

Sein wissenschaftlicher Ruf, nicht nur in Europa, sondern auch in Amerika und selbst in Japan fest gegründet, hat sich eigentlich erst in seinem Alter rapid gesteigert, und obwohl es, namentlich im Gebiete der Philosophie, an Gegnern nicht fehlt, so ist doch selbst in dieser Sphäre des Denkens seine Bedeutung eine so anerkannte, daß schon seit Jahren nur selten ein philosophisches Werk erscheint, das nicht auf Machs Ansichten, zustimmend oder opponierend, Bezug nimmt. Selbst der Metaphysiker E. v. Hartmann zitierte Mach in einem seiner letzten Werke, das die philosophischen Grundlagen der Physik behandelt, öfter als irgend einen andern Autor.

Ein weiteres, gewiß nicht bloß äußerliches Zeichen des großen Einflusses von Machs Ideen ist die Tatsache, daß Autoren auf sehr verschiedenen Gebieten ihm ihre Werke widmeten, in denen sie sich eben auf diese Ideen stützten oder die bedeutenden Anregungen hervorhoben, die sie ihnen verdanken. Ich nenne hier nur die „Naturphilosophie“ von Ostwald, das „Weltproblem“ von Reiboldt, die „Erkenntnistheorie der Naturforschung der Gegenwart“ von Kleinpeter, die „Historische Entwicklung“ von Rudo Hartmann und andre.

Gegründet hat Mach sein großes Ansehen besonders durch sein zuerst im Jahre 1883 erschienenenes und jetzt schon in siebenter Auflage vorliegendes Werk: „Die Mechanik in ihrer Entwicklung, historisch-kritisch dargestellt.“ In diesem Werke verband er die intimste Kenntnis der Leistungen der großen Forscher im Gebiete der Mechanik mit einer bisher unerreichten Kraft der Analyse und der Kritik ihrer Grundlehren, und zwar zu dem positiven Zweck, alles Metaphysische, das in ihnen offen oder versteckt liegt, so gründlich als möglich hervorzuheben und zu beseitigen.

Wer, ohne sich in die Machsche Mechanik besonders zu vertiefen, dennoch eine Vorstellung von seiner Art, zu kritisieren, gewinnen will, der braucht bloß seine Untersuchung über die Beweise des Hebelgesetzes zu lesen, eines Gesetzes, das schon in den untersten Klassen gelehrt wird, also sehr allgemein bekannt ist. Diese Kritik sowie jene über den Massenbegriff und die Absolutheit von Raum und Zeit, erscheinen mir als die stärksten Partien des Machschen Werkes.

Die „Mechanik“ wurde in die Sprachen der meisten zivilisierten Nationen übersetzt, hat alle früheren Werke über Geschichte der Mechanik vollständig verdrängt und gilt sowohl für die Studierenden als für die Fachleute als Standardwerk.

In seinen antimetaphysischen Bestrebungen schritt Mach, während er als Physiker stets in seinem Fach fortarbeitete, immer weiter in das eigentliche philosophische Gebiet und publizierte im Jahr 1885 das Werk: „Die Analyse der Empfindungen und das Verhältnis des Physischen zum Psychischen“, das wohl sehr spät zur Wirkung gelangte, so daß erst vierzehn Jahre später eine zweite, allerdings sehr erweiterte Auflage erscheinen konnte, seither aber in so rascher Weise Beachtung und Verbreitung fand, daß jetzt bereits die sechste Auflage und Uebersetzungen in mehreren Sprachen vorliegen. Auch in diesem, geradezu revolutionärem Buch liegt die Ansicht zugrunde, „daß alles Metaphysische als nutzlos und die Dekonomie der Wissenschaft störend zu eliminieren ist.“

Im Jahre 1905 erschien dann „Erkenntnis und Irrtum“, in welchem Werke eine unglaubliche Fülle von Ideen und kritischen Untersuchungen enthalten und das gewissermaßen als eine sehr verstärkte Durchführung der in den früheren Werken niedergelegten prinzipiellen Forschungen zu betrachten ist. Den Grundgedanken dieses Buches definiert der Autor als den Versuch, die Psychologie der Forschung nach Möglichkeit auf autochthone Gedanken der Naturwissenschaft zurückzuführen.

