

Donnerstag, 2. November 2023, 19:30 Uhr, VHS - Bildungszentrum Eichenpark

Vortrag: Es werde Licht! - Eine Einführung in die Optik

Wie entsteht ein Regenbogen? Wie kann es sein, dass Licht und Licht manchmal völlige Dunkelheit ergeben? Was ist Licht überhaupt? Und wie wird es erzeugt? Diese und viele weitere, grundlegende Fragen, werden im Vortrag beantwortet und erläutert. Dabei gehen wir auf eine Reise von unseren alltäglichen Skalen bis hinunter auf atomare Maßstäbe. Optik in unserem Alltag basiert zum großen Teil auf dem Modell der Strahlenoptik, d.h. auf der geradlinigen Ausbreitung von Licht. Nach Einführung grundlegender Begriffe wird auf optische Abbildungen und deren Anwendungen im täglichen Leben eingegangen, wie z.B. die Funktionsweise eines Spiegels, einer Brille, eines Mikroskops oder Fernrohrs. Im Laufe des Vortrags werden wir feststellen, dass die Strahlenoptik auf normalen Maßstäben gut funktioniert, es allerdings Effekte gibt, die sich mit ihr nicht mehr erklären lassen. Hierzu gehört beispielsweise die Entstehung des Regenbogens aus dem Sonnenlicht. Das Modell der Strahlenoptik muss folglich unvollständig sein. So betritt nun die Wellenoptik die Bühne, womit sich Effekte, wie z. B. die Beugung des Lichts um "Ecken" herum, in den Schattenraum und die (zunächst seltsame) o.g. Addition von Licht namens Interferenz erklären lassen. Den Grundlagenteil abschließend wird auf atomarer Ebene der Frage nachgegangen, wie Licht überhaupt erzeugt wird, und dabei erneut unser Lichtmodell erweitert: Licht besitzt Wellen- und gleichzeitig Teilchencharakter!

Im weiteren Vortragsverlauf werden wir auf die technische und wissenschaftliche Nutzung von Licht eingehen. Dies vorbereitend wird diskutiert, wie die Lichterzeugung künstlich von außen angestoßen werden kann, um sehr leistungsintensives Licht herzustellen - nämlich mit Hilfe eines Lasers! Laser werden heutzutage in unzähligen Anwendungen, wie z.B. zum hochpräzisen Schneiden von Werkstücken oder von Gewebe benutzt. Durch das sehr leistungsintensive und gleichzeitig einfarbige Licht bietet der Laser jedoch auch die Möglichkeit, Abstände und Abstandsänderungen hochpräzise, mit Hilfe sog. Interferometer, auszumessen. Interferometer haben viele Anwendungen in der Technik und neuerdings auch in der Astronomie, da z.B. ohne Interferometrie das Auffinden von Gravitationswellen in den letzten Jahren nicht gelungen wäre. Daher werfen wir abschließend einen Blick auf die Möglichkeiten der satellitengestützten Gravitationswelleninterferometrie mit Hilfe von Lasern, mit deren Unterstützung man das Orchester des Universums hörbar machen und die Quellen der "Musik" (z.B. verschmelzende Schwarze Löcher) identifizieren und weiter untersuchen kann.

Eine Veranstaltung in Zusammenarbeit mit der Volkshochschule Langenhagen

Der Eintritt ist frei, um eine Spende für den Fachbereich Astronomie der Naturkundlichen Vereinigung (NVL) wird gebeten.

Referent: Dr. Markus Otto, Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) und Institut für Gravitationsphysik der Leibniz Universität Hannover.