

Lehrkräfte & Forschende in Dresden:

Mehr Quantenphysik bitte! Neue Ideen für den Schulunterricht

Das Exzellenzcluster ct.qmat der Universitäten Würzburg und Dresden hat gemeinsam mit dem nationalen Excellence-Netzwerk naturwissenschaftlicher Schulen MINT-EC ein Projekt gestartet, das neuste Forschungsergebnisse der Quantenphysik schnellstmöglich in den Schulunterricht einbringen soll. Jetzt treffen sich Lehrer:innen von Gymnasien bzw. weiterführenden Schulen aus ganz Deutschland in Dresden, um sich mit den Wissenschaftler:innen auszutauschen. Im Zentrum stehen die Forschungsfelder von ct.qmat und ein revolutionärer Ansatz zur spielerischen Vermittlung von quantenphysikalischen Inhalten: Gamification. Ausgangspunkt hierfür ist die preisgekrönte Spiele-App „Katze Q – ein Quanten-Adventure“.

Dresden, 13.09.2022: Am Donnerstag, 15.09.2022, beginnt das Auftakttreffen des MINT-EC-Themenclusters zur Quantenphysik – ein gemeinsames Projekt des Exzellenzclusters *ct.qmat – Komplexität und Topologie in Quantenmaterialien* der Universitäten Würzburg und Dresden und des nationalen Excellence-Netzwerks naturwissenschaftlicher Schulen MINT-EC. Lehrer:innen aus ganz Deutschland wollen in den kommenden zwei Jahren Schulmaterialien entwickeln, mit denen sich aktuelle quantenphysikalische Inhalte schon ab dem ersten Physikunterricht in Klasse 6 in die Lehrpläne integrieren lassen. Thematischer Ausgangspunkt ist der intensive Austausch mit den Wissenschaftler:innen von ct.qmat. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf Gamification-Ansätzen. Paradebeispiel hierfür ist die Spiele-App „Katze Q – ein Quanten-Adventure“ des Exzellenzclusters, die schon 150.000 Mal heruntergeladen und mehrfach ausgezeichnet wurde.

„Deutschland gehört bei der Förderung von Quantentechnologien zu den führenden Nationen. Doch auch in der Wissenschaft fehlen Fachkräfte, vor allem in den naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern. Daher haben wir es zu unserer Aufgabe gemacht, Kinder und Jugendliche für die Physik und unsere Forschung zu begeistern“, erklärt Prof. Matthias Vojta, Dresdner Sprecher des Exzellenzclusters ct.qmat. Gemeinsam mit den Lehrenden deutscher MINT-EC-Schulen verfolgen die ct.qmat-Wissenschaftler:innen deshalb einen anwendungsorientiert-spielerischen Anspruch für das neue modulare Schulmaterial zum Thema Quantenphysik.

Gamification: Physik spielend einfach unterrichten

Lernspiele gelten in der aktuellen Didaktik als ein vielversprechender Ansatz für die schulische Vermittlung wissenschaftlicher und ebenso quantenphysikalischer Inhalte. Gerade im Physikunterricht erweisen sie sich als effektiv, wie Carsten Albert unterstreicht. Der Wissenschaftler untersucht im Exzellenzcluster ct.qmat den Einsatz von Gamification-Elementen im Physikunterricht. „Bisherige Studien bescheinigen digitalen Lernspielen im Schulunterricht eine positive Wirkung auf Motivation, Lernerfolg und soziale Interaktion. Das wird meist durch die Nähe der Digital-Native-Generation zu digitalen Medien erklärt“, so Albert. „Das im Exzellenzcluster entstandene Handyspiel ‚Katze Q‘ trifft also nicht nur thematisch, sondern genauso didaktisch den Zeitgeist. Weil

es für Kinder ab elf Jahren entwickelt wurde, lässt es sich bereits im ersten Jahr des Physikunterrichts einsetzen.“

Status quo: Quantenphysik in deutschen Schulen

In Deutschland wird die Quantenphysik bisher lediglich in der gymnasialen Oberstufe und mit einem traditionell-historischen Ansatz unterrichtet. Nur im bayerischen Lehrplan ist dies bereits in der 10. Klasse vorgesehen. Dabei stellen alle Bundesländer zwar grundlegende Prinzipien der Quantenphysik vor, nicht aber ihre spannenden Phänomene oder revolutionären Anwendungen. „Die technische Entwicklung der letzten Jahre im Bereich Quantenmaterialien und -technologien ist bahnbrechend. Wenn Deutschland hier wirklich eine Vorreiterrolle spielen will, müssen brandaktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse schnell und deutlich früher in den Klassenzimmern ankommen“, betont Vojta.

