

Stand der Optik: Zu Beginn des 18. Jahrhunderts konnte man eine verwirrende Vielfalt von optischen Erscheinungen: Die Brechung des Lichtes, die Farbzerstreuung in einem Prisma, Interferenz- und Beugungserscheinungen, ja sogar Polarisierungseffekte. Die Lichtgeschwindigkeit war durch die Messungen des Astronomen Römer recht gut bekannt. Um das Wesen des Lichts zu erklären, wurden viele Modelle aufgestellt, die einerseits auf einem Teilchenmodell, andererseits auf Wellen oder Ausbreitung durch Stösse beruhten. Keines der Modelle konnte alle Phänomene befriedigend erklären, es traten immer wieder Widersprüche auf. Newton favorisierte das Teilchenmodell; seine Autorität verhinderte es, dass das Wellenmodell weiter diskutiert wurde.



Ein schönes optisches Phänomen

Eine lebenslange Beschäftigung: Euler setzte sich ab dem 30. Lebensjahr bis zu seinem Lebensende mit Fragen der Optik auseinander. Seine Arbeiten umfassten die grosse Spannweite von der theoretischen Modellbildung bis hin zu Fragen der praktischen technischen Optik. Intensiv beschäftigte er sich den Theorien der physikalischen Optik. In seiner Arbeit *Nova theoria lucis et colorum* von 1746 behandelte er alle damals bekannten Phänomene der Optik.

Verteidigung der Wellenoptik: Euler griff im Gegensatz zu Newton die Wellentheorie wieder auf und entwickelte die Idee eines Äthers, in dem sich die Lichtwelle fortpflanzt. Euler verband aber die verschiedenen Lichtfarben wohl als erster mit einer Frequenz, die sich im Verlaufe der Lichtausbreitung nicht ändert. Welche Farbe hat die grössere, welche die kleinere Frequenz? Euler änderte dazu dreimal seine Meinung. Bei der schmalen experimentellen Basis ist dies nicht erstaunlich. Erst im 19. Jahrhundert gelang dem Wellenmodell der Durchbruch mit den Arbeiten von Young, Fresnel, Fraunhofer, Maxwell und Hertz. Doch die Korpuskulartheorie meldete sich zu Beginn des 20. Jahrhunderts zurück. Seit der Quantenmechanik nimmt man an, dass das Licht sowohl Teilchen als auch Welle ist! Albert Einstein mahnt uns aber zur Vorsicht:

Die ganzen 50 Jahre bewusster Grübeleien haben mich der Antwort der Frage 'Was sind Lichtquanten?' nicht näher gebracht. Heute glaubt zwar jeder Lump, er wisse es, aber er täuscht sich.