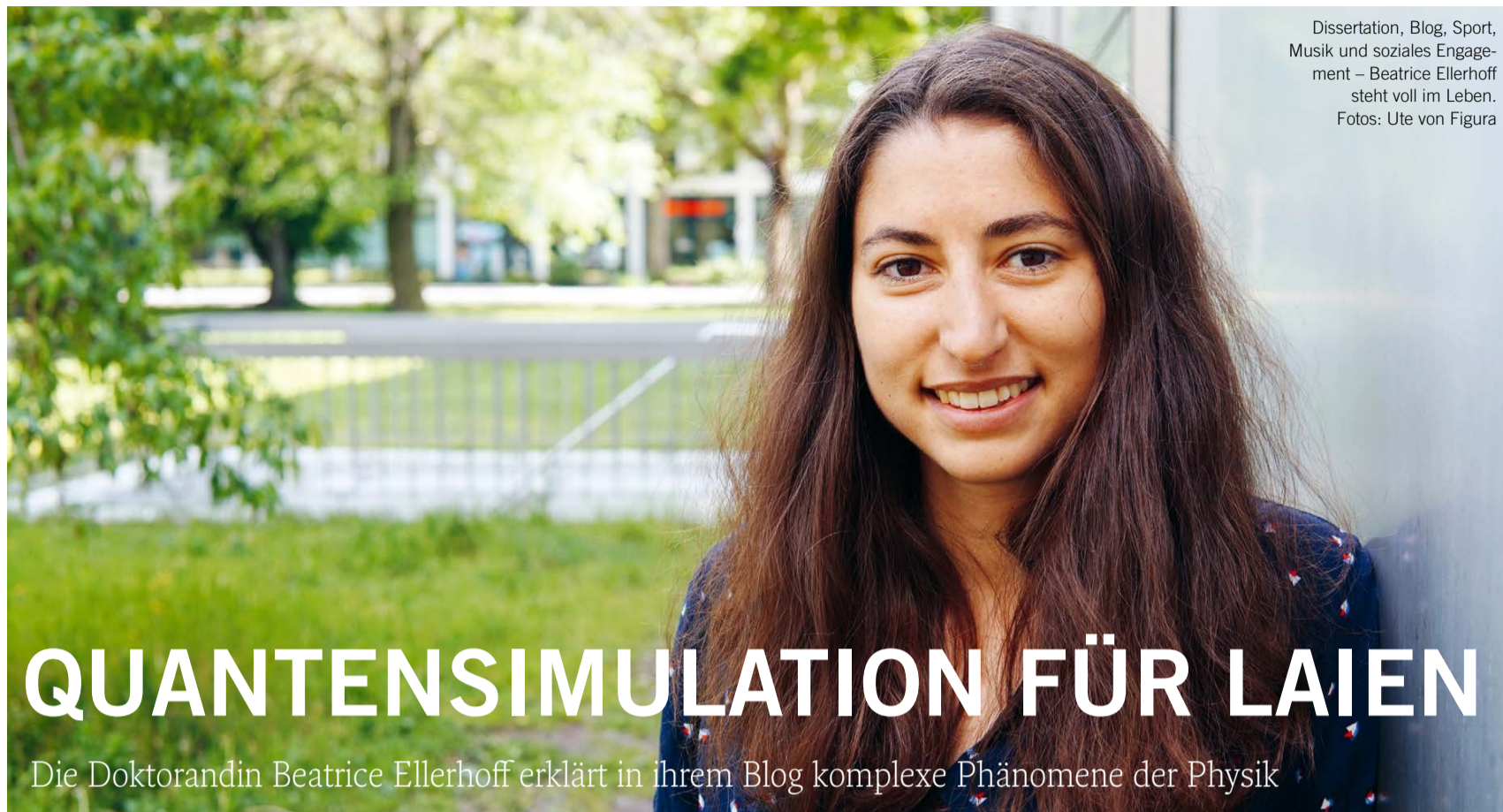


## UNIPRIVAT

Mitglieder der Universität, die sich in ihrem privaten Umfeld in besonderer Weise engagieren oder einem ungewöhnlichen Hobby nachgehen, stehen im Mittelpunkt der Serie »Uni privat«. Fühlen Sie sich angesprochen oder kennen Sie jemanden? Die Redaktion des Unispiegels freut sich über jeden Hinweis – E-Mail: unispiegel@urz.uni-heidelberg.de.