Lehrkräfte & Forschende arbeiten zusammen

Damit Schüler:innen frühzeitig von neuen Erkenntnissen profitieren können, müssen sich Lehrkräfte und Forschende fachlich austauschen. Beim zweitägigen Auftakttreffen des MINT-EC-Themenclusters zur Quantenphysik in Dresden stehen daher am 15.09.2022 die vier Forschungsfelder des Exzellenzclusters ct.qmat im Mittelpunkt: Topologische Elektronen, Quantenmagnetismus, Topologische Photonik und Topologische Funktionalität. Der zweite Tag widmet sich der Didaktik der Quantenphysik. Während der sich anschließenden zweijährigen Projektlaufzeit können interessierte Lehrer:innen jederzeit zum Projekt dazustoßen. Ziel ist, innovative Konzepte und praxisnahe Materialien für den Physikunterricht zu erarbeiten. Am Ende werden die Ergebnisse im Rahmen der MINT-EC-Schriftenreihe veröffentlicht und stehen als modulares Schulmaterial zur Verfügung.

Teilnehmende Schulen

Berthold-Brecht-Gymnasium Dresden
 Gymnasium Ulricianum Aurich
 Gutenbergschule Wiesbaden
 Helmholtz-Gymnasium-Bonn
 Hölderlin Gymnasium Heidelberg
 Jakob-Fugger-Gymnasium Augsburg
 Johann-Schöner-Gymnasium Karlstadt
 Kaiserin-Friedrich-Gymnasium Bad Homburg
 Kaiser-Karls-Gymnasium Aachen
 Steinhagener Gymnasium in Steinhagen
 Universitätsschule Dresden



Pressebild

Foto: Tobias Ritz/ct.qmat

Auf unserem Mediaserver finden Sie vielfältiges zusätzliches Bild-, Text- und Videomaterial: <https://www.kamibox.de/katzeQ-media>

Alle Dateien dürfen zur Berichterstattung über die Spiele-App „Katze Q“ mit Urheberangabe frei verwendet werden.

Spiele-App „Katze Q – ein Quanten-Adventure“

Das preisgekrönte Mobile Game „Katze Q“ wurde konzipiert, um Kinder und Jugendliche ab elf Jahren – vor allem Mädchen – spielerisch an Studienoptionen im Bereich Mathematik, Informatik, Natur- und Technikwissenschaft (MINT) heranzuführen. Denn speziell die Physik gehört zu den Disziplinen mit einem besonders niedrigem Frauenanteil. Mit „Katze Q“ geht die Forschungsallianz ct.qmat der Universitäten Würzburg und Dresden einen ungewöhnlichen Weg bei der Nachwuchsgewinnung, da eine sehr junge Zielgruppe angesprochen wird. Das Mobile Game ist seit Herbst 2021 in [App- und Play-Store](#) erhältlich. Bis heute wurde die App weltweit 150.000 Mal heruntergeladen.

Exzellenzcluster ct.qmat

Das Exzellenzcluster *ct.qmat – Complexity and Topology in Quantum Matter* (Komplexität und Topologie in Quantenmaterialien) wird seit 2019 gemeinsam von der Julius-Maximilians-Universität Würzburg und der TU Dresden getragen. Fast 300 Wissenschaftler:innen aus mehr als 30 Ländern und von vier Kontinenten erforschen topologische Quantenmaterialien, die unter extremen Bedingungen wie ultratiefen Temperaturen, hohem Druck oder starken Magnetfeldern überraschende Phänomene offenbaren. Das Exzellenzcluster wird im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder gefördert – als einziges bundeslandübergreifendes Cluster in Deutschland.

MINT-EC – Das nationale Excellence-Schulnetzwerk

MINT-EC ist das nationale Excellence-Netzwerk von Schulen mit Sekundarstufe II und ausgeprägtem Profil in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT). Es wurde im Jahr 2000 von den Arbeitgeber:innen gegründet und arbeitet eng mit deren regionalen Bildungsinitiativen zusammen. MINT-EC liefert ein breites Veranstaltungs- und Förderangebot für Schüler:innen sowie Fortbildungen und fachlichen Austausch für Lehrkräfte und Schulleitungen. Das Netzwerk mit derzeit 338 zertifizierten Schulen mit rund 350.000 Schülerinnen und Schülern sowie 29.500

Lehrkräften steht seit 2009 unter der Schirmherrschaft der Kultusministerkonferenz der Länder (KMK). Hauptfördernde von MINT-EC sind der Arbeitgeberverband Gesamtmetall im Rahmen der Initiative think ING. sowie die Siemens Stiftung und die bayerischen Arbeitgeberverbände bayme vbm und vbw.

Ansprechpartnerin für Journalist:innen

Katja Lesser, Referentin für Wissenschaftskommunikation, Exzellenzcluster ct.qmat,
Tel: [+49 351 463 33496](tel:+4935146333496), katja.lesser@tu-dresden.de