweichenden Anschauungen zutrauen wird. Wo ich also Einwürfe, die man mir entgegengehalten hat, nicht beantwortet habe, bitte ich anzunehmen, dass ich sie nicht als begründet anerkennen kann. Ohnedies handelt es sich bei weitem in den meisten Fällen um Missverständnisse, deren Quelle ich in den Anmerkungen durch schärfere Fassung einzelner Gedanken zu verstopfen mich bemüht habe.

Ausser den Anmerkungen findet man dieser Auflage noch ein Sachregister beigelegt, für dessen Ausarbeitung ich Herrn Bürgermeister BARKOWSKI in Gumbinnen zu Dank verpflichtet bin. Er hat sich der mühevollen Arbeit aus reiner Liebe zur Sache unterzogen und ich habe sein Anerbieten um so lieber angenommen, als mir das Fehlen eines solchen Registers trotz des sehr ausführlichen Inhaltsverzeichnisses mehrfach als Mangel bezeichnet worden war.

Landhaus Energie

Juli 1905.

W. OSTWALD

INHALT

	Seite
Erste Vorlesung	
Einleitung	1—13
Die deutsche Naturphilosophie vom Anfang des neunzehnten Jahrhunderts und ihr Niedergang 1. — Andere Bedeutungen des Namens Naturphilosophie und Erneuerung der letzteren 3. — J. R. MAYER und E. MACH 4. — Vorzüge und Fehler der alten Gedankenbildung 5. — Vermeidung der Fehler 8. — Eine Schwierigkeit 9 und ihre Ueberwindung 10. — Ablehnung „absoluter“ Ergebnisse 12. — Der Weg der Wissenschaft 13.	
Zweite Vorlesung	
Die Erfahrung	14—25
Begriffsbestimmung 14. — Erinnerung und Voraussicht 15. — Vergleichen 17. — Begriffe 17. — Ihre Entstehung 19 und Entwicklung 20. — Umfang der Begriffe 21. — Begriff und Anschauung 22. — Schliessen 23. — Induktion 25.	
Dritte Vorlesung	
Die Sprache	26—47
Aufbewahrung der Begriffe 26. — Erinnerung und Vererbung 27. — Zuordnung der Zeichen zu Begriffen 28. — Die Sprache 29. — Begriffe und Namen 31. — ARISTOTELES und MEPHISTOPHELES 31. — Veränderlichkeit von Begriff und Wort 33. — Unvollkommenheit der Sprache 34. — Künstliche Sprachen 35. — Festlegung von Begriffen 37. — Eigenschaften der Sprache; Hauptwörter 40, Eigenschaftswörter 43, Zeitwörter 45, andere Wortformen 46.	
Vierte Vorlesung	
Die Sinneseindrücke	48—69
Weitere Versuche zur Festlegung der Begriffe 48. — Begriffselemente 49. — Reine Begriffe 51. — Sinnesempfindungen 53. — Gesicht 53, Gehör 55, Hautempfindungen 57, innere Empfindungen 59, Muskelempfindungen 60. — Mannigfaltigkeit der Sinnesempfindungen 63. — Aussenwelt und Innenwelt 64.	

Fünfte Vorlesung		Seite
Begriffselemente.		70—92
Einfachere Begriffe sind die umfassenderen 70. — Die Zusammensetzung mehrerer Begriffe wirkt durch Ausschliessung 73. — Mannigfaltigkeit zusammengesetzter Begriffe 75. — Der Dingbegriff 77 und sein Gesetz 78. — Naturgesetze; Ordnung und Mannigfaltigkeit 79. — Zeit und Raum 80. — Eigenschaften der Zeit 80. — Interpolation 81. — Zeit eine einfache Mannigfaltigkeit 83, ohne Doppelpunkte 84 und einsinnig 84. — Periodische Erscheinungen 86. — Eigenschaften des Raumes 88. — Er ist eine mehrfache Mannigfaltigkeit und richtungsfrei 89. — Teilung des Raumes 89.		
Sechste Vorlesung		
Die Mannigfaltigkeiten		93—112
Dinge und Mannigfaltigkeiten 93. — Aermere und reichere Mannigfaltigkeiten 95. — Ordnung 96. — Alle wirklichen Mannigfaltigkeiten sind geordnet 97. — Zuordnung zweier Mannigfaltigkeiten 97. — Ordnungszahlen 102, und Grundzahlen 103. — Ziffernschrift 104. — Positive und negative Zahlen 107. — Symmetrie 108. — Mehrfache Mannigfaltigkeiten 109.		
Siebente Vorlesung		
Die Grössen		113—139
Das Identitätsgesetz; seine fragwürdige Beschaffenheit 113, und die Frage nach der Gleichheit 114. — Definition der Gleichheit 114; deren begrenzte Genauigkeit 115. — Beispiele: die räumliche Gleichheit 118; gleiche Gewichte 120. — Uebertragung 121. — Gleiche Zeiten 121. — Gleiche Sinnesempfindungen 122. — Darstellung stetiger Mannigfaltigkeiten durch Ordnungszahlen 125. — Das Stetigkeitsgesetz 127. — Grössen und Stärken 128. — Darstellung der Grössen durch Zahlen 130. — Begrenzte Genauigkeit hierbei 130. — Das Absolute ist unzugänglich 132. — Darstellung mehrfacher Mannigfaltigkeiten 133. — Maasseinheiten 133. — Zusammenfassung 137 und Uebersichtstafel 138.		
Achte Vorlesung		
Zeit, Raum, Substanz.		140—162
Die Erfahrung 140; Zeit und Raum als deren Formen 140. — Grösseneigenschaften des Raumes 141. — Zeit eine Stärke 143. — Voraussetzungen, nach denen sie gemessen wird 143. — Das Urding 145. — Substanz und Accidenz 146. — Die Energie ist beides 146. — Das Ding an sich 147. — Die Materie 148. — Der Aether 150. — Andere Substanzen 151. — Die Energie ist die allgemeinste Substanz 152; sie umfasst auch die Causalität 153. — Beschreibung der Energie 154. — Arbeit 154. — Erhaltung der Arbeit 155. — Maass der Arbeit 156. —		

Kraft 157. — Erhaltung der Energie 159. — Bethätigung der Sinne durch die verschiedenen Energieen 159. — Der Umfang der Welt 160. Seite

Neunte Vorlesung

Das energetische Weltbild 163—201

JULIUS ROBERT MAYER 163. — Materie neben Energie 165. — Materie als Energie 166. — Formenergie 167. — Volumenergie 168. — Schwere 170. — Das unmögliche Perpetuum mobile 173. — Kraft und Energie 174. — Bedeutung des Energiebegriffes für den Unterricht 175. — Individuelle Form der Naturgesetze 176. — Distanzenergie 177. — Gravitation 178. — Nothwendigkeit der räumlichen Verbindung der verschiedenen Energieen 180. — Biegen und Brechen 182. — Oberflächenenergie 183. — Bewegungsenergie 184. — Masse 185. — Lebendige Kraft 186. — Mechanische Grundeinheiten 187. — Masse und Schwere 190. — Das „Räthsel“ der Schwerkraft ist keines 193. — Flüssigkeiten und Gase 195. — Oberflächenenergie 197. — Gaszustand 200. — „Es giebt keine immateriellen Materien“ 201.

Zehnte Vorlesung

Die Wärme 202—227

Die mechanistische Hypothese 202; Kritik derselben 203. — Die Aufgabe der Wissenschaft 205. — Hypothesen und Abstraktionen 207. — Erklären 207. — Lichthypothesen 209. — Naturgesetze und Hypothesen 211. — Formeln und Bilder 213. — Kennzeichen mathematisch verkleideter Hypothesen 214. — Werthlosigkeit der Hypothesen 215, Ueberlegenheit der Energetik 216. — Der Mannigfaltigkeitscharakter der Energieen 218. — Die Wärme. Auffassungen von MAYER, JOULE und HELMHOLTZ 219. — Das mechanische Wärmeäquivalent 223. — Grad der Gleichheit bei verschiedenen Energieen 226.

Elfte Vorlesung

Die anderen Energieen 228—245

Elektrische und magnetische Energie 228. — Ihre technische Bedeutung 229, Umwandlungs- und Vertheilungsfähigkeit 231, Messung 231. — Chemische Energie 232, ihre Aufbewahrbarkeit und Concentration 233. — Strahlende Energie und Licht 237, ihr periodischer Charakter 238. — Selbstleuchten und Reflectiren 240. — Schein und Sein 241. — Die Sonne als Quelle der freien Energie 242. — Das energetische Weltbild 244.

Zwölfte Vorlesung

Der zweite Hauptsatz und das Gesetz des Geschehens 246—276

Wann geschieht etwas? Gleichgewicht und Geschehen im mechanischen Gebilde 247. — Aufhören der Bewegung durch

Wärmebildung 249. — Die Sonne als Ruhestörer 251. — SADI CARNOT 252 und sein Prinzip 253. — Die Intensitäten 256. — HELM's Intensitätsgesetz 257. — Intensitäten sind Stärken 257. — Der zweite Hauptsatz und die Unmöglichkeit eines Perpetuum mobile zweiter Art 259. — Abnahme der freien Energie 260. — Compensirte Intensitäten 263. — Das Gesetz des Geschehens 264. — Zeitliche Ausgleichvorgänge 266. — Leitfähigkeiten 268. — Die Welt besteht aus unbeständigen Gebilden 269. — Typen der Ereignisse: der einfachste Fall 269, die Selbststeigerung 270, stationäre Vorgänge 271. — Selbstregulirung 271; Entstehung von Perioden dabei 272. — Die zwei Quellen des Zeitbegriffs: mechanische und dissipative Zeit 275.

Seite

Dreizehnte Vorlesung

Die Substanzen 277—293

Der Substanzbegriff 275. — Aufzählung der Substanzen 278. — Die Erhaltungsgesetze 280. — Capacitätsfactoren der Energie 281. — Bewegungsgrösse und Masse 282. — Elektricitätsmenge 285. — Erhaltung der Elemente 286. — Zusammenhang der Capacitätsgrössen 288. — Die Mannigfaltigkeit der Energien 289. — Künftige systematische Tabelle aller möglichen Energien 291.

Vierzehnte Vorlesung

Das Causalgesetz 294—311

Ursache und Wirkung; HUME 294; MAYER 295. — Die Energiegesetze als Causalgesetze 296. — Bedingungen 298, Auslösungen 299. — Compensationen auf Zeit 302. — Das allgemeine Causalgesetz 302, seine Entstehung 303. — Empirischer Charakter der Gesetze der Zeit und des Raumes 304. — Erkenntnisgründe. Logik und Mathematik 307. — Denknöthwendigkeiten; ihre zweifelhafte Beschaffenheit 309. — Zulänglichkeit der logischen Gesetze 309. — Das Bedürfniss nach geschlossener Weltanschauung 310.

Fünfzehnte Vorlesung

Das Leben 312—331

Energiestrom und Stoffwechsel 313. — Die Selbsterhaltung 314. — Der Organismus als stationäres Gebilde 315. — Fortpflanzung 316. — Erklärung des Lebens 317. — Gegen die Neovitalisten 317. — Chemische Energie als Hauptform 319. — Strahlung als Quelle der freien Energie 320, chemische Energie unentbehrlich als Sammelform 321. — Ort des Lebens 322. — Nahrung 323. — Regelung der Reaktionsgeschwindigkeit durch räumliche Bedingungen 325, durch Katalysatoren 326. — Arbeiten des Organismus: Erhaltung 329, Fortpflanzung 330, Tod 331.

Sechzehnte Vorlesung

Seite

- Zwecke und Mittel der Lebewesen 332—347
 Zweckmässigkeit 332. — Auslese 333. — CHARLES DARWIN 333. — Auf das Einfachste kommt man zuletzt 335. — Beschränkung der Zwecke auf Zeit, Raum und Energie 337. — Individuum und Geschlecht 339. — Wachstum und Theilung 340; physikochemische Modelle hierfür 342. — Die Formeigenschaften 346.

Siebzehnte Vorlesung

- Reizbarkeit und Gedächtniss 348—371
 Reaction 348. — Sinnesapparate 350. — Nerven 351; Eigenschaften der Nervenleitung 352, ihr Auslösungscharakter 354. — Verhältnissmässige Auslösung 356. — Wirkung des Reizes 357: Elektrische Wirkungen 358, Lichtwirkungen 358, Wärmewirkungen 359, mechanische Wirkungen 361. — Theorien der Muskelwirkung 364. — Chemische Wirkungen und Katalyse 365. — Gedächtniss 367, Theorien desselben 368, chemische Modelle dafür 369, chemische Theorie des Gedächtnisses 370.

Achtzehnte Vorlesung

- Das geistige Leben 372—391
 Geist und Materie 372, Geist und Energie 373, Geist und Leben 375. — Annahme einer geistigen Energie 377; ihre Prüfung 378. — Nervenenergie 381. — Empfinden, Denken, Handeln 383. — Spezifische Sinnesenergien 384. — Das WEBER-FECHNER'sche Gesetz 385. — Gefühle 387; Lust und Unlust 388.

