

Hydrodynamik

Dieses Buch stellt ausgehend von der Kontinuitätsgleichung, den Eulergleichungen und der Adiabatangleichung zunächst die Hydrodynamik idealer Fluide dar. Die Behandlung von viskosen Fluiden und den entsprechend modifizierten Grundgleichungen erfolgt über die Navier-Stokes-Gleichungen und die Wärmetransportgleichung, welche die Energiedissipation in realen Fluiden beschreiben. Außerdem werden Diffusionsprozesse in inhomogenen Fluiden und bei der Brownschen Bewegung untersucht. Diffusion spielt auch bei der Teilchenerzeugung in relativistischen Kollisionen von Bleikernen am LHC eine wichtige Rolle. Eine Lorentz-invariante relativistische Formulierung der Hydrodynamik wird ebenfalls präsentiert. Kapitel über Anwendungen der Hydrodynamik in der Astrophysik und auf Superfluide wie Helium bei tiefen Temperaturen runden diese Einführung in ein breites und modernes Forschungsgebiet ab.

Die Neuauflage enthält zusätzlich ein Kapitel über nichtlineare Diffusionsprozesse in fermionischen und bosonischen Systemen mit ihrer Anwendung auf die Bildung von Bose-Einstein-Kondensaten bei niedrigen Energien und Temperaturen sowie auf die lokale Equilibrierung von Quarks und Gluonen in Schwerionenkollisionen bei hohen relativistischen Energien.

Testaufgaben am Ende des Buchs motivieren den Leser, sich den Stoff aktiv anzueignen. Der Autor liefert mit diesem Werk eine kurze Einführung für Physikstudierende in die Hydrodynamik. Doch auch Promovierende und Wissenschaftler finden in den fortgeschrittenen Teilen eine gute Hinführung zu aktuellen Forschungsfragestellungen.

Der Autor

Georg Wolschin ist Professor am Institut für Theoretische Physik der Universität Heidelberg.

ISBN 978-3-662-64143-9



► springer-spektrum.de

Wolschin



Hydrodynamik

2. Aufl.

LEHRBUCH

Georg Wolschin

Hydrodynamik

2. Auflage



Springer Spektrum