Mit der „Mechanik“ und der „Analyse der Empfindungen“ sind wohl die Haupttrichtungen der kritischen und prinzipiellen Machschen Forschungen und zugleich deren hervorragendste Leistungen bezeichnet, allein sie geben doch noch nicht entfernt

einen Begriff von der Vielseitigkeit seiner Arbeiten. In allererster Linie war Mach als Forscher wie als Lehrer Physiker. Hier bewährte er sich namentlich als Experimentator im Gebiete der Optik und Akustik, als unermüdlischer Aufklärer und Darsteller physikalischer Tatsachen und Theorien, sowie als Autor zahlreicher Einzeluntersuchungen in fast allen Kapiteln der Physik. Am bekanntesten im großen Publikum sind seine bahnbrechenden Arbeiten im Gebiete der ballistischen Aerodynamik; er war in der Tat der Erste, dem es gelang, fliegende Projektile nebst den sie umgebenden Luftmassen photographisch zu fixieren.

Dabei publizierte er auch selbständige Werke physikalischen Inhalts, wie jenes über die Helmholtzsche Musiktheorie und das sehr bedeutende: „Prinzipien der Wärmelehre“; dieses letztere Werk zeigt abermals eine unglaubliche Kraft in Klarstellung der Grundbegriffe und bringt zugleich sehr eindringende philosophische Betrachtungen, die weit über das Gebiet der bloßen Physik hinausreichen. Ein spezielles Gebiet Machs war das historische und didaktische. Disher gehören nebst den größeren Werken über Mechanik und Wärmelehre auch die kleineren Abhandlungen, wie die „Geschichte der Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit“ aus dem Jahre 1872 und die im Jahre 1892 erschienene „Geschichte und Kritik des Carnotschen Wärmegesetzes“, welche beiden Aufsätze jeder, der sich für den Energiebegriff interessiert, mit größtem Nutzen lesen wird. Und in den „Populären wissenschaftlichen Vorträgen“, die im Jahre 1896 in der ersten, seither in fünfter Auflage erschienen, wird ein Ideenreichtum und eine Klarheit über viele Fragen der Naturwissenschaft und Erkenntnistheorie geboten, wie kaum in einem andern Werk ähnlicher Tendenz, vielleicht nur noch in den populären Vorträgen von Helmholtz.

Weniger allgemein bekannt ist es, daß Mach im Gebiete der Physiologie bedeutende Entdeckungen machte und es auch durch zahlreiche wertvolle Einzeluntersuchungen bereicherte. In erster Reihe steht da die (auch von Josef Breuer) gemachte Entdeckung, daß die „Dolmetschen“, das sind die im Vorhof des Labyrinth befindlichen Hörsteigchen, Gleichgewichtsorgane sind, durch die wir immer wissen, in welcher Lage zur Erde wir uns befinden, also, ob wir im Gleichgewicht sind oder nicht, derart, daß Taubstumme, bei denen dieses Organ zerstört ist, ihr Gleichgewicht nur sehr schwierig behaupten können. Eine ganze Reihe von physiologischen Untersuchungen über die Funktionen des Auges, namentlich der Netzhaut, verdanken wir ebenfalls Mach, namentlich über die Abhängigkeit der Netzhautstellen voneinander, über das Sehen von Wagen und Winkeln durch die Bewegung des Auges, über das Aufrechtstehen der Gegenstände und andre mehr.

Sehr lebhaft interessierte sich Mach für den Unterricht in den Naturwissenschaften und für die Bildungsfragen überhaupt. Er verfaßte nicht nur Lehrbücher der Physik für Mittelschulen und erfindete eine ganze Anzahl von in den meisten Schulen benützten Apparaten für Vorlesungsversuche — es sei hier nur an die sogenannte „Machsche Longitudinalwellenmaschine“ erinnert — sondern publizierte auch im Jahre 1886 eine sehr geschätzte Abhandlung „Ueber den relativen Bildungswert der philosophischen und mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächer für höhere Schulen“, die jetzt in der Sammlung seiner oben erwähnten populären Vorträge enthalten ist.