Neunzehnte Vorlesung

- Das Bewusstsein 392—411
 Das Bewusstsein als Eigenschaft der Nervenenergie 393; ein Kantischer Gedanke hierzu 394. — Der psychophysische Parallelismus 394, seine Quelle 395 und seine Schwierigkeit 396. — Energetische Auffassung 396. — Die Allbeseelung 397. — Hypothesen und Protothesen 399. — Bewusstsein kann willkürlich mit Nervenvorgängen verbunden werden 401. — Unbewusstes Denken 401. — Eindrücke und Empfindungen 403. — Das Anlegen des Centralorgans 404; Aufmerksamkeit 405. — Das Unbewusste 406. — Erinnern 407. — Zweck des Bewusstseins 409. — Das Ich 410.

Zwanzigste Vorlesung

- Der Wille 412—432
 Eintheilung der geistigen Geschehnisse und Stellung des Willens 412. — SCHOPENHAUER's metaphysischer Willensbegriff 413. — Allgemeine Richtung des Willens 414; Zweckmässigkeit 415. — Tropismen 415. — Instinkt 417 und bewusstes

Handeln 418. — Mitarbeit des Bewusstseins an der Erhaltung 419; Hunger und Liebe 421. — Wollen und Denken 422. — Erziehungsfragen 425. — Willensenergie 426. — Uebertragung des Willens 428. — Freiheit des Willens 430.	Seite
--	-------

Einundzwanzigste Vorlesung

Das Schöne und Gute	433—457
Anwendungen der bisherigen Begriffsbildungen auf Kunst und Leben 433. — Zweck und Mittel der Kunst 434. — Zuordnung 434. — Nützlichkeit und Schönheit 435. — Raum- und Zeitkünste 435. — Was stellt die Kunst dar? 437. — Musik; Rhythmus 437; Harmonie 438. — Die Poesie, ihre Mittel und Zwecke 439. — Gefahren und Schwierigkeiten der Kunstentwicklung 439. — Raumkünste 440. — Plastik 442. — Alle Mittel gelten 443. — Perspektive 444. — Typen 445. — Darstellungsmittel und Darstellungsgebiete 446. — Realismus und Idealismus 446. — Künftige Ausgestaltung der Malerei 447. — Gesetze der Ethik 449. — Gut und schlecht 449. — Mutter und Kind 451. — Der Einzelne als Stück des Gesamtlebens 452. — Anknüpfung an christliche und an indische Ethik. Der Kreis des Selbst 453. — Zerstörung anderen Lebens 454. — Die Ueberschätzung des Individuums 456. — Die Grundlage des persönlichen Glücks 457. — Das höchste Glück 457.	
Anmerkungen	458
Sachregister	481



ERSTE VORLESUNG

EINLEITUNG

Der Name Naturphilosophie, mit dem ich den Inhalt unserer bevorstehenden Besprechungen zu bezeichnen versucht habe, besitzt einen üblen Klang. Er erinnert an eine geistige Bewegung, welche vor hundert Jahren in Deutschland herrschend war; ihren Führer hatte sie in dem Philosophen SCHELLING, der durch die Macht seiner Persönlichkeit bereits in sehr jungen Jahren einen ungeheuren Einfluss gewonnen hatte und die Denkweise seiner Zeitgenossen in weitestem Maasse bestimmte. Doch erstreckte sich dieser Einfluss nur auf SCHELLING's Landesgenossen, die Deutschen, und allenfalls die Skandinavier; England und Frankreich verhielten sich gegen die „Naturphilosophie“ völlig ablehnend.

Auch dauerte in Deutschland ihre Herrschaft nicht sehr lange; die unbestrittene im ganzen höchstens zwanzig Jahre. Insbesondere die Naturforscher, für welche in erster Linie die Naturphilosophie gemeint war, wendeten sich bald vollständig von ihr ab, und die Verurtheilung, die sie später erfuhr, war ebenso leidenschaftlich, wie vorher ihre Verhimmelung gewesen war. Um ein Bild von den Empfindungen zu geben, die sie in ihren früheren Anhängern hernach erregte, brauchen wir uns nur LIEBIG's Worte zu vergegenwärtigen, mit denen er seinen Ausflug in das Gebiet der Naturphilosophie gekennzeichnet hat: „Auch ich habe diese an Worten und Ideen so reiche, an wahrem Wissen und gediegenen Studien so arme Periode durchlebt, sie hat mich um zwei kostbare Jahre meines Lebens gebracht; ich kann den Schreck und das Entsetzen nicht schildern, als ich aus diesem Tausel zum Bewusstsein erwachte.“

Bei solcher Wirkung, welche die Naturphilosophie auf ihre eigenen früheren Jünger hervorbrachte, kann es nicht Wunder nehmen, dass diese Art des Denkens bald völlig aus den Kreisen der Naturforscher verschwand. Sie wurde durch die mechanistisch-materialistische Weltauffassung ersetzt, welche um die gleiche Zeit in England und Frankreich ihre Ausbildung erfahren hatte. Infolge der irrthümlichen Meinung ihrer Anhänger, dass diese Auffassung eine hypothesenfreie Darstellung der Wirklichkeit sei, verband sich mit dieser geistigen Wendung eine ausgeprägte Abneigung gegen andere Betrachtungen allgemeinen Charakters. Man brandmarkte solche als „spekulativ“, und noch bis auf den heutigen Tag wird diese Bezeichnung in naturwissenschaftlichen Kreisen als ein Schimpfwort empfunden. Es ist hierbei lehrreich zu bemerken, dass die Abneigung sich thatsächlich nicht gegen spekulative Betrachtungen im allgemeinen, sondern nur gegen solche richtete, die nicht dem Anschauungskreise der mechanistischen Philosophie angehörten; letztere wurden allerdings nicht als spekulativ angesehen, sondern man verstand sie noch nicht von unmittelbaren wissenschaftlichen Ergebnissen zu unterscheiden. Jene antiphilosophische Denkweise war also wenigstens subjektiv vollkommen ehrlich gemeint und empfunden.

Dass die Naturphilosophie bei den Naturforschern dem Materialismus gegenüber so schnell und gründlich unterlag, hatte seine Ursache einfach in den praktischen Ergebnissen. Während die deutschen Naturphilosophen ganz vorwiegend über die Naturerscheinungen nachdachten und schriftstellerten, rechneten und experimentirten die Vertreter der anderen Richtung und konnten bald eine Fülle thatsächlicher Ergebnisse aufweisen, durch welche die so ausserordentlich schnelle Entwicklung der Naturwissenschaften im neunzehnten Jahrhundert der Hauptsache nach bewirkt wurde. Diesen greifbaren Beweisen der Ueberlegenheit konnten die Naturphilosophen nichts Gleichwerthiges gegenüberstellen. Wenn auch bei ihnen die Entdeckungen nicht ausblieben, so war doch, entsprechend LIEBIG's Schilderung, der gleichzeitige Ballast an Worten und ergebnisslosen Ideen so gross, dass die thatsächlichen Förderungen der Wissenschaft dagegen verschwanden.

So ist denn die Zeit der Naturphilosophie als eine Zeit tiefen Niederganges deutscher Naturwissenschaft bekannt, und es erscheint als ein vermessen Unternehmen für einen Naturforscher des zwanzigsten Jahrhunderts, unter dieser verrufenen Flagge segeln zu wollen.

Nun könnte man allerdings dem Namen Naturphilosoph noch eine andere Bedeutung zubilligen. Man kann in Analogie mit den Bezeichnungen Naturarzt, Natursänger u. s. w. unter einem Naturphilosophen einen Mann verstehen, der Dinge treibt, die er nicht gelernt hat. Auch einer derartigen Deutung würde ich wehrlos gegenüberstehen. Denn ich bin meines Berufs Naturforscher, Chemiker und Physiker, und darf die Philosophie nicht als eine Wissenschaft bezeichnen, die ich im üblichen Sinne studirt habe. Selbst das „wilde“ Studium der Philosophie, das ich durch vielfaches Lesen philosophischer Schriften betrieben habe, ist so wenig systematisch erfolgt, dass ich es nicht als einen irgendwie ausreichenden Ersatz des geregelten Studiums bezeichnen dürfte. So habe ich als Entschuldigung meines Unterfangens nur die Thatsache, dass auch der Naturforscher beim Betrieb seiner Wissenschaft unwiderstehlich auf die gleichen Fragen geführt wird, welche der Philosoph bearbeitet. Die geistigen Operationen, durch welche eine naturwissenschaftliche Arbeit geregelt und zu erfolgreichem Ende gebracht wird, unterscheiden sich ihrem Wesen nach nicht von denen, deren Ausführung die Philosophie untersucht und lehrt. Das Bewusstsein dieses Verhältnisses ist zwar in der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts zeitweilig verdunkelt gewesen; es ist aber gerade in unseren Tagen wieder zu lebendigster Wirksamkeit erwacht, und allerorten regen sich im naturwissenschaftlichen Lager die Geister, um ihren Antheil zu dem philosophischen Gesamtwissen beizutragen.

So ist denn unsere Zeit bereit, eine neue Entwicklung der Naturphilosophie in beiderlei Sinne zu erleben, und die grosse Anzahl der Zuhörer, die sich unter diesem Zeichen heute zusammengefunden haben, ist ein Beweis dafür, dass in der Zusammenstellung der beiden Begriffe Natur und Philosophie etwas Anziehendes liegt, dass wir alle hier

ein Problem empfinden, dessen Lösung jedem von uns am Herzen liegt.

Allerdings wird die Philosophie eines Naturforschers nicht den Anspruch erheben dürfen, als ein geschlossenes und ringsum abgeglättetes philosophisches System zu gelten. Die Erzeugung solcher Systeme müssen wir den Fachphilosophen überlassen. Wir sind uns dessen bewusst, dass bei unserer Arbeit bestenfalls ein Gebäude zu Stande kommt, dessen Bauart und innere Einrichtung allerorten den Anschauungskreis und die Denkgewohnheiten erkennen lässt, die von unserer täglichen Beschäftigung mit bestimmten Gruppen von Naturerscheinungen herrühren. Mit steter Rücksicht auf diesen persönlichen und Berufsstil muss ich bitten, das aufnehmen und betrachten zu wollen, was ich Ihnen darbiete, und jeder von Ihnen ist eingeladen, davon abzuziehen oder dazu anzufügen, was ihm wünschenswerth oder nothwendig erscheint.

Ferner muss ich einige Worte über die Quelle der von mir vorgetragenen Ansichten und Gedanken sagen. Ich vermag bei den meisten nicht anzugeben, ob ich sie gelesen oder selbstständig gefunden habe; denn ich habe nur zu oft feststellen können, wie Einfälle, welche scheinbar ganz selbständig im Geiste auftauchen, nur Erinnerungen an früher Gelesenes oder Gehörtes waren. Ich kann nur sagen, dass ich alle diese Gedanken selbst gedacht habe, und muss es der sichtenden Wirkung der Zeit überlassen, mein etwaiges Eigenthum an der einen oder anderen Idee festzustellen. Auch betrachte ich mich als entschuldigt, wenn ich nicht überall die Namen der ersten Autoren nenne, schon da ich sie grösstentheils nicht weiss. Nur einen Namen unter den Lebenden möchte ich hier erwähnen, als des Mannes, welcher mein Denken am entscheidendsten beeinflusst hat: ERNST MACH. Und einen unter den Todten: JULIUS ROBERT MAYER. In ihrem Sinne habe ich meine Arbeit auszuführen versucht.

Was die hier beabsichtigte Philosophie an Ansprüchen aufgiebt (die sich im übrigen für alle bisherigen philosophischen Systeme als uneinbringbar herausgestellt haben), gewinnt sie an menschlicher Verträglichkeit. Für sie gilt nicht mehr das, was

SCHOPENHAUER von solchen Systemen gesagt hat, dass jedes, „kaum zur Welt gekommen, schon auf den Untergang aller seiner Brüder bedacht ist, gleich einem asiatischen Sultan bei seinem Regierungsantritt. Denn wie in einem Bienenstocke nur eine Königin sein kann, so nur eine Philosophie an der Tagesordnung. Die Systeme sind nämlich so ungeselliger Natur wie die Spinnen, deren jede in ihrem Netze sitzt und nun zusieht, wie viele Fliegen sich darin werden fangen lassen, aber einer anderen Spinne nur um mit ihr zu kämpfen sich nähert. Also während die Dichterwerke friedlich neben einander weiden, wie Lämmer, sind die philosophischen geborene reissende Thiere, und sogar in ihrer Zerstörungssucht, gleich den Skorpionen, Spinnen und einigen Insektenlarven, vorzüglich gegen die eigene Species gerichtet. Sie treten in der Welt auf gleich den geharnischten Männern aus der Saat der Drachenzähne des Jason, und haben bis jetzt, gleich diesen, sich alle wechselseitig aufgerieben. Schon dauert dieser Kampf über zweitausend Jahre: wird je aus ihm ein letzter Sieg und bleibender Frieden hervorgehen?“

Auf die Naturphilosophie, wie ich sie mir denke, wird diese Schilderung nicht passen. Sie wird sich das Beispiel der anderen Wissenschaften zu Nutze machen, in denen es um so friedlicher hergeht, je mehr Festes sie haben und je weiter sie fortgeschritten sind. Auch in der Philosophie lassen sich schon jetzt gemeinsame Ergebnisse bezeichnen, die sich in allen Systemen wiederfinden, welche aufgestellt werden. Die Summe dieser gemeinsamen Bestandtheile nimmt naturgemäss mit der Zeit immer zu, und es lässt sich eine Zukunft absehen, in welcher die Schilderung SCHOPENHAUER's uns anmuthen wird, wie die Sagen der Ilias oder des Nibelungenliedes von den Hand- und Wortgefechten der Helden. —

Wenn wir uns fragen, wodurch die alte Naturphilosophie ihren ersten grossen Erfolg errungen hat, und was ihren schnellen Niedergang bewirkte, so sehen wir, dass zunächst der Grundgedanke, den SCHELLING verfolgte, ein durchaus einleuchtender und in hohem Maasse fruchtbarer war. SCHELLING fasste diesen Gedanken in die Formel, dass Denken und Sein identisch seien. Damit war gemeint, dass gleiche Gesetze das geistige

Leben und das der Aussenwelt beherrschen, oder dass beide Gebiete einen weitgehenden Parallelismus in ihrem Verhalten aufweisen.

