

Ohm, Poiseuille, Newton – Grundlagen der Strömung im menschlichen Blutkreislauf

Martin Böckmann-Barthel

Abt. für Experimentelle Audiologie, Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Strömungsphysik, im Schulcurriculum i.A. kaum behandelt, ist eine Herausforderung in der Lehre für Studenten der Medizin oder Biologie. Sie ist aber auch direkte Grundlage zum Verständnis des menschlichen Blutkreislaufs. Dort lässt sich die Strömung zunächst recht einfach durch fundamentale Gesetze von Ohm, Hagen-Poiseuille, sowie dem newtonschen Reibungsgesetz beschreiben. Die Voraussetzungen für deren Gültigkeit jedoch, stationäre, laminare Strömung, starre Gefäßwände und ein newtonsches Fluid, unterliegen in der Realität Einschränkungen, die jeweils physiologisch wichtige Sachverhalte abbilden. Daher ist der Blutkreislauf nicht nur eine wichtige Anwendung der Physik, sondern auch besonders geeignet, um ein einfaches physikalisches Modell mit seinen Grenzen kennen zu lernen.

Ich möchte die Grundprinzipien des physiologischen Strömungsmodells skizzieren. Die jeweiligen Abweichungen von den Voraussetzungen erlauben auch, über gezielte Modifikationen eines Strömungsexperiments im Physik-Praktikum medizinnaher Studiengänge nachzudenken.