

1. Record Nr.	UNINA9910829589503321
Autore	Tiemeyer Rainer
Titolo	Axiome der Klassischen Mechanik
Pubbl/distr/stampa	Berlin, : Logos Verlag, 2016
ISBN	3-8325-8963-5
Descrizione fisica	Online-Ressource (325 S.)
Soggetti	Wissenschaftstheorie Klassische Mechanik axiomatische Methode Hilberts 6. Problem Georg Hamel
Lingua di pubblicazione	Tedesco
Formato	Materiale a stampa
Livello bibliografico	Monografia
Note generali	PublicationDate: 20160718
Sommario/riassunto	<p>Long description: Die axiomatisierte Darstellung einer mathematischen Theorie gilt traditionell als ein Ideal der Wissenschaftlichkeit. Euklids 'Elemente' und Newtons 'Mathematische Prinzipien der Naturphilosophie' werden oft als epochale Werke der Axiomatik genannt. Von vorerst unbewiesenen Prinzipien oder Axiomen, die in materieller wie auch formaler Hinsicht tragende Säulen des jeweiligen Wissensgebäudes bilden, werden weitere Gesetze und Theoreme über logische Beziehungen und sachbezogene Zusatzannahmen gefolgert. Man gewinnt den Eindruck, die ganze Theorie im Blick zu haben, ohne dabei das einzelne Phänomen zu verlieren. Heute hat die axiomatisierte Darstellung einer wissenschaftlichen Theorie allerdings nicht mehr diejenige Selbstverständlichkeit, die ihr bis ins 20. Jahrhundert hinein zugekommen ist. Das gilt besonders für die Repräsentation von naturwissenschaftlichen Theorien. Von Seiten vieler Physiker und Wissenschaftstheoretiker findet man immer wieder den Vorwurf der gedanklichen Starre und Unangemessenheit, die bei der Entdeckung von neuartigen Gesetzen sogar hinderlich sein könne. Das eben angedeutete Spannungsfeld zwischen logischer Analyse und empirischer Gesetzmäßigkeit in der Beurteilung von axiomatisierten</p>

Theorien ist der Ausgangspunkt, von dem aus diese Untersuchung ansetzt. Das Buch konzentriert sich dabei auf eine systematische Betrachtung der Klassischen Mechanik des 20. Jahrhunderts, als diese einerseits zu einer bewährten, umfassend mathematisierten Naturwissenschaft herangewachsen war und andererseits durch neuere Mechaniken (Quantentheorie und Relativitätstheorie) eingeschränkt wurde. Entsprechend gibt es erkenntnistheoretische Gründe für die gewandelte Auffassung über Axiomatik, die im Buch beleuchtet werden. Verfehlte Kritiken wie auch echte Repräsentationsprobleme von Axiomatisierungen, die bei empirischen Gesetzen auftreten, stehen im Vordergrund. Dabei wird vor allem die neuere, wegweisende Variante eines Begründungsversuchs betrachtet, die als 'axiomatische Methode' nach dem Göttinger Mathematiker David Hilbert (1862-1943) bekannt ist. Entscheidend ist hierbei, dass nur systematische Kennzeichnungen der konstitutiven Begriffe und Gesetze im axiomatischen Aufbau betrachtet werden. Ausgeklammert werden axiomatische Aussagen darüber, woraus die Objekte 'materiell' bestehen, was sie 'sind'. Das eröffnet die Möglichkeit, allein Systemmerkmale zur logischen Beurteilung der wissenschaftlichen Theorie heranzuziehen. In dem Buch wird die Umsetzung der axiomatischen Methode auf dem Gebiet der Klassischen Mechanik durch den Mechanik-Experten Georg Hamel (1877-1954) untersucht. Eines von Hamels Hauptwerken, die 'Axiome der Mechanik' von 1927, stellt ein umfassendes Axiomensystem der Klassischen Mechanik dar. Der Titel des Buches orientiert sich entsprechend an Hamels Schrift, um die These zu unterstreichen, dass Hamel den vereinheitlichenden wie regressiven Anspruch der axiomatischen Methode tatsächlich auf dem Gebiet der Mechanik aufzeigen konnte. Als wesentliche Besonderheit werden nach Hamel mehrere traditionelle 'Zugänge' zur Klassischen Mechanik nebeneinander gestellt, die in ihrer formalen Struktur deutliche Unterschiede aufweisen: die Punktmechanik, die Mechanik starrer Körper, die Kontinuumsmechanik und die analytische Mechanik. Es werden erstmals Grenzübergänge zwischen diesen verschiedenen Zugängen zur Klassischen Mechanik aufgezeigt, eine Analyse, die mit dem so genannten sechsten Problem Hilberts maßgeblich identifiziert wird. Im Resultat wird illustriert, dass es übertrieben formalistische Vorstellungen vom logischen Ideal einer Axiomatisierung waren und sind, die zu ihrer Ablehnung in wissenschaftlichen Kreisen geführt haben. Gemeint ist vor allem die aktuell diskutierte 'semantische Sichtweise' auf wissenschaftliche Theorien. In einer Rückbesinnung auf informelle Axiomatisierungen nach Hilbert und Hamel werden schließlich die entscheidenden Impulse für ein modernes und vielseitiges Theorieverständnis der Klassischen Mechanik gesehen.