Dies ist ein Gedanke, der durchaus einleuchtend wirkt. Soviel giebt jeder zu, dass beide Gebiete, das der Innenwelt und das der Aussenwelt, mit einander unaufhörliche und innige Beziehung haben. Einerseits entwickelt sich unser geistiges Leben unter beständiger Beeinflussung durch die äusseren Dinge, und andererseits können nur diejenigen äusseren Dinge uns bekannt sein, also unsere Aussenwelt bilden, die in irgend welcher Weise zu der Innenwelt ein Verhältniss haben. Eine solche gegenseitige Bedingtheit führt nothwendig zu einer gegenseitigen Anpassung beider Gebiete, und je vollständiger diese Anpassung ist, um so besser kennen wir die Aussenwelt. Während unser unvollkommener Intellekt sich aus Mangel an Kenntniss und entsprechender Unsicherheit des Urtheils häufig in der Beurtheilung der Dinge irrt, werden bei weiterer Ausbildung solche Irrthümer immer geringer werden, und wir können uns eine stetige Entwicklung denken, die zu einer vollkommenen gegenseitigen Anpassung beider Gebiete führt. Dann also, aber auch erst dann wäre SCHELLING's Satz insofern richtig, als jeder Vorgang der Aussenwelt auf gedanklichem Wege im voraus erkannt und bestimmt werden könnte.

Als Programm einer sachgemässen Entwicklung war SCHELLING's Grundgedanke höchst schätzbar. Nur wurde der schwere Irrthum begangen, dass er die gegenseitige Anpassung des Denkens und der Aussenwelt als bereits vollzogen ansah, und auf die vorhandenen Unvollkommenheiten des ersteren keine Rücksicht nahm. Infolge dessen machte er sich an die Aufgabe, aus dem Denken das Sein zu erschliessen, d. h. Naturgesetze aufzustellen, wie er dachte, dass sie richtig sein müssten. Einem vollkommen entwickelten Intellekt wäre solches vielleicht möglich, wenn auch allerdings überflüssig. Ein unvollkommener Intellekt aber, den man schliesslich auch dem genialsten Philosophen zuschreiben muss, wird bei einem solchen Versuch groben Fehlern ausgesetzt sein, und diese haben sich denn auch bei SCHELLING und seinen Schülern reichlich genug eingestellt.

Um den Fehler, der hier begangen wurde, Ihnen möglichst eindringlich vor Augen zu führen, will ich die unfreundliche Geschichte erzählen, die seinerzeit infolge der naturphilosophischen Denkweise den Deutschen angehängt worden ist. Es handelt sich um die Frage, wie sich ein Engländer, ein Franzose und ein Deutscher verhalten würden, wenn ihnen die Aufgabe gestellt würde, das Wesen des Kamels zu kennzeichnen. Der Engländer würde, so lautet die Geschichte, sein Gewehr nehmen, nach Afrika gehen, ein Kamel schiessen, es ausstopfen lassen und in ein Museum stellen. Der Franzose würde in den Jardin d'acclimatation zu Paris gehen und dort das Kamel studieren, und wenn er dort keines fände, so würde er geneigt sein, seine Existenz überhaupt in Zweifel zu ziehen und würde ihm jedenfalls nur eine sehr geringe Bedeutung zubilligen. Der Deutsche dagegen brauchte nur auf seine Studirstube zu gehen, und würde sich das Wesen des Kamels aus der Tiefe seines Gemüthes construiren.

Das ist also der Fehler, den die Naturphilosophen gemacht haben, und den wir um jeden Preis vermeiden müssen. Sie versuchten, aus dem Denken die Erfahrung abzuleiten; wir werden umgekehrt unser Denken überall nach der Erfahrung regeln.

Die Gerechtigkeit verlangt indessen hervorzuheben, dass die Naturphilosophen trotz dieses Grundfehlers ihre Erfolge gehabt haben. So ist der in unseren Tagen immer mehr zu Anerkennung gelangende Philosoph GUSTAV THEODOR FECHNER in gewissem Sinne ein Zögling der Naturphilosophie, und wenn ich Naturforscher nennen soll, so brauche ich nur die Namen OERSTED und SCHÖNBEIN auszusprechen. OERSTED ist der Entdecker der elektromagnetischen Fernwirkung, d. h. einer Thatsache, auf der ein grosser Theil der heute so enorm entwickelten wissenschaftlichen und technischen Elektrik beruht. Der Chemiker SCHÖNBEIN ist der Entdecker des Ozons und der unermüdliche Erforscher des Sauerstoffs, dessen ihrer Zeit weit vorausgeschrittene Beobachtungen erst in unseren Tagen Anerkennung und Entwicklung finden. So könnte ich noch eine Anzahl anderer Forscher nennen, deren Leistungen in uns die Ueber-

zeugung wecken, dass selbst in ihrer Verunstaltung durch jenen Grundfehler der Naturphilosophie gewisse Kräfte und Mittel zu Gebote standen, die ihr zu Erfolgen verholfen haben.

Wenn man die Entwicklungsgeschichte der eben genannten Entdeckungen verfolgt, so findet man, dass sie in der That aus dem geläufigen Anschauungskreise der Naturphilosophen entstanden sind. Die Aufgabe, die Wirklichkeit denkend zu construiren, liess sich nicht anders lösen, als indem man aus den bekannten Verhältnissen durch Analogie auf die unbekannten schloss. So waren die Naturphilosophen gewöhnt, die verschiedenartigsten Dinge zusammenzubringen, die irgend welche, wenn auch noch so fern erscheinende Analogien aufwiesen. Es hat ja jeder nicht nur die Fehler seiner Vorzüge, sondern auch die Vorzüge seiner Fehler. Die Freiheit von jeder Scheu vor dem Absurden, von der die Naturphilosophen einen so liberalen Gebrauch machten, ermöglichte ihnen, Analogien zu finden, die thatsächlich vorhanden waren, den Zeitgenossen aber wegen ihrer ungewohnten Beschaffenheit entgingen, und hierauf beruhen ihre Entdeckungen. So war es beispielsweise für OERSTED eine selbstverständliche Sache, dass zwei so ausgesprochen polar organisirte Wesenheiten, wie Elektrizität und Magnetismus, mit einander in engster Beziehung stehen müssten, und es konnte nur die Frage nach der Form dieser Beziehung aufgestellt werden. Darum war er denn auch ganz vorbereitet auf die Bedeutung des Fundes, als er bei Gelegenheit eines zu anderen Zwecken angestellten Versuches die Ablenkung der Magnetnadel durch einen in der Nähe vorbeigeführten Strom bemerkte.

Es wird sich später Gelegenheit finden, auch diese Seite der Naturphilosophie im Sinn einer sachgemässen Anwendung auf die Wissenschaft zu erörtern.

Wollen wir also in einer neuen Naturphilosophie die Fehler der alten vermeiden, so werden wir überall unser Denken an der Erfahrung prüfen, und es so lange ändern und verbessern, bis es mit der Erfahrung übereinstimmt. Insbesondere dürfen wir zu dem Zweck weiterer Schlussfolgerungen nur sorgfältig

geprüfte und in ihrer Tragweite festgestellte Voraussetzungen verwenden.

Wenn wir nun aber an diese Arbeit gehen wollen, so stossen wir auf eine sehr grosse Schwierigkeit. Wir wollen die Philosophie oder die Zusammenfassung der erkannten allgemeinen Verhältnisse nur aus geprüftem Material aufbauen. So wie wir aber den Aufbau beginnen, müssen wir Hilfsmittel anwenden, die den Aufbau als fertig voraussetzen. Wir benutzen Wörter, welche von der Zusammenfassung von Erfahrungen herrühren. Wir wenden die Methoden der Schlussfolgerung an, d. h. benutzen gewisse Denkgesetze. Dass ich mich Ihnen hier verständlich mache, beruht auf der Handhabung gemeinsamer Begriffe — kurz, es muss ein ganzer geistiger Apparat in Bewegung gesetzt werden, um die Arbeit zu thun, deren Ziel die Ermittlung und Prüfung eben dieses geistigen Apparates ist.

Diese Sachlage hat eine verzweifelte Aehnlichkeit mit dem berühmten Problem, das Münchhausen löste, als er sich an seinem eigenen Zopfe aus dem Sumpfe zog. Und wenn wir ehrlich sein wollen, so müssen wir zugeben, dass ein grosser Theil der philosophischen Bemühungen durch dieses von SCHOPENHAUER mit Vorliebe benutzte Bild sachgemäss dargestellt wird, wie denn auch der natürliche Erfolg des Verfahrens, den Betreffenden nur noch tiefer in den Sumpf gerathen zu lassen, nicht ausgeblieben ist. Andererseits brauchen wir nur den Namen KANT zu nennen, um uns dessen bewusst zu werden, dass trotz dieser anscheinenden Unmöglichkeit die Philosophie doch sehr bedeutende Ergebnisse aufzuweisen hat und gemäss der Ausdehnung ihres Einflusses immer noch den Anspruch auf den Namen einer Königin unter den Wissenschaften erheben darf.

Halten wir Umschau, so finden wir, dass auch in den anderen Wissenschaften ähnliche Schwierigkeiten bestehen. Wenn wir physikalische Messungen machen, so thun wir dies unter der Voraussetzung, dass unsere Maassstäbe heute und morgen und weiterhin ihre Grösse nicht ändern, und diese Voraussetzung können wir nicht anders prüfen, als indem wir sie mit anderen Maassstäben vergleichen, über deren Unver-

änderlichkeit wir ebenso wenig Gewissheit haben. Stellen wir die Gesetze chemischer Vorgänge fest, so gehen wir von der Voraussetzung aus, dass die Gewichtsstücke, mit denen wir heute unsere Stoffe wägen, und die Gefässe, in denen wir sie messen, auch morgen und später, wenn wir zur Wägung und Messung der Produkte kommen, ihren Werth unverändert behalten haben werden, und auch hierüber können wir nie volle Gewissheit haben.

Wenn es sich also darum handelt, derartige Schwierigkeiten in der Philosophie zu überwinden, so werden wir nach gleichem Recept verfahren, mittels dessen wir in den anderen Wissenschaften von der Stelle kommen. In den letzteren kann man die Brauchbarkeit des Verfahrens meist durch unmittelbare Versuche prüfen; in der Philosophie ist dies schwieriger, geht aber auch an. In beiden Fällen kommt man aber dazu, dass die Erlangung einer absoluten, d. h. keinem denkbaren Einwande unterworfenen Gewissheit nicht möglich ist. Alles was man erreichen kann, ist der Nachweis, dass von den verschiedenen zu Gebote stehenden Annahmen eine gewisse die zweckmässigste und angemessenste ist.

Wie verhält sich nun der Physiker und Chemiker gegenüber diesen Schwierigkeiten? Dass sie ihn nicht verhindern, bedeutende wissenschaftliche Ergebnisse zu gewinnen, sehen wir aus der glänzenden Entwicklung der Wissenschaften, die in der zunehmenden Beherrschung der Naturerscheinungen zu praktischen Zwecken ihren unwiderleglichen Ausdruck findet. Das Verfahren ist folgendes: Handelt es sich z. B. um Messen mittels eines Maassstabes, so wird von diesem alles fern gehalten, was bekanntermaassen seine Länge ändert, wie Aenderung der Temperatur, elastische Beanspruchung u. s. w. Ferner werden andere Maassstäbe von anderer Gestalt und aus anderem Material hergestellt und mit jenem verglichen, um den etwaigen Einfluss solcher Faktoren zu erkennen, die man noch nicht berücksichtigt hat. Hierdurch gewinnt man schliesslich die That- sache, dass unter bestimmten Verhältnissen diese verschiedenen Maassstäbe stets gleiche Länge zeigen. Nun könnte dies einerseits daher rühren, dass die Länge thatsächlich gleich bleibt,

andererseits daher, dass alle Maassstäbe ihre Länge gleichzeitig in gleichem Verhältniss geändert haben. Die zweite Möglichkeit ist um so mehr ausgeschlossen, je verschiedenartiger die verglichenen Stücke in Bezug auf die anderen Eigenschaften als die Länge gewesen waren, und schliesslich gelangt man zu dem Ergebniss, dass man mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit die Unveränderlichkeit der Länge behaupten darf.