Dissertation, Blog, Sport, Musik und soziales Engagement – Beatrice Ellerhoff steht voll im Leben.  
Fotos: Ute von Figura

# QUANTENSIMULATION FÜR LAIEN

Die Doktorandin Beatrice Ellerhoff erklärt in ihrem Blog komplexe Phänomene der Physik

**(uvf) »Eliud Kipchoge was the first man to run 26.2 miles in less than two hours. Maybe Sycamore is the first quantum computer to outperform any supercomputer.« Was haben der berühmte Marathonläufer Eliud Kipchoge und ein Quantencomputer gemeinsam? Wenn Beatrice Ellerhoff Phänomene der Quantenphysik erklärt, greift sie gern auf Analogien und Bilder zurück, die auch den Nicht-Physiker erreichen. Sitzt die 26-jährige Doktorandin nicht am Schreibtisch, ist sie bei Ausdauerläufen in den Heidelberger Wäldern anzutreffen – oder auch am Klavier bei öffentlichen Jamsessions.**

Es ist ein frühlingshafter Nachmittag Anfang Mai – gerade warm genug, um ohne Jacke auszukommen. Beatrice Ellerhoff steht vor der Heidelberger Stadtbücherei, hier, wo regelmäßig die »Fridays for Future«-Demonstrationen starteten, bevor die Corona-Pandemie allen Großveranstaltungen einen Strich durch die Rechnung machte. Sie trägt praktische Jeans, Sneakers und einen Rucksack, der alles enthalten könnte, was ihr wichtig ist: von Laufschuhen über Klaviernoten bis hin zu Fachbüchern über theoretische Physik.

»Musik bedient die Emotionen, Physik den Verstand.« Für Beatrice Ellerhoff ist Jazz der perfekte Ausgleich zur kopflastigen Promotion.



Beatrice teilt ihre Hobbys gerne mit vielen anderen. Mit der Physik schien ihr das zunächst nicht möglich zu sein. Was ist es, das die Quantenphysik für den Laien so schwer begreifbar macht? »Quantenphysikalische Systeme sind hochkomplex und zeigen zum Teil bizarre Eigenschaften, die sich unserem intuitiven Verständnis entziehen«, erklärt Beatrice Ellerhoff. Auch den Physikern geben diese Systeme

immer wieder Rätsel auf, so zum Beispiel das Phänomen der Supraleitung, die – auf sehr tiefe Temperaturen heruntergekühlt – Strom mit einem Mal widerstandsfrei fließen lässt.

**»Mich hat gewurmt, dass ich selbst engsten Freunden und meiner Familie kaum verständlich machen konnte, woran ich arbeite«**

Vor eineinhalb Jahren dann bot sich Beatrice Ellerhoff die Gelegenheit, mit ihrem Fachgebiet auch Nicht-Physiker anzusprechen. Sie schloss sich einem Blog-Projekt an, das Laien verständlich machen möchte, womit sich ein theoretischer Physiker tagtäglich beschäftigt. Zu diesem Zeitpunkt schrieb sie ihre Masterarbeit über Quantensimulationen. »Ich befand mich kurzzeitig in einer Sinnkrise. Jeden Tag errechnete ich mit meinen Simulationen eine Unmenge an Zahlen.« Aber selbst engsten Freunden oder ihrer Familie habe sie kaum begreifbar machen können, was genau sie berechne und wieso das relevant sei.

