

## Zeit zu verstehen

Das erste Online-Wochenendseminar der jungen DPG beschäftigte sich über einen Zeitraum von mehr als 40 Stunden hinweg mit der Zeit.

„Es gibt ein großes und doch ganz alltägliches Geheimnis. Alle Menschen haben daran teil, jeder kennt es, aber die wenigsten denken je darüber nach. Die meisten Leute nehmen es einfach so hin und wundern sich kein bisschen darüber. Dieses Geheimnis ist die Zeit.“ Mit diesen Worten beschreibt Michael Ende in seinem Roman „Momo“ ein Phänomen, das Philosophen und Physiker seit langem fasziniert. In der Hoffnung, die Geheimnisse der Zeit zu ergründen, kamen mehr als 40 Studierende und Promovierende vom 20. bis 22. November 2020 digital zusammen, um die Rolle der Zeit in der modernen Physik zu diskutieren.

Im Einführungsvortrag gab Björn Malte Schäfer einen Überblick über das Thema. Er beschrieb das Auftreten der Zeit im Zusammenhang mit der Entropie, im Rahmen von diskreten Symmetrien und in der Relativitätstheorie und erklärte, dass die Physik sich innerhalb von Raum- und Zeitintervallen abspielt, deren Größe durch Naturkonstanten gegeben ist.

Am Samstagvormittag leitete Matthias Bartelmann die Eigenzeit als Lorentz-invariante Größe her und zeigte die Zeit als Koordinate im Minkowski-Raum auf, also in der vereinten Geometrie von Raum und Zeit. Anschließend gab Dieter Schuch den Teilnehmenden einen Überblick, wie man die im Alltag beobachtbare Unumkehrbarkeit der Zeit in der Quantenmechanik, die per se keine Zeitrichtung vorgibt, formulieren kann, indem man Dissipationsterme in die Theorie einfügt.

Doch auch die Praxis kam nicht zu kurz: Wie man mithilfe ultrakurzer Laserblitze Materie beobachten und kontrollieren kann, erklärte Christian Ott in einem Vortrag über zeitaufgelöste Absorptionsspektroskopie. Diese Methode erlaubt es zum Beispiel, die Bewegungen von Elektronen in Atomen zu messen.

Im Rahmen eines interaktiven Workshops konnten die Teilneh-



Mehr als 40 Studierende und Promovierende beschäftigten sich beim Wochenendseminar der jDPG mit dem Thema Zeit.

menden sich Gedanken über ihr eigenes Zeitmanagement im Studium und bei Abschlussarbeiten machen und Erfahrungen untereinander austauschen. Kompetitiv ging es beim Bauen eigener Zeitmessgeräte zu: In kleinen Gruppen berieten sich die Teilnehmenden und bauten, jeder bei sich zu Hause, aus vorgegebenen Alltagsmaterialien Vorrichtungen, um eine Minute möglichst genau zu bestimmen. Vom klassischen Fadenpendel über Wasseruhren bis hin zu Konstruktionen, die ein Teelicht und den Wärmeausdehnungskoeffizienten von Wasser zur Kalibrierung nutzten, wurden vielfältige Ansätze umgesetzt.

Während die Genauigkeit dieser Geräte bestenfalls im Zehntelsekundenbereich lag, erläuterte Simon Stellmer am Sonntagvormittag, dass mithilfe von Lasern und optischen Übergängen in Atomen eine Zeitmessung bis auf 18 Nachkommastellen genau möglich ist. Auch wie historisch die Information, welche Uhrzeit wir haben, in der Welt verteilt wurde und wird, war Gegenstand des Vortrags – ob durch Transport von Uhren, satellitengestützte Systeme oder Glasfaserverbindungen.

Trotz der großen räumlichen Entfernung zwischen den Teilnehmenden wurde angeregt diskutiert. So wurden in den Kaffeepausen und an den Abenden auch die philosophischen,

psychologischen und gesellschaftlichen Aspekte der Zeit beleuchtet – Themen wie Paradoxien und Zeitreisen, die Wahrnehmung der Zeit, Zeitdruck im Studium und der persönliche Umgang mit ihr.

Um es wieder mit Momos Worten zu sagen: „Es gibt Kalender und Uhren, um sie zu messen, aber das will wenig besagen, denn jeder weiß, dass einem eine einzige Stunde wie eine Ewigkeit vorkommen kann, mitunter kann sie aber auch wie ein Augenblick vergehen – je nachdem, was man in dieser Stunde erlebt. Denn Zeit ist Leben. Und das Leben wohnt im Herzen.“

Sabine Rockenstein