Ebenso müssen wir in der Philosophie verfahren. Die tägliche und die wissenschaftliche Erfahrung versehen uns mit einer Anzahl von Sätzen und Beziehungen, die wir ebenso unbezweifelt annehmen, wie den Satz, dass ein stählerner Maassstab seine Länge beibehält. Der Umstand, dass derartige Sätze und Beziehungen sich haben ausbilden können, ist ein Beleg dafür, dass ihnen irgend etwas Richtiges anhaftet. Wir nehmen sie vorläufig also als richtig an, und verwenden sie zu Herstellung weiterer Schlüsse, die wir ihrerseits unabhängig prüfen können. Finden wir die so erhaltenen Ergebnisse richtig, so werden wir mit immer grösserer Wahrscheinlichkeit sagen können, dass auch die Mittel richtig waren, durch die wir zu den Ergebnissen gelangt sind. Zwar ist auch hier der Beweis kein zwingender, sondern er ergiebt nur eine immer grössere Wahrscheinlichkeit; das ist in der Philosophie nicht anders, als in den anderen Wissenschaften.

Wir verfahren also, um auf das Bild von Münchhausen zurückzukommen, wie man beim Bauen einer Brücke über den Sumpf verfährt. Zuerst wird eine Stange hinübergelegt, vielleicht nur ein Seil hinübergeworfen. Hiermit wird ein Gerüst herzustellen möglich, in dem die Theile der Brücke einzeln an ihren Ort gebracht werden, und wenn dies endlich geschehen ist, so entfernt man das Gerüst und sieht nach, ob die Brücke die Belastungsprobe aushält. Dann kommt zu Tage, ob schlechtes Material oder falsche Construktion irgendwo vorhanden ist, denn liegt Derartiges nur an einer Stelle vor, so hält eben die Brücke nicht.

Aber, werden Sie vielleicht einwenden, wo bleibt denn die absolute Gewissheit, die wir von der Philosophie erwarten? In den empirischen Wissenschaften mag es so dahin gehen,

dass wir uns mit einer grösseren oder geringeren Wahrscheinlichkeit begnügen müssen, aber darum hören wir doch eben Philosophie, dass wir mit ihrer Hilfe über diesen ungenügenden Zustand hinaus und zu absoluter Gewissheit gelangen!

Darauf ist zu sagen, dass dies von der Philosophie zu viel verlangt ist. Auch sie ist eine empirische Wissenschaft und hat daher in Bezug auf den Grad der Gewissheit keinen Vorzug vor den anderen; sie hat vielmehr den Nachtheil, dass wegen der Beschaffenheit ihrer Arbeit der erreichte Wahrscheinlichkeitsgrad vielfach ein sehr mässiger ist. Das war ja gerade der Fehler der Naturphilosophie, dass sie absolutes Wissen zu erlangen versuchte und daher einseitig den Weg vom Geiste zur Natur gehen wollte, während wir gesehen haben, dass nur eine stets wiederholte Anpassung des Geistes an die Natur zum Ziele führt.

Wem dieses Endergebniss ungenügend erscheint, dem kann ich nicht helfen. Ich kann ihn nur darauf hinweisen, dass die ganze Arbeit in der Physik, Chemie und Biologie unter ganz den gleichen Voraussetzungen gethan wird, und dass die offenkundigen grossen Fortschritte dieser Wissenschaften ein Zeugniß dafür ablegen, dass sie sich ausserhalb der Sphäre des Absoluten ganz wohl befinden, blühen und gedeihen.

Man kann noch fragen, wie es denn kommt, dass bei dieser fortdauernden Ungewissheit der Ergebnisse die Wissenschaft nicht immer wieder von neuem aufzubauen ist, wenn, wie es ja immer wieder geschieht, ein Fehler in einem der bis dahin angenommenen Resultate gefunden wird. Die Ursache ist, dass niemals von einem derartigen Stück allein der Bestand der Wissenschaft im Ganzen abhängt. Nehmen wir eine der grössten derartigen Aenderungen, den Ersatz der Phlogistontheorie durch die Sauerstofftheorie in der Chemie. Dem oberflächlichen Betrachter erscheint es allerdings so, als sei die Chemie nach jener Revolution eine ganz andere Wissenschaft geworden. Verfolgen wir aber die Entwicklung durch das Studium der zeitgenössischen Schriften, so sehen wir, dass neben den leidenschaftlichen Streitigkeiten über die Verbrennungsfrage die übrigen Theile der Chemie ihren ruhigen Gang gehen, dass die

analytischen Methoden, die Kenntniss der einzelnen Stoffe und ihrer Eigenschaften, die technischen Anwendungen u. s. w. fortschreiten, ohne viel durch den Streit beeinflusst zu werden. Und als schliesslich die Sache zu Gunsten der Sauerstofftheorie entschieden war, wurde einfach der ganze übrige Bestand der Wissenschaft in die neue Chemie mit hinübergenommen, und bedurfte höchstens einer anderen Bezeichnungsweise, aber keiner neuen Bearbeitung, um einen naturgemässen Bestandtheil der reformirten Wissenschaft zu bilden.

Es ist, um zu unserem Bilde zurückzukehren, als wenn man bei der Belastungsprobe eine ungenügende Stelle der Brücke entdeckt. Man beeilt sich dann, den schlechten Träger durch einen guten zu ersetzen, und die Brücke bleibt brauchbar, ohne dass man sie ganz zu erneuern brauchte. Die unaufhörliche Fortentwicklung der Wissenschaft ist aber vergleichbar mit der unaufhörlichen Anstellung von Belastungsproben, durch welche die schadhaften Stellen immer wieder entdeckt und ausgebessert werden. Denn jedesmal, wo die Anwendung eines bis dahin als richtig angesehenen wissenschaftlichen Satzes zu Widersprüchen mit der Erfahrung führt, sieht man, dass eine Verbesserung vorgenommen werden muss, und kann meist rechtzeitig daran gehen. Und kommt schliesslich auch einmal ein Fall vor, dass die ganze Brücke bricht, und die ganze Theorie ins Wasser fällt, wie dies ja bei der Naturphilosophie geschehen ist — nun, so lässt man es sich nicht verdriessen, von vorn anzufangen, und hat den Vortheil, dass man gelernt hat, den Fehler zu vermeiden, der die vorige Brücke so gebrechlich gemacht hatte.



ZWEITE VORLESUNG

DIE ERFAHRUNG

Durch die Betrachtung vom Glanz und Ende der alten Naturphilosophie waren wir zu dem Ergebniss gekommen, dass die zerstörenden Einflüsse, welche sie zu Fall gebracht hatten, sich nur durch den beständigen Anschluss unserer Gedankenbildung an die Erfahrung vermeiden lassen. Deshalb, und bei der allgemein übernommenen Verpflichtung, nur sorgfältig geprüftes Material zu unserem Bau zu verwenden, sind wir zunächst gehalten, eine Untersuchung darüber zu beginnen, was Erfahrung eigentlich ist, oder besser gesagt, was wir im Sinne des eben ausgesprochenen Zweckes Erfahrung nennen wollen.

Wenn ich einen von Ihnen fragen wollte, was er unter Erfahrung versteht, so wird er wohl zunächst antworten: das, was man erlebt. Eingedenk einer schon früh von den Philosophen angestellten Betrachtung wird er vielleicht hinzufügen, dass die Erfahrung wesentlich in den Vorgängen besteht, die in unserem Bewusstsein stattfinden. Denn er wird sich sagen, dass die übliche Unterscheidung einer Innen- und einer Aussenwelt beim Menschen schon ein Hinausgehen über die Erfahrung bedeutet, da wir uns in erster Linie nur der inneren Erlebnisse bewusst sind, und nur infolge gewisser Eigenschaften einen Theil dieser inneren Erlebnisse der Wirkung einer vorhandenen Aussenwelt zuschreiben. Dies ist alles richtig, und wir nehmen es als Grundlage weiterer Betrachtungen an, indem wir uns vorbehalten, auf die Ursachen der Unterscheidung zwischen Innen- und Aussenwelt später einzugehen.

Aber diese Beschreibung des Inhaltes, den wir mit dem Worte Erfahrung zu verbinden pflegen, ist noch nicht voll-

ständig. Einen Mann, der nur viel erlebt hat, nennen wir darum noch nicht einen erfahrenen Mann, denn wir verbinden mit dem Worte noch eine Vorstellung von einer Verwerthung oder Verarbeitung dieser Erlebnisse. Erst wenn eine solche vorhanden ist, fühlen wir die Bezeichnung gerechtfertigt.

Wir entnehmen aus dieser Betrachtung zunächst die Anforderung, die Gewinnung der Erfahrung genauer zu untersuchen. Soviel dürfen wir bei einiger Selbstbeobachtung alsbald sagen, dass die einzelnen Erlebnisse, die sich in unserem Bewusstsein folgen, alle von einander verschieden sind, und dass niemals ein Erlebnis, das einmal stattgefunden hatte, sich in ganz gleicher Weise wiederholt. Die Reihe unserer Erlebnisse ist daher mit einer Wanderung durch eine Landschaft zu vergleichen, wo jeder Schritt uns neue Bilder öffnet, und niemals eine Stelle wiederkehrt, die wir einmal durchschritten haben.

Aber auch insofern ist die Erfahrung einer solchen Wanderung ähnlich, als unser Gesichtskreis nicht ausschliesslich auf den Punkt beschränkt ist, an dem wir uns eben befinden. Denken wir uns, dies wäre der Fall, so dass wir in jedem Augenblick nur davon Kenntniss haben, was eben in unser Bewusstsein eintritt, und dass wir nichts von dem wissen, was vorher war und hernach sein wird, so wären wir wie Wanderer im Finsternen in fremder Gegend ohne Weg und Steg. Hilf- und schutzlos wären wir allem ausgesetzt, womit uns der nächste Schritt in Berührung bringt, und ein Leben, wie wir es führen, wäre unmöglich.

Es liegt also zunächst die Thatsache der Erinnerung vor. Diese ermöglicht uns einen Rückblick auf die bereits durchmessenen Strecken. Aber dies ist nicht Alles. Besässen wir ausser dem gegenwärtigen Bewusstsein nur noch die Erinnerung an vergangene Erlebnisse, so würden wir uns durchs Leben umgekehrt bewegen wie die Israeliten bei ihrem Auszuge aus Egypten: hinter uns wäre Klarheit, aber vor uns Finsterniss. Dies entspricht nicht den wirklichen Verhältnissen, wie wir sie empfinden. Wir vermögen nicht nur in die Vergangenheit, sondern auch in die Zukunft zu schauen. Keiner unter uns zweifelt, dass morgen die Sonne wieder aufgehen wird,

dass es nach einigen Wochen warm werden wird, dass die Bäume dann grüne Blätter erhalten, die sie etwa zweihundert Tage später wieder verlieren werden, und dass der Kreislauf der Jahreszeiten sich wieder und wieder wiederholen wird. Ebenso sind wir überzeugt, dass wir uns nach einer Woche wieder zu ähnlichen Betrachtungen wie heute in dieser Hörsaal zusammenfinden werden. Ja, über viele Jahre haben wir von künftig eintretenden Ereignissen, wie Sonnen- und Mondfinsternissen, Nachricht, und glauben an die Richtigkeit dieser Nachrichten mit ebensoviel Ueberzeugung, wie an die vergangenen Ereignisse von der Völkerschlacht bei Leipzig und von der Entdeckung der Spektralanalyse.

Diese Fähigkeit, in die Zukunft zu schauen, ist die wichtigste Eigenschaft, welche der Mensch besitzt, denn nur sie ermöglicht ihm die Fortsetzung seines Lebens. Ueber die Vergangenheit sind wir in keiner Weise Herr; sie ist vollkommen unveränderlich und gestattet keinerlei Beeinflussung. Nur die Zukunft können wir beeinflussen, und wenn es sich darum handelt, für die Erhaltung unseres Lebens zu sorgen und zerstörende Einflüsse abzuwehren oder zu vermeiden, so kann dies sich nur auf kommende Einflüsse solcher Art beziehen.

Auch ist diese Fähigkeit nicht allein dem Menschen eigen, sondern wir beobachten sie bei den Organismen bis zu den niedrigsten herab. Die Schliessbewegung einer Aktinie bei der Berührung mit einem Fremdkörper ist ebenso eine Vorsorge zur Vermeidung bevorstehender Schädigungen, wie die Erforschung der Elektrik beim Menschen, und alle Wissenschaft bis zu den höchsten und abstraktesten Problemen betreiben wir zu dem Zwecke, mit grösserer Sicherheit in die Zukunft schauen zu können.