Bei einem gemeinsamen Mittagessen hatten ihr Oscar García Montero und Alexander Schuckert, Masterstudenten einer benachbarten Arbeitsgruppe, von dem Blog manybodyphysics.com erzählt, den die beiden ein halbes Jahr zuvor aufgesetzt hatten. Beatrice war sofort begeistert und stieg ein. Erste Schreiberfahrungen hatte die gebürtige Saarländerin während eines einjährigen Freiwilligendienstes nach dem Abitur gesammelt: In der »Saarbrücker Zeitung« berichtete sie damals über ihre Erlebnisse im ländlichen Paraguay, wo sie Kinder betreute, die ohne diese Unterstützung auf der Straße hätten arbeiten müssen. Noch heute setzt sie dieses Engagement mit dem Verein »Proyecto Tapé« fort, den sie gemeinsam mit einem Freund gegründet hat und der lokale Hilfsprojekte finanziert.

In ihrem jüngsten Artikel auf manybodyphysics.com stellt Beatrice Ellerhoff das Phänomen des Quantencomputers vor und wählt einen überraschenden Einstieg: den Rekord des Kenianers Eliud Kipchoge, der im Oktober vergangenen Jahres als erster Mensch der Geschichte einen Marathon unter zwei Stunden lief. So wie die Läuferwelt über den Wert dieser Zeit und des Laufs an sich diskutierte – der Marathon hatte quasi unter Laborbedingungen stattgefunden und wurde deshalb offiziell nicht als Weltrekord anerkannt –, so debattierten zeitgleich Physiker auf der ganzen Welt über den Wert und die Leistungsfähigkeit von Quantencomputern. Auslöser, so schreibt die Physikdoktorandin, war die Behauptung des Internetgiganten Google,

mit seinem Quantencomputer Sycamore einen komplizierten Rechenprozess in unter vier Minuten lösen zu können, für den der beste derzeit verfügbare Computer mehrere Tausend Jahre brauche. Ganz nebenbei klärt Beatrice Ellerhoff ihre Leser dabei über die Funktionsweise von Quantencomputern auf.

Dass sie in ihrem Artikel auf Kipchoges Rekord zurückgreift, ist kein Zufall. Auch sie ist Langstreckenläuferin und kam beim Heidelberger Halbmarathon im letzten Jahr als Siebte aller teilnehmenden Frauen ins Ziel. Ihre Leidenschaft für den Ausdauersport hat sich – ebenso wie die für Mathematik – schon in früher Kindheit entwickelt. Vorbild war dabei immer der Vater: Informatiker, begeisterter Läufer und nicht zuletzt begabter Musiker. Auch diese Passion hat Beatrice geerbt – und führt sie, nachdem ihr Vater vor sieben Jahren früh verstarb, in seinem Gedenken fort. »Ich fühle mich ihm nahe, wenn ich den Interessen nachgehe, die wir geteilt haben.«

**»Beim Klavierspiel muss ich nicht nachdenken, sondern kann es einfach fließen lassen«**

Dass sie Jazzmusik so liebt, hat aber noch andere Gründe: »Musik ist für mich der perfekte Ausgleich zur kopflastigen Promotion«, erklärt die Doktorandin, die mit einem Stipendium der Heidelberger Graduiertenschule für Physik am Institut für Umweltpolitik zum Thema Klimavariabilität forschet. »Hier muss ich nicht nachdenken, sondern kann es einfach fließen lassen – insbesondere beim Jazz, bei dem viel improvisiert wird.« Nur selten spielt sie alleine, sondern fast immer zusammen mit Freunden – so auch bei den Jamsessions in den Heidelberger Clubs Cave54 und Halle02, von denen Beatrice hofft, dass sie bald wieder stattfinden dürfen.

Die Tage der Physikerin, die sich selbst als »Early Bird« bezeichnet, sind gut strukturiert. Da sind nicht nur Dissertation, Hobbys und soziales Engagement – nebenbei schreibt sie derzeit noch an einer 50-seitigen Einführung zu Quantencomputern für die Serie »Essentials« des Springer-Verlags. Und auch für den Blog ist ein nächster Beitrag in Arbeit. Mit ihren zwei Co-Autoren verfasst Beatrice kurze Porträts, um einen Einblick in den Alltag von Physikerinnen und Physikern zu geben – und dabei nicht zuletzt das Stereotyp des Nerds aufzuheben, das Vertreterinnen und Vertretern ihrer Disziplin noch immer anhängt.