



Marcus Ossiander erforscht ultrakurze Vorgänge.

Lunghammer – TU Graz

Von der „grausig schlechten Band“ zur Ultrakurzzeitphysik

Marcus Ossiander untersucht physikalische Vorgänge im Attosekundenbereich – dem Trillionstel einer Sekunde. Warum interessiert er sich für diese kurzen Zeiträume und welcher Weg hat ihn in die Ultrakurzzeitphysik geführt?

Birgit Baustädter

Marcus Ossiander baute in der Schulzeit mit Freunden Gitarrenverstärker für die gemeinsame und laut eigenen Angaben „grausig schlechte Band“. „Wir haben uns damals mehr für den Bau der Verstärker interessiert als für das Gitarrespielen“, sagt er heute lachend. „Zwei sind heute Elektrotechniker, einer ist im Maschinenbau gelandet und ich bin eben Physiker. Das ist doch schon bezeichnend.“

ULTRAKURZZEITPHYSIK

Nachdem alle Verstärker gebaut und untersucht worden waren, beschäftigte sich Ossiander am Max-Planck-Institut für Quantenoptik in seinem Doktorat mit Ultrakurzzeitphysik. In diesem Teilgebiet der Physik geht es darum, ultrakurze Lichtimpulse zu erzeugen, mit denen sich ultrakurze Vorgänge beobachten und analysieren lassen. Dazu gehört etwa der Prozess, wenn eine Solarzelle ein Photon aufnimmt. Durch diese neuen Beobachtungsmöglichkeiten kann die Ultrakurzzeitphysik beispielsweise dazu beitragen, Solarzellen effizienter zu machen: „Die ersten 10 bis 20 Femtosekunden (eine Femtosekunde ist ein Billiardstel einer Sekunde) sind dabei entscheidend. Wenn wir Solarzellen dabei auch nur um zwei Prozent effizienter machen können, dann ergibt das in der Masse der Solarzellen, die wir brauchen werden, einen enormen Fortschritt.“

METAOPTIK

Im Postdoc wandte er sich dann der Metaoptik zu. Dabei entwickelt der Physiker neue, sehr spezialisierte Linsen, die bestimmte Untersuchungen überhaupt erst möglich machen. Wie etwa in seinem aktuellen Projekt, für das er einen ERC Starting Grant des European Research Council erhielt, mit dem es nun finanziert wird: Dabei entwickelt das Team rund um Ossiander ein neuartiges Mikroskop, das Vorgänge im Attosekundenbereich (ein Trillionstel einer Sekunde) beobachten kann. Die hohe zeitliche Auflösung wird dabei mit einer Ultrakurzzeitquelle erreicht, die einen sehr kurzen Lichtimpuls im extrem ultravioletten Bereich erzeugt. Für diese spezielle Strahlung braucht es eine eigene Linse, mit der ein geeignetes Mikroskop gebaut wird, das die Vorgänge beobachten kann. Dieses Mikroskop und die dazugehörige Beamline von drei bis vier Meter Länge soll nun in den kommenden Jahren an der TU Graz entstehen.

LICHT

Licht interessiert den 34-Jährigen schon immer. „Licht ist einerseits sehr zentral in unserem Leben. Wir bekommen sehr viel Energie von der Sonne und kommunizieren über Glasfasern weltweit“, erzählt er. „Und es ist andererseits ästhetisch schön. Wenn man mit einem Ultrabreitband-Laser einen kurzen Puls erzeugt und das Licht entlang einer Hohlleiter von komplett unsichtbar über leicht rot glimmend zu strahlend weiß wird, dann ist das wunderschön. Und wenn etwas schief steht, dann macht das wunderbare geometrische Formen. Das ist sehr interessant.“ Und für den Physiker vielleicht am relevantesten: „Wir lernen immer noch, wie wir mit etwas so Alltäglichem wie Licht eigentlich umgehen können. Man hat so viele Wege, Licht zu formen. Wir entdecken da immer noch regelmäßig überraschende Möglichkeiten und Anwendungen und können da immer noch etwas Neues dazulernen. Und das ist als Forscher natürlich super.“ ■

Metaoptik zeigt physikalische Vorgänge im Attosekundenbereich.