Diese Fähigkeit nun, durch die Voraussicht einer näheren oder fernerer Zukunft zweckmässig zu handeln, ist das, was uns als das Wesentlichste der Erfahrung entgegentritt. Wie gelangen wir nun zu dieser Fähigkeit?

Wir gelangen zu ihr durch Vergleichen. Vermöge der Erinnerung sind wir im Stande, vergangene Erlebnisse mit

gegenwärtigen oder mit anderen vergangenen zusammenzuhalten, und wir können dabei feststellen, dass es viele unter ihnen giebt, die zwar nicht gleich aber doch ähnlich sind, d. h. die in gewissen, wenn auch nicht in allen Theilen übereinstimmen. Diese Fähigkeit des Vergleiches ist die grundlegende Eigenschaft unseres Geistes, sie allein ermöglicht uns den Schluss aus der Vergangenheit durch die Gegenwart auf die Zukunft, von dem, wie wir eben sahen, das Bestehen unseres Lebens überhaupt abhängt.

Dies geschieht in folgender Weise. Die übereinstimmenden Antheile verschiedener ähnlicher Ergebnisse treten unter unseren Erinnerungen um so deutlicher hervor, je häufiger sie einen Bestandtheil unseres Bewusstseins gebildet hatten. Dies ist ein allgemeines Gesetz unseres geistigen Lebens, von dessen Wirksamkeit wir unaufhörlich Gebrauch machen, wenn wir etwas lernen oder einüben. Wir wollen dies Gesetz als eine gegebene, durch zahllose Beobachtungen festgestellte Thatsache annehmen, ohne uns zunächst weiter zu fragen, mit welcher anderen Eigenthümlichkeit, etwa unserer körperlichen Organisation, es zusammenhängt. Ich will nur bemerken, dass die bisherigen Vermuthungen über derartige Zusammenhänge noch nicht zu einem einigermaassen befriedigenden Resultat geführt haben, und dass hier ein grosses und überaus wichtiges Problem der künftigen Arbeit offen liegt.

Durch die Wiederholung ähnlicher Erlebnisse und den Vergleich derselben bildet sich in unserem Geiste ein Begriff aus, d. h. ein Inbegriff der übereinstimmenden Bestandtheile dieser Erlebnisse unter Ausschluss der verschiedenen. So erfahren wir, dass im Laufe einer gewissen Zeit die Sonne aufgeht, dass es wärmer und wärmer wird, indem die Sonne ihre Stelle am Himmel ändert, dass weiter unter dem Niedrigerwerden der Sonne die Temperatur abnimmt, bis es kalt und dunkel geworden ist. Nach Verlauf einiger Zeit wiederholen sich ganz ähnliche Erscheinungen, die wir Tag und Nacht nennen.

Tag und Nächte sind keineswegs völlig gleich, denn heute ist der Himmel blau, morgen grau und mit Wolken bedeckt, heute scheint die Sonne, morgen regnet es. Von diesen Ver-

schiedenheiten sehen wir ab, wenn wir den Begriff Tag und Nacht bilden, wir halten uns nur an das Uebereinstimmende, den periodischen Wechsel von Hell und Dunkel, von Wärme und Kälte.

Aus der Kenntniss dieses Begriffes ergibt sich nun die Möglichkeit, in die Zukunft zu schauen. Er ist eine Zusammenfassung der zahllosen übereinstimmenden Erlebnisse in Bezug auf den Wechsel von Hell und Dunkel, und der Umstand, dass bisher dieser Wechsel sich vollkommen regelmässig und übereinstimmend vollzogen hat, führt uns zu der Vermuthung, dass er sich auch künftig in gleicher Weise vollziehen wird. Wir haben diese Vermuthung nicht erst heute aufgestellt, sondern sie hat sich vermöge des unaufhörlichen Erlebens dieser Erscheinung bereits in den ersten Zeiten unseres bewussten Geisteslebens ausgebildet. Wir haben daher schon ungezählte Male die Vermuthung bestätigt gesehen, und schöpfen hieraus die beruhigende Ueberzeugung, dass der Wechsel von Tag und Nacht auch ferner durch absehbare Zeiten in gleicher Weise stattfinden wird.

Eine absolute Gewissheit empfinden wir hierüber allerdings nicht; um so weniger, je entwickelter unser geistiges Leben und unsere Urtheilsfähigkeit ist. Wir können uns ungeheure kosmische Ereignisse vorstellen, durch welche die Erde oder die Sonne vernichtet oder doch in ihren Eigenschaften so geändert werden könnte, dass Tag und Nacht verschwinden. Aber dieser Mangel an absoluter Gewissheit ist überall unser Loos. Wir empfinden lebhaft, wie viel leichter uns das Leben würde, wenn wir die Zukunft nicht nur mit verhältnissmässiger Wahrscheinlichkeit, sondern mit vollkommener Gewissheit voraussehen könnten, und der Wunsch nach dieser Erleichterung ist die Quelle aller philosophischen Hoffnungen gewesen, auf irgend eine Weise zum Absoluten vorzudringen, und hat denen, welche dies erreicht zu haben glaubten, ihre Anhänger zugeführt. Die bisherige Erfahrung hat die Trüglichkeit aller solcher Hoffnungen erwiesen, und so müssen wir auch diese Erlebnisse in den Schluss zusammenfassen, dass wir uns dem Ziele der Gewissheit zwar beständig annähern

können, dass wir aber von seiner Erreichung keine Vorstellung besitzen.

Ebenso, wie wir den Begriff von Tag und Nacht bilden, bilden wir eine Unzahl anderer Begriffe, die wir mit entsprechenden Namen belegen. Immer bezeichnen solche Namen zusammenhängende Erfahrungen, die sich in übereinstimmender Weise wiederholen, wobei der Zusammenhang nicht wie bei Tag und Nacht ein zeitlicher zu sein braucht, sondern auch irgend eine andere Form, z. B. die räumliche haben kann. Wörter wie Baum, Mensch, Schwefelsäure bezeichnen immer wieder Gruppen zusammengehörender Erfahrungen, und wenn ich sage, dies ist Schwefelsäure, so wissen alle, die den Begriff Schwefelsäure kennen, dass es sich um eine dicke, schwere Flüssigkeit von ätzenden Eigenschaften handelt, die sich mit Wasser unter starker Erhitzung mischen lässt, sauer schmeckt, Ammoniakgas aufnimmt und noch viele andere Eigenschaften hat, deren Aufzählung eine lange Zeit in Anspruch nehmen würde. Die Kenntniss des Begriffes Schwefelsäure ermöglicht es mir daher, in Bezug auf das Verhalten des vorliegenden Stoffes eine Menge von Zukunftsaussagen zu machen, und ich habe eine ebenso grosse Zuversicht in das Eintreffen dieser Prophezeiungen, wie ich sie in die Wiederholung von Tag und Nacht habe; allerdings auch keine grössere.

Solche Begriffe, in denen wiederkehrende Erlebnisse zusammengefasst werden, bilden nun die Grundlage aller geistigen Thätigkeit. Das Kind beginnt in den ersten Lebenstagen bereits mit der Bildung eines Begriffes, in welchem die Erlebnisse der Sättigung und Wärme, sowie andere angenehme Erfahrungen zusammentreten, und der erst viel später den Namen Mama erhält. Viel langsamer und unbestimmter entwickelt sich der Begriff Papa. Während das Kind seine Mutter nicht mit einer anderen Frau verwechseln wird, begrüsst es in einem gewissen Entwicklungspunkte alle ins Zimmer tretenden erwachsenen Männer mit dem Rufe Papa. Später differenzirt sich dieser Begriff in die beiden Papa und Onkel, wobei unter Onkel jeder Mann verstanden wird, der nicht Papa ist. Hiermit vereinigen sich noch die positiven Bestimmungen, dass er eine Uhr besitzt,

deren Ticktack er hören lässt, dass er zu einem Ritt auf dem Kniee bereitwillig ist und dass er mit Mama freundlich ist. Beim Papa trifft dies dagegen nicht immer zu.

Aus diesen Beispielen wird überall deutlich ersichtlich, dass nie ein Begriff eine einzelne Erfahrung darstellt; ja, eine einzelne Erfahrung kann überhaupt keinen Begriff ergeben; dazu gehört eine Anzahl Wiederholungen ähnlicher Erfahrungen. Wenn wir einen völlig neuen Eindruck erleben, so reagieren wir fast immer auf ihn, indem wir erklären, ihn nicht benennen oder aussprechen zu können. Dies Gefühl findet sich wundervoll dargestellt in dem Monolog Hans Sachsens in den Meistersingern:

Ich fühl's — und kann's nicht versteh'n,
kann's nicht behalten, — doch auch nicht vergessen;
und fass' ich es ganz, kann ich's nicht messen. —
Doch wie auch wollt' ich fassen,
was unermesslich mir schien?
Kein' Regel wollte da passen,
und war doch kein Fehler darin. —

Und auch das Mittel, schliesslich mit dem neuen Erlebniss so weit als möglich fertig zu werden, hat hier seinen musikalischen Ausdruck gefunden, indem die Singstimme wie die Begleitung immer wieder die neue melodische Form wiederholen, welche mit der Kraft des neuen Erlebnisses auf den alten Künstler eingewirkt hat. Dadurch, dass der neue Eindruck vermöge der Erinnerung im inneren Sinne stets von neuem wiederholt wird, gewinnt er langsam den Charakter des Begriffes, zu dem eben die Wiederholung gehört.

Im Uebrigen sind die Begriffe von sehr verschiedenartiger Beschaffenheit und verschieden weitem Umfange. Die engsten werden durch Eigennamen dargestellt; sie sind in der That so eng, dass oft Zweifel ausgesprochen worden sind, ob sie überhaupt ben Begriffen zuzuzählen sind. Mir scheint dies unzweifelhaft zu sein. Wenn ich den Namen GOETHE nenne, so bezeichne ich mit ihm nicht ein einzelnes Erlebniss, sondern eine grosse Reihe von Erlebnissen, die durch das Lesen der Schriften dieses Mannes bewirkt worden sind, und deren Ge-

meinsames in der Herstammung von Einem und in gewissen Uebereinstimmungen der Denk- und Schreibweise liegt. Noch deutlicher nach anderer Seite wird vielleicht die Sache, wenn ich das Beispiel aus dem alltäglichen Leben nehme.

Der Satz: Peter weint hat nur einen Sinn für den, welcher weiss, wer Peter ist, d. h. welcher zu wiederholten Malen von einem Wesen namens Peter Kenntniss genommen hat, und eine gewisse Summe von bestimmten Beziehungen mit diesem Namen verbindet. Der Umfang des Begriffes Peter ist hier der geringste, der sprachlich vorkommt, denn er beschränkt sich auf den Umstand, dass ein Mensch von bestimmter Grösse, Gestalt, Verwandtschaft u. s. w. mit dem Namen Peter bezeichnet worden ist, und dass während einer gewissen Zeit eben dieser Mensch mit den gleichen Eigenschaften, bzw. mit Eigenschaften, die sich stetig in der Zeit gemäss bekannten Regeln ändern, dauernd besteht.

Dies wird noch klarer, wenn man sich vergegenwärtigt, dass Peter, den ich kenne, durchaus nicht stetig oder dauernd in meinem Bewusstsein vorhanden ist. Vielmehr ruft jedes persönliche Erscheinen Peters in meinem Gesichtsfelde, ferner auch das Hören und Lesen seines Namens, der Anblick seines Bildes, ja vielleicht auch nur die Wahrnehmung eines Geruches, der ihm aus irgend einem Grunde beständig anhaftet, in mir eine Gruppe von Vorstellungen hervor, deren Gesammtheit ich mit dem Namen Peter bezeichne. Es sind also unter diesem Namen zeitlich verschiedene Einzelvorstellungen zusammengefasst, die eine gewisse Summe gleicher Elemente enthalten. Da diese immer gleichzeitig auftreten, so habe ich aus ihnen einen Begriff gebildet. Dabei ist wieder, wie immer bei der Begriffsbildung, von anderen Bestandtheilen abgesehen worden, die an Peter wechselnd sind, wie die Kleidung, Stellung, der Gesichtsausdruck, seine Entfernung von mir und anderen Gegenständen u. s. w.

Auch die vorher geschilderte Benutzung des Begriffes zur Beurtheilung der Zukunft findet sich hier wieder, denn wenn ich Peter kenne, so weiss ich, wie er sich in einem gegebenen

Falle verhalten wird, und zwar um so sicherer, je besser ich ihn kenne.

Während ein Eigenname den engsten Begriff darstellt, dessen Allgemeinheit nur darin besteht, dass das damit bezeichnete Objekt eine zeitliche Dauer hat, innerhalb deren es beliebig oft ins Bewusstsein treten kann, haben die vorher erwähnten Begriffe, wie Baum, Mensch u. s. w. einen viel weiteren Umfang, indem sie auf unbegrenzt viele Einzelercheinungen neben einander anwendbar sind. Je weiter ein Begriff wird, um so weniger übereinstimmende Elemente erhält er nothwendig. So gelangen wir schliesslich zu dem weitesten Begriff, den wir mit dem Namen Ding oder Objekt bezeichnen. Ein Ding ist alles, was man von seiner (räumlichen oder zeitlichen) Umgebung unterscheiden kann; ausser diesem allgemeinen Kennzeichen der Begrenztheit wird kein weiteres beachtet, und es ist von allem übrigen abgesehen, was sonst noch daneben in unserer Empfindung vorhanden ist. Hier tritt das Abstraktionsverfahren, das zu der Bildung eines Begriffes führt, am deutlichsten in die Erscheinung.

Es ist nun oft von den Philosophen die Frage erörtert worden, wie sich der Begriff zur Anschauung verhält, und BERKELEY hat die berühmte Bemerkung gemacht, dass man sich unmöglich den Begriff eines Dreiecks vorstellen könne, da es sowohl stumpf- wie spitzwinklige Dreiecke gebe, ein Dreieck aber, das sowohl stumpf- wie spitzwinklig ist, nicht möglich und daher auch nicht vorstellbar sei. Die Bemerkung ist offenbar richtig; und man muss daher schliessen, dass ein Begriff eben nicht vorgestellt werden kann. Entsprechend der Bildung der Begriffe durch Sammlung des Uebereinstimmenden und Fortlassen des Verschiedenen in einer grossen Zahl von Erlebnissen kann der Begriff nie einem einzelnen Erlebniss entsprechen, das nothwendig neben dem zum Begriff Gehörigen auch alles enthält, was fortgelassen werden soll. Wenn wir einer Figur gegenüber gefragt werden, ob sie ein Dreieck ist, so zählen wir eben nur die Ecken, ohne uns um die Grösse der Winkel zu kümmern, und damit erfahren wir, ob die vorgelegte Figur unter den Begriff Dreieck gehört oder nicht. Hieraus ergibt sich das

Verhältniss zwischen Begriff und Erscheinung: ein Begriff ist eine Regel, nach welcher wir bestimmte Eigenthümlichkeiten der Erscheinung beachten. So finden wir in der Bedeutung und Anwendung der Begriffe dieselben Umstände wieder, unter denen ihre Bildung stattfindet.

Bei der praktischen Anwendung der im Begriff zusammengefassten Erfahrung kommt nun noch eine geistige Thätigkeit in Frage, die man mit dem Namen des Schliessens belegt. Haben wir die übereinstimmenden Bestandtheile gewisser Erscheinungen in einen Begriff zusammengefasst, so wissen wir, dass, wenn eine unter diesen Begriff fallende Erscheinung auftritt, auch ihre Bestandtheile anzutreffen sein werden, und wir können, wenn uns die Erscheinung in irgend einem Sinne angeht, unsere angemessenen Maassregeln treffen. Wie aber wissen wir, dass die eben entgegretende Erscheinung thatsächlich unter den Begriff fällt?

Die Antwort ist, dass, wenn einige von den Bestandtheilen des Begriffes vorhanden sind, wir eine Vermuthung auf das Vorhandensein der ganzen Erscheinung hegen. Diesen geistigen Vorgang nennt man eben einen Schluss. Er ist es, welcher den klassischen Schlussformen zu Grunde liegt, mit deren Untersuchung sich die formale Logik seit zwei Jahrtausenden ohne wesentliche Bereicherung der einmal gefundenen Ergebnisse beschäftigt. Das Schulmodell des Schlussverfahrens ist das bekannte:

Alle Menschen sind sterblich.

Cajus ist ein Mensch.

Also ist Cajus sterblich.

Die Analyse dieser Gedankenreihe in unserem Sinne ist folgende: Aus dem Vorhandensein vieler übereinstimmender Bestandtheile an gewissen Lebewesen hat man den Begriff Mensch gebildet. Unter diesen übereinstimmenden Bestandtheilen findet sich auch der, dass bisher jeder Mensch, nachdem er ein gewisses Alter, das sich nicht viel über 100 Jahre erstreckt, erreicht hat, dem Tode verfällt. Nun hat Cajus alle anderen Bestandtheile des Begriffes Mensch erkennen lassen;

sein Tod ist noch nicht beobachtet worden, weil er das dazu erforderliche Alter noch nicht erreicht hat. Auf Grund der übrigen Uebereinstimmung vermuthen wir nun, dass auch das Kennzeichen der Sterblichkeit seinerzeit bei Cajus nicht ausbleiben wird.

Bei der gebräuchlichen Analyse des Schlussverfahrens wird meist auf ganz andere Seiten der Sache Gewicht gelegt, und es finden sich weitläufige Untersuchungen über die Ursache und den Grad der Gewissheit derartiger logischer Operationen. Für uns ist das Wesentliche, dass auch bei solchen ganz zweifellos erscheinenden Schlüssen das entscheidende Kennzeichen, welches bereits bei der Begriffsbildung die bestimmende Rolle spielt, das induktive Verfahren, sich auch hier wieder zu erkennen giebt. Unter dem induktiven Verfahren verstehen wir aber den Schluss aus der bisherigen Erfahrung auf die Zukunft. Es lässt sich auf die Form bringen: weil eine gewisse Beziehung bisher regelmässig beobachtet worden ist, vermuthen wir, dass sie auch künftig vorhanden sein wird. Diese Beziehung kann im Uebrigen sehr verschiedenartige Beschaffenheit haben; sie kann insbesondere sich als gleichzeitiges Vorhandensein oder als zeitlich nach einander erfolgendes Ablaufen der Erscheinung darstellen.

Wie man sieht, wird durch das Schlussverfahren nichts wesentlich Neues in die uns bereits bekannten geistigen Operationen hineingebracht, denn eben dasselbe Verfahren kommt in ganz gleicher Weise für die Begriffsbildung selbst in Betracht und das Neue besteht nur in der Untersuchung, ob der vorhandene Begriff sich auf einen neuen Fall ausdehnen lässt. Dies lässt sich besonders deutlich bei der Neubildung von Begriffen beobachten, wie sie in den Wissenschaften beständig stattfindet. Wenn sich hier gewisse Uebereinstimmungen oder Aehnlichkeiten gezeigt haben, so nimmt der Forscher zunächst an, dass das Material für einen Begriff vorhanden sei, und wendet nun das eben geschilderte Schlussverfahren auf neue Fälle, die zu seiner Kenntniss kommen, an. Je nachdem sich die durch den Schluss ausgesprochene Erwartung bewährt, oder nicht, sieht er sich in der Lage, einen neuen Begriff zu bilden,

oder er überzeugt sich, dass die zuerst gesehene Regelmässigkeit „zufällig“, d. h. von noch unbekannten Bestandtheilen abhängt, ohne deren Kenntniss eine Begriffsbildung nicht ausführbar ist.

Um dies zu erläutern, brauche ich nur die Entdeckungsgeschichte irgend eines chemischen Elementes zu erzählen. Zu dem Begriff eines chemischen Elementes gehört unter anderem, dass, wenn es in Dampfgestalt glühend gemacht wird, das alsdann ausgestrahlte Licht aus einer endlichen Zahl einzelner Lichtarten von bestimmter Wellenlänge besteht; man nennt diese bekanntlich das Spektrum des Elementes. Nun wurde in der Sonne eine Linie beobachtet, die zu Zeiten sehr deutlich auftrat, und der kein bekanntes Element entsprach. Folglich schloss man auf das Dasein eines unbekannten Elementes, das von seinem Auftreten auf der Sonne den vorläufigen Namen Helium erhielt. Das Schlussverfahren ist nach der Formel folgendes:

Jedem Spektrum entspricht ein Element.

In dem Sonnenlicht tritt ein unbekanntes Spektrum auf.

Also ist in der Sonne ein unbekanntes Element vorhanden.

Später fand W. RAMSAY bei der spektralen Untersuchung der Gase, die sich aus gewissen Mineralien beim Glühen entwickeln, eine Linie, welche mit der Heliumlinie im Sonnenlichte zusammenfiel, und er schloss daher, dass in seinen Gasen das unbekannte Element Helium vorhanden sei. Durch eine Reihe von Trennungsarbeiten, die in diesem Falle nicht geringe Schwierigkeiten machten, ist es ihm denn auch schliesslich gelungen, einen gasförmigen Stoff zu gewinnen, dem auch alle übrigen Eigenschaften eines chemischen Elementes zukommen, und somit ist der Schluss bestätigt. Hiermit war die vorher nur angebahnte Bildung des neuen Begriffes Helium vollzogen.

Da nun aber die erste Bildung eines Begriffes von seiner beständig stattfindenden Ausdehnung auf neue Fälle durch keinerlei besonderes Kennzeichen getrennt ist, so wird man die Operationen des Begriffbildens und des Schliessens als zwei Stufen einer zusammenhängenden geistigen Arbeit aufzufassen haben,

~~~~~

### Dritte Vorlesung

## Die Sprache

Wenn in der Weise, die in grossen Zügen eben geschildert worden ist, Begriffe gebildet werden, so entstehen sie zunächst in dem Wesen allein, in dessen Seele die erforderlichen Erlebnisse zu Erfahrungen zusammengefasst worden sind. Sie bleiben vermöge des Gedächtnisses eine längere Zeit hindurch erhalten, aber nicht immer so lange, als das Leben dieses Wesens dauert. Wenn uns zufällig Dokumente aus einer einigermaassen weit zurückliegenden Zeit unseres eigenen Lebens zur Kenntniss kommen, so empfinden wir meist eine ganze Menge der alten Begriffe als ungewohnt geworden; ja manche erkennen wir überhaupt nicht als die unsrigen wieder. Es ist dies ein Eindruck, den namentlich Schriftsteller, die schon in früherem Alter publicirt haben, gegen Ende ihres Lebens oft und lebhaft empfunden und zum Ausdruck gebracht haben.

Es liegt also im allgemeinen die Gefahr nahe, dass die Arbeit, welche an die Bildung eines Begriffes gewendet worden ist, vergeblich gethan war, falls dieser nicht durch eine häufige Anwendung im Gedächtniss frisch und thätig erhalten bleibt. Daher tritt schon für das Individuum ein Bedürfniss ein, einen einmal gewonnenen Begriff auf irgend eine Weise unabhängig vom Gedächtniss festzuhalten.

Noch dringender wird ein solches Bedürfniss bei dem Verkehr mehrerer Individuen mit einander. Die älteste Form solchen Verkehrs wird wohl die zwischen Mutter und Kind sein. In der That ist in allen Fällen, wo die Nachkommenschaft eine Hilfe seitens der Erzeuger erfährt, irgend eine Form der

Mittheilung nothwendig. Solche Mittheilungen können sich sachgemäss nur auf Begriffe beziehen, denn völlig neue Erfahrungen können nur erlebt, nicht aber mitgetheilt werden; es müssen also bereits übereinstimmende Erlebnisse sich zu Begriffen verbunden haben, bevor eine Mittheilung verstanden werden kann.

Hiermit soll die Behauptung, dass sich in jedem jungen Individuum die Begriffsbildung selbst ganz von neuem vollzieht, nicht aufgestellt werden, da eine solche Annahme mit vielen Thatsachen im Widerspruch stehen würde. Die Beobachtungen, welche uns einen hohen Grad von geordneter und zweckmässiger Thätigkeit, z. B. bei einem eben aus dem Ei gekrochenen Hühnchen, erkennen lassen, verweisen vielmehr auf den Schluss, dass wenn nicht die Begriffe selbst, so doch eine weitgehende Fähigkeit, gewisse Begriffe bei erster Gelegenheit zu gestalten, durch Vererbung von einer Generation auf die andere übergeht. Fasst man, worauf uns die Gesammtheit der biologischen Thatsachen ohnedies hinweist, die Fortpflanzung als eine stetige und unmittelbare Erweiterung des individuellen Lebens auf, so tritt der Begriff der Vererbung, wie dies von HERING schön ausgeführt worden ist, unter den der Erinnerung. Dadurch wird es aber für unsere Hauptbetrachtung unwesentlich, ob die von dem Thier benutzten Begriffe aus der persönlichen Erinnerung stammen, oder aus der Gattungserinnerung, und im letzteren Falle durch Vererbung auf das Individuum übertragen worden sind. Es handelt sich ja hier nur um die Grunderscheinung, dass der Begriff durch häufige Wiederholung gemeinsamer Antheile der Erlebnisse entsteht, und es ist eine höchst aufklärende Erweiterung unseres Gesichtskreises, wenn wir uns so im Stande sehen, die Arbeit der Begriffsbildung einerseits als Geschenk unserer Vorfahren zu übernehmen, andererseits unseren Antheil daran auf unsere Nachkommen zu übertragen.

Daher entsteht die allgemeine Frage, wie eine solche Mittheilung überhaupt ausführbar ist. Das Verfahren besteht darin, dass dem Begriff irgend ein Zeichen in Gestalt eines sinnlich erkennbaren Dinges zugeordnet wird

Diese Zuordnung kann sich zunächst auf das Bewusstsein des Begriffbildenden beschränken; ein Beispiel hierfür bildet der vielbenutzte Knoten im Schnupftuch, bei dem nur bekanntlich wegen seiner allzu universalen Verwendung der Zusammenhang zwischen Begriff und Zeichen so locker wird, dass der Zweck der Festlegung oft genug verloren geht. Der Zweck der Mittheilung wird aber erst erreicht, wenn auch Anderen die Zuordnung zwischen Begriff und Zeichen bekannt ist, so dass bei ihnen der Begriff hervorgerufen wird, wenn ihnen das Zeichen ins Bewusstsein gebracht worden ist.

Ein solches Zeichen muss jedenfalls etwas sein, was zu einem der Sinnesapparate spricht, wobei in erster Linie das Gesicht und Gehör in Betracht kommen. Sinne, die nicht auf weitere Entfernungen reagiren, wie der Geruch und das Getast, sind zwar nicht ausgeschlossen, finden aber naturgemäss eine viel beschränktere Verwendung.

Im übrigen kann man in der That kaum einen Gegenstand oder Vorgang nennen, der nicht in solchem Sinne benutzt werden könnte. Von den Lock- und Warnlauten der Thiere, deren Dauer eine Sekunde nicht überschreitet, bis zu den ägyptischen Pyramiden, welche ihre stumme Nachricht seit vier Jahrtausenden der Welt verkünden und noch durch ungezählte weitere Jahrtausende verkünden werden, von der Kopfhaut des erschlagenen Feindes, die der indianische Krieger zum Zeichen seiner Tapferkeit in seiner Hütte aufhängt, bis zu der fast unmerklichen Augenbewegung, die dem Liebenden die Erfüllung seines Sehnsens verkündet, erstrecken sich die Zusammenhänge zwischen Zeichen und Begriff, die zur Uebertragung einer Nachricht von einem Lebewesen auf das andere benutzt werden.

Es ist hier nicht unsere Aufgabe, uns Rechenschaft über diese verschiedenen Arten der Begriffsbezeichnung zu geben; wer sich hierfür interessirt, findet ausführliche und tiefgehende Auskunft in WUNDT's Völkerpsychologie.<sup>1</sup> Für unsere Zwecke kommen nur die Laut- und Schriftzeichen in Frage, die

---

<sup>1</sup> Leipzig, ENGELMANN, 1900—1901.

gegenwärtig ein derart zusammenhängendes System bilden, dass sie gemeinsam behandelt werden können. Hierher gehören übrigens nicht nur die Zeichen, welche die Wörter der Sprache im engeren Sinne ausdrücken, sondern auch mathematische und chemische Formeln, sowie alle anderen Symbole, welche die verschiedenen Wissenschaften benutzen.

In solchen Zeichen verbinden sich die Vortheile der verschiedenen Hilfsmittel. Die in der Sprache benutzten Laute lassen sich leicht und mannigfaltig genug hervorbringen, um Zeichen für beliebig viele und schnell auf einander folgende Begriffe zu liefern; auch ist die Tragweite der Stimme genügend, um solche Zeichen nicht nur für die allergrösste Mehrzahl der Fälle dem Empfänger ohne Anstrengung beiderseits zugänglich zu machen, sondern sie reicht auch aus, um die Aufmerksamkeit des zu Benachrichtigenden auf den Nachrichtgeber zu lenken, wenn sie auch eben nach anderer Seite gerichtet war. Ferner bewirkt die wunderbare Fähigkeit des Ohres, die eindringenden Klangmassen je nach ihrer Natur und Entstehung gesondert wahrzunehmen, eine ganz besondere Brauchbarkeit des Gehörs im Verkehr Vieler unter einander. Wenn Sie im Gespräche mit einem Anderen über die Strasse gehen, so verstehen Sie ohne Anstrengung, was er sagt, obgleich zu derselben Zeit das Rollen vorüberfahrender Wagen, das Klingeln der elektrischen Strassenbahn, das Geräusch vieler Schritte und Stimmen und etwa noch ein Lokomotivpfeiff in Ihr Ohr dringt; und dabei wird Ihre Aufmerksamkeit durch den fernen Ruf „Extrablatt“ sofort rege gemacht, während Sie den Worten Ihres Freundes lauschen.

Infolge dieser ausserordentlichen Vortheile wird die Anwendung des gesprochenen Wortes zur Uebertragung der Begriffe schon in sehr tiefen Stufen der Entwicklung allgemein angetroffen, während das andere im Anschlusse hieran entwickelte Mittel, die Schrift, erst viel später auftritt. Diese entspricht dem Bedürfniss, bestimmten Begriffen und Gruppen derselben Zeichen zuzuordnen, welche der Mittheilung eine grössere Dauer verleihen, als sie dem gesprochenen Worte innewohnt. Einige von den vorher erwähnten Beispielen zeigen,

dass dies erreichbar ist, und dass namentlich körperliche Gegenstände, welche mit dem aufzubewahrenden Begriff in näherer unmittelbarer Beziehung stehen, für diesen Zweck vielfach verwendet werden.

Zwar gestattet bereits das Wort allein, indem man es dem Gedächtniss der aufeinander folgenden Generationen anvertraut, eine zeitlich sehr weitgehende Aufbewahrung. Ein Zeugniß hierfür sind beispielsweise die Volkslieder und Volksepen kleiner Völker, wie der Litthauer oder Finnen, die viele Jahrhunderte alt sind, ohne eine andere Form der Aufbewahrung als die mündliche bis in die jüngste Zeit erfahren zu haben. Aber man sieht gleichzeitig einen unvermeidlichen Nachtheil hierbei auftreten: dies sind die langsamen Aenderungen, die bei der mündlichen Aufbewahrung und Uebertragung ganz unvermeidlich sind, und deren Wirkung durch die Anwendung von Rhythmus und Reim zwar eingeschränkt, aber nicht aufgehoben werden kann.<sup>1</sup>

So ist denn die Ausbildung eines Systems von Begriffszeichen, die den Worten entsprechen, eine dringende Angelegenheit, die gegenwärtig bei den in Betracht kommenden Kulturvölkern durch die Benutzung der Buchstabentonschrift gelöst worden ist. Das Prinzip besteht darin, dass man die Zeichen möglichst unmittelbar dem gesprochenen Worte anschliesst, indem man die Laute, die bei seinem Aussprechen hervorgebracht werden, mittelst entsprechender Lautzeichen angiebt. Dadurch entwickelt sich die Schriftsprache im engsten Anschluss an das gesprochene Wort, und ihre Bedeutung für die Bildung, Festlegung und Aufbewahrung der Begriffe ist beiderseits fast die gleiche. Diese Buchstabentonschrift ist durchaus nicht die einzige denkbare oder mögliche Schrift; sie ist aber die einzige, welche zu allgemeiner Anwendung gelangt ist. Für uns ist es weiterhin nicht von Belang, ob wir unsere Betrachtungen auf das gesprochene oder auf das geschriebene Wort beziehen, da sich beide für den Begriff vollständig vertreten.

<sup>1</sup> Für Aufklärung in den hier obwaltenden Verhältnissen bin ich meinem Collegen Prof. K. BRUGMANN zu Dank verpflichtet.

So haben wir in jeder Sprache den Schatz zu erblicken, in welchem ungezählte Geschlechter einer Volks- oder Sprachgemeinschaft die Ergebnisse ihrer begriffsbildenden Thätigkeit zu allgemeiner Benutzung niedergelegt haben, und wir mögen hoffen, dass die einzelnen Stücke, die Worte, durch die bessernde und auslesende Thätigkeit einer langen Entwicklung den denkbar höchsten Grad der Vollkommenheit erreicht haben. Und wenn wir dem Gange unserer Betrachtungen gemäss uns die Aufgabe stellen, Wesen und Gesetze der Begriffe zu erkennen und zum Zwecke bewusster Benutzung auszusprechen, so erscheint auf den ersten Blick kein Material hierzu besser geeignet, als es die Sprache bietet. Auch scheint die Aufgabe auf das beste dadurch vorbereitet, dass schon die Sprache selbst in den verschiedenen Wortarten und den Gesetzen ihrer Wandlung und Verbindung, in der Grammatik und der Syntax, eine Ordnung und Eintheilung der Begriffsnamen und ihrer Beziehungen enthält, deren Ergebnisse wir einfach in die Gestalt umzugießen hätten, welche unsere eben gestellte Aufgabe fordert.

In der That sehen wir einen der hervorragenden Naturphilosophen aller Zeiten, den griechischen Professor ARISTOTELES, in solcher Weise vorgehen. Wenn es sich für ihn um die Festlegung eines Begriffes handelt, so fragt er sich zunächst, was mit dem betreffenden Worte im gewöhnlichen Leben bezeichnet wird, und die so erhaltenen Bestimmungen dienen ihm zur Grundlage aller weiteren Forschungen,

Es ist bekannt, dass dies Verfahren ARISTOTELES vor groben Fehlern seiner Naturphilosophie nicht zu schützen vermocht hat, und dass die geistlose Nachahmung und Erweiterung dieser Wortbearbeitung das Mittelalter in die Sackgasse der Scholastik geführt hat, in welcher ungemessene Mengen geistiger Energie fast ergebnisslos vergeudet worden sind. Die hier vorhandenen Gefahren sind unübertrefflich von GOETHE in den Darlegungen des Mephisto an den Schüler geschildert worden, so dass ich nur diese Worte zu wiederholen brauche, um vollständig auszudrücken, was ich Ihnen sagen möchte. Mephisto sagt:

Im Ganzen, haltet Euch an Worte,  
Dann geht Ihr durch die sichere Pforte  
Zum Tempel der Gewissheit ein.

Dies ist die Methode des ARISTOTELES, und die naheliegenden Betrachtungen, die wir vorher angestellt haben, fasst der Schüler in die Gegenbemerkung zusammen:

Doch ein Begriff muss bei dem Worte sein.

Die scholastische Entartung der Wortuntersuchung tritt in Mephistos Entgegnung zu Tage:

Schon gut! Doch muss man sich nicht allzu ängstlich quälen;  
Denn eben wo Begriffe fehlen,  
Stellt oft ein Wort zu rechter Zeit sich ein.  
Mit Worten lässt sich trefflich streiten,  
Mit Worten ein System bereiten,  
An Worte lässt sich trefflich glauben,  
Von einem Wort lässt sich kein Jota rauben.

Hier finden wir Alles gesagt, was für die Angelegenheit wesentlich ist. Durch die Festlegung des Zeichens entsteht der Eindruck, als sei nun auch der Begriff festgelegt, und als sei die Verbindung zwischen beiden so innig, dass alle Arbeit, die wir an und mit dem Worte ausführen, den gleichen Werth und Erfolg habe, als wäre sie unmittelbar am Begriff vorgenommen. Es liegt hier das Beispiel eines falschen Schlusses von einzelnen Fällen auf alle Fälle vor: weil für den Begriff das Wort als ein Erkennungszeichen und in solchem Sinne als eine Vertretung dienen kann, hat man gemeint, dass das Wort den Begriff in allen seinen Beziehungen vertreten kann.

Woher rühren nun die Fehler, welche hier gemacht worden sind, und noch täglich gemacht werden? Wir haben doch z. B. in den ganz ähnlichen Zahlenzeichen eine Begriffsvertretung, die uns die mannigfaltigsten Operationen ohne Fehler an den Zeichen statt an den Dingen durchzuführen gestattet. Wir berechnen im gewöhnlichen Leben aus dem Gewicht oder Raum der Waaren ihren Werth, aus den Grenzen eines Ackers seinen Flächeninhalt, und in der Wissenschaft machen wir unzählige, viel verwickeltere Rechnungen mittelst der Zeichen, die

uns die Begriffe vertreten, ohne dass je eine Gefahr solcher Irrthümer für den auftritt, der die Regeln der Rechnung kennt und einhält.

Die Antwort liegt darin, dass sowohl Begriffe wie Worte keine starren und unveränderlichen Gebilde sind, wie die Zahlen, sondern einer unaufhörlichen Umwandlung unterliegen. Dies rührt zunächst daher, dass die Begriffe des gewöhnlichen Lebens ihrerseits nicht sehr bestimmt sind und in ihren Bestandtheilen grossen Schwankungen unterliegen. So wird die Blindschleiche von dem nicht zoologisch Gebildeten stets unter den Begriff der Schlange gebracht, weil sie die äusseren Kennzeichen einer solchen nach Gestalt und Bewegung hat. Dass die Zoologie sie den Eidechsen zuordnet, liegt an nicht zu Tage tretenden anatomischen Eigenthümlichkeiten. So giebt es also zwei verschiedene Begriffe Schlange, von denen der volksthümliche bei weitem der unbestimmtere ist. Dass aber auch die wissenschaftlichen Begriffe nicht immer vollkommen unzweideutig sind, geht aus der Thatsache hervor, dass die Unterordnung bestimmter Species in die eine oder andere Klasse so häufig einen Gegenstand wissenschaftlicher Streitigkeiten bildet. Diese beruhen natürlich darauf, dass für den Einen der fragliche Klassenbegriff durch andere Bestandtheile bestimmt wird, als für den Anderen.

Weil nun in der Sprache des täglichen Lebens die Bestandtheile der verschiedenen Begriffe keineswegs angegeben und festgelegt werden, so herrscht eine beständige Unsicherheit bei dem Gebrauche der Wörter darüber, welche Bestandtheile in dem zugehörigen Begriff enthalten sind. Durch die Uebertragung der Wörter von den Eltern und Lehrern auf die Kinder erfolgen weitere langsame Verschiebungen, so dass im Laufe längerer Zeit ganz ausserordentliche Begriffswechsel an einem und demselben Worte eintreten. Ein hübsches Beispiel bilden die Bezeichnungen Minister und Magister. Ursprünglich ist der Minister der Wortbedeutung nach der Geringere, d. h. der Diener des Herrschers, dessen Befehle er ausführt. Der Magister ist dagegen der Höhere, der mehr bedeutet gegenüber dem gewöhnlichen Akademiker. Stellen wir aber

nun in Gedanken einen Minister und einen Magister neben einander, und vergleichen sie, so wird das Ergebniss schwerlich der Wortbedeutung entsprechen.

Gegenüber derartigen Unsicherheiten und Verschiebungen werden wir uns sagen müssen, dass ein grosser Theil des Werthes, der in der Festlegung und Kennzeichnung der Begriffe durch Wörter liegt, vermöge der Wandelbarkeit des Verhältnisses zwischen Wort und Begriff verloren geht, und dass überall die schwersten Irrthümer drohen, wenn man die Wörter im Vertrauen auf die Beständigkeit und Eindeutigkeit ihrer Bedeutung anwendet.

Ich lege Gewicht darauf, dieses zu betonen, schon um uns bei unserem weiteren Vorgehen vor hieraus entspringenden Fehlern zu schützen oder doch wenigstens zu warnen. Ferner aber handelt es sich um die Bekämpfung des sehr verbreiteten Vorurtheils von der unübertroffenen Herrlichkeit der Sprache. Durch die in ihr niedergelegte Arbeit der Eltern und Voreltern bis in unübersehbare Generationen zurück haftet ihr etwas Ehrwürdiges an, und weil wir uns ihrer bei allem bedienen, was im Verkehr mit Nahen und Nächsten an Glück und Leid in unserem Leben erwächst, verbinden sich mit ihren Lauten Erinnerungen an das Schönste und Tiefste, was wir erlebt haben.

Bei aller Lebhaftigkeit der Empfindung für derartige Erinnerungen dürfen wir aber nicht übersehen, dass, wenn auch die Vergangenheit eine grosse Summe von Denkarbeit in der Sprache niedergelegt hat, die Ergebnisse dieser Denkarbeit nicht immer richtig und angemessen waren. Es ist natürlich, dass die vorhandenen Zusammenhänge erst unvollkommen, ja unrichtig aufgefasst wurden, bis sich die Kenntnisse entwickelten, welche eine bessere Begriffsbildung ermöglichten. Was giebt es anmuthigeres, als das Wort Sonnenaufgang? — eine ganze Fülle von Frische und Schönheit strömt bei diesem Klange auf uns aus. Und doch müssen wir im Sinne der heutigen Kenntniss in diesem Worte den Ueberrest einer fehlerhaften Begriffsbildung sehen, denn die Sonne erhebt sich nicht am Himmel, sondern die Erde dreht sich ihr entgegen; verfolgen

wir aber die Geschichte des Wandels, welche der entsprechende Begriff erfahren hat, dann tritt vor unser geistiges Auge nicht das Rosenroth des neuen Tages, sondern die düstere Gluth des Scheiterhaufens, mit dem die Umgestalter des alten Begriffes, COPERNICUS und GALILEI, von ihrem Unterfängen zurückgeschreckt werden sollten.

Die Sprache ist also nicht nur die Schatzkammer, in welcher die Kostbarkeiten der richtigen und zweckmässigen Begriffsbildungen aufbewahrt werden, sondern sie ist gleichzeitig eine Rumpelkammer für abgethane und verbrauchte Begriffe. Denn da ohnedies der Zusammenhang zwischen Wort und Begriff vielfach unsichtbar geworden ist, so wird nicht nothwendig ein Widerspruch empfunden, wenn der dem Begriffe zugeordnete Laut zufällig mit einem anderen Begriffe in Zusammenhang stehen sollte, der mit dem vorhandenen nichts mehr zu thun hat. Daher erfolgt auch nach Verbesserung des Begriffes die Ausmerzung seines fehlerhaften Wortes meist viel später und oft auch gar nicht. So nennen die Chemiker den Sauerstoff noch immer bei diesem Namen, obwohl sie jetzt wissen, dass die sauren Stoffe diese ihre Eigenschaft nicht dem Sauerstoff, sondern dem Wasserstoff verdanken.

Es ist deshalb oft in nachdenklichen Köpfen die Frage entstanden, ob diese Unsicherheit der Sprache, zu der sich noch die jedem gegenwärtigen und früheren Gymnasiasten schmerzlich bekannte Unregelmässigkeit der Grammatik gesellt, nicht durch eine den Begriffen besser angepasste künstliche und daher vollkommen regelmässige Sprache ersetzt werden könnte. Man ist in unserer Zeit meist noch geneigt, solche Gedanken für lächerliche Wahngebilde zu halten, und es finden sich nicht selten entrüstete Deklamationen in dem Sinne, dass man ein organisch gewachsenes Ganzes, wie es eine Sprache ist, nicht künstlich herstellen könne, ebensowenig wie man einen Baum herstellen kann.

Nun, die Sprache ist kein für sich gewachsener und für sich bestehender Organismus, sondern ein Werkzeug, das sich die Menschen zu bestimmten Zwecken hergestellt haben, und das im Laufe langer Zeiten mit der Aenderung dieser Zwecke

auch seinerseits mancherlei Aenderungen erfahren hat. Sie ist vergleichbar einem alten Hause, das von vielen auf einander folgenden Geschlechtern bewohnt worden ist, und an dem jedes neue Geschlecht geändert, abgerissen und zugefügt hat, was ihm nöthig schien, um es bewohnbar zu erhalten. Freilich werden wir das alte Haus nicht ganz und gar abreißen und vernichten, dazu steckt eben zu viel von dem Leben unserer Vorfahren darin. Aber können wir uns nicht daneben ein besonderes Haus für besondere Zwecke bauen? Wenn für die neuen Arbeiten, die wir verrichten wollen und müssen, die alten Räume zu dunkel und winklig, der alte Boden zu uneben ist, so können wir doch für das neue Werk ein neues, bequemes und angemessenes Gebäude daneben errichten! Freud und Leid, Geburt und Tod werden wir im alten Hause nach wie vor erleben, und was unser Gemüth bewegt, wird sich in seinen trauten Wänden abspielen. Aber die Geschäfts- und Arbeitsräume können wir sehr wohl in ein neues Haus verlegen, das nüchtern und zweckmässig nicht aus knorrigen Balken und aus Felsblöcken, sondern aus glatten Ziegeln und schlanken, aber starken eisernen Trägern erbaut ist. Wir können sehr wohl, um wieder ohne Gleichniss zu sprechen, neben der Muttersprache eine allgemeine, einfache Geschäfts- und Wissenschaftssprache erbauen, die für den Verkehr der Völker unter einander noch unvergleichlich viel nützlicher wirken wird, als Telegraph und Eisenbahn.

In der That besitzen wir bereits mehrere derartige Sprachen. Notenschrift wird über die ganze Welt verstanden, wo europäische Musik bekannt ist, und wenn wir aus einem japanischen Buche auch nichts anderes verstehen, so verstehen wir doch chemische Formeln und mathematische Gleichungen, die darin vorkommen. Ebenso sind geschriebene Ziffern, obwohl sie in verschiedenen Sprachen ganz verschieden ausgesprochen werden, doch Allen verständlich, die überhaupt nur eine Sprache lesen können.

Es handelt sich thatsächlich nicht um eine Phantasterei bei der Frage nach der allgemeinen künstlichen Sprache, sondern um eine wissenschaftlich-technische Aufgabe, deren Lösung

eine unabsehbare Entlastung der arbeitenden Menschheit von nutzloser Anstrengung mit sich bringen wird.

Bis nun aber eine solche Sprache in die Wissenschaft eingeführt sein wird,<sup>1</sup> müssen wir uns mit der vorhandenen behelfen, und so lange wir unsere Arbeitsräume nicht in das neue Haus verlegen können, müssen wir die Eintheilung und die Besonderheiten des alten Hauses kennen lernen, damit wir uns bei der Arbeit nicht verirren; denn Nachtheile, die man kennt, kann man meist unschädlich machen. Wie gross tatsächlich diese Nachtheile gerade für die philosophische Arbeit sind, geht aus dem endlosen Kampfe der philosophischen Anschauungen hervor und aus der verhältnissmässig geringen Ausbeute an gesicherten und allgemein anerkannten Ergebnissen, die sich aus dieser ungeheuren Summe von geistiger Arbeit der besten Männer aller Zeiten hat gewinnen lassen. Aus unsicherem, unter den Händen zerbröckelndem und sich umgestaltendem Material einen halt- und brauchbaren Apparat zu bauen, ist eine schwere Aufgabe, und unsere Bewunderung für jene grossen Männer findet ihre richtige Grundlage erst, wenn wir dieses nahezu unüberwindliche Hinderniss ihrer Arbeit ins Auge fassen.

Was ist nun hierbei zu thun? Wir wollen um jeden Preis Ordnung und Sicherheit in unseren Besitz an Begriffen hineinbringen; wir wollen, um uns vor Täuschungen zu hüten, für jeden Begriff, den wir benutzen, Inhalt und Umfang genau angeben. Ist dies überhaupt möglich?

Die Antwort, und zwar eine bejahende, finden wir, wenn wir uns darnach umsehen, ob nicht wenigstens an einigen Begriffen derartige Festlegungen bereits stattgefunden haben, und auf welche Weise dies geschehen ist.

Solche festgelegte Begriffe sind in erster Linie die Einheiten von Zeit, Maass und Gewicht. Was eine Stunde, ein Meter, ein Gramm ist, können wir ganz genau angeben, ebenso giebt es für Rauminhalte, Geschwindigkeiten, elektrische

<sup>1</sup> Ein vielversprechender Anfang hierzu ist durch die Bildung der *Délégation pour l'adoption d'une langue auxiliaire internationale* (Paris IV, rue St. Placide 54) gemacht worden,

Grössen u. s. w. ganz bestimmte und unzweideutige Maasse. Die messende Wissenschaft hat, indem sie sich den Bedürfnissen des praktischen Lebens anschloss, ein ganzes ausgedehntes System sogenannter absoluter Maasse festgestellt. Und zwar ist dies gelungen, indem man einige wenige Grössen, vor allen Zeit, Länge, Masse, Temperatur und einige andere, ein für allemal ihrem Werth nach festsetzte, und alle anderen Grössen durch die Verbindung dieser Grundwerthe eindeutig bestimmte.

Dass wir ähnlich bei unserer allgemeineren Aufgabe verfahren können, wird uns dadurch nahe gelegt, dass auch die meisten Begriffe, die wir bisher untersucht hatten, als zusammengesetzt herausstellten (S. 19); es giebt also eine Möglichkeit, die Begriffe in einfachere zu zerlegen, und die Aufgabe, alle Begriffe festzumachen, würde sich auf die leichtere zurückführen lassen, die einfachsten Begriffe zu ermitteln und die Zusammensetzung der anderen aus diesen Elementen anzugeben.

Der Weg ist allerdings nicht so einfach zu gehen, wie zu zeigen. Wir erkennen dies, wenn wir jenes einfachere Beispiel eingehender untersuchen. Wie ist beispielsweise die Einheit der Länge festgelegt worden?

Das Verfahren ist von jeher das gewesen, dass man einen körperlichen Maassstab gewählt hat, und übereingekommen ist, diesen als Grundlage aller Messungen zu benutzen. Die Namen Fuss und Elle, Faden und Ruthe für solche Längeneinheiten bewahren uns noch die Erinnerung daran auf, dass in erster Linie die bequeme Zugänglichkeit der Einheit ihren Gebrauch bestimmt hat. Die Länge des Fusses oder die des Unterarmes (Elle) bietet sich der Anwendung leicht dar, da man eben kein besonderes Instrument mitzunehmen hat, wenn man eine Messung machen will.

Die geringe Genauigkeit dieser Einheiten war so lange kein Fehler, als noch die Abschätzung der Werthe keine grössere erreichte. Aber die Thatsache, dass die übereinstimmenden Körpertheile verschiedener Menschen verschieden an Länge sind, musste sich doch endlich der Beachtung aufdrängen, und es musste an die Herstellung eines weniger zufälligen Maasses gedacht werden. Hier boten sich die unbe-