

# Quanteninternet für Europa

TU Dresden wird Teil der Quantum Internet Alliance und erforscht Quantentechnologien in neuen Kommunikationsnetzen

Die Europäische Kommission hat das Quanteninternet als einen strategischen Bereich ausgemacht, in den zukünftig investiert werden soll. In diesem Zug hat sich die TU Dresden im Oktober der Quantum Internet Alliance (QIA) angeschlossen. Das gemeinsame Ziel der QIA ist es, ein Quanteninternet zu bilden, das die Quantenkommunikation zwischen zwei beliebigen Punkten auf der Welt ermöglicht, unabhängig von der uns bekannten »Netzauslastung«.

Die TUD wird im Verbundprojekt von Prof. Frank H. P. Fitzek und Asst.-Prof. Riccardo Bassoli von der Deutschen Telekom, Lehrstuhl Professor für Kommunikationsnetze, vertreten. Sie forschen mit 40 etablierten, weltweit führenden Partnern aus Wissenschaft und Industrie am Prototyp eines innovativen europäischen Quanteninternets. Für die beiden Forscher geht es vornehmlich darum, wie mit Quantentechnologie künftige Telekommunikationsnetze verbessert werden können. Beim Quanteninternet werden Quantencomputer miteinander vernetzt. Sie funktionieren nicht mit Nullen und Einsen, sondern mit Qubits, die viele Zustände gleichzeitig annehmen können und an physikalische Materie- oder Lichtteilchen andocken. Quantensysteme können also mehr Informationen tragen als klassische Systeme, denn sie kodieren Informationen zwischen den einzelnen Bestandteilen und nicht in ihnen. Ziel der Forschung ist es seit Jahren, diese fragilen Qubits zu stabilisieren und mehrere von ihnen zu vernetzen.

## Abhörsichere Kommunikation

Was mit Quantenbits schon früher erreicht werden kann, ist die Übertragung: absolut abhörsicherer Informationen zu übertragen. Auf Basis der



Das Konsortium der Quantum Internet Alliance ist Teil der ersten Finanzierungsphase des EU-Flaggschiffs für Quanteninternet.

Grafik: Scixel für QuTech

Quantenphysik ist es möglich, jedes Abgreifen in der Leitung sicher zu bemerken. Grund dafür ist das Phänomen der Quantenverschränkung: Zwei Qubits sind untrennbar miteinander verbunden, selbst wenn sie kilometerweit voneinander entfernt sind. Wie bei Teleportation lassen sich zwischen ihnen Informationen austauschen. Der Zustand des ersten Lichtteilchens taucht auf dem zweiten weit entfernten Photon wieder auf. Die Verschränkung zweier Qubits kann nicht geteilt werden, so dass diese als eine private Verbindung aufgefasst werden kann. Dieses Prinzip macht sich die Quantenkryptografie zunutze, um Informationen so zu verschlüsseln, dass sie absolut sicher und privat übertragen werden können.

## Europäische digitale Souveränität

Quantenkryptographiesysteme werden heute bereits genutzt, um beispielsweise Verschlüsselungscodes von

Banken und Regierungen zu übertragen. Aktuell gelingt das über Abstände von zirka 70 bis 80 Kilometern. Das Quanteninternet soll die mögliche Entfernung quantenverschlüsselter Informationen vergrößern, wodurch die Errichtung eines Quantennetzwerks möglich sein wird. China ist beim Aufbau eines solchen Netzwerks Vorreiter, weshalb die EU hier Aufholbedarf sieht und eine Investitions offensive gestartet hat. Im Oktober 2022 startete die QIA ihr siebenjähriges Projekt zum Aufbau eines Quanteninternets in Europa. Die Allianz ist Teil des Quanten-Flaggschiff-Projekts, eines milliardenschweren Forschungsprojekts, mit dem die EU-Kommission Europas Forscherinnen und Forscher sowie Unternehmen unterstützen will, um ein digital souveränes Europa zu schaffen. In den letzten Jahren hat QIA die Grundlagen für die Verwirklichung ihres Prototyps geschaffen. Dazu gehören das erste Multiprozessor-Quantennetzwerk im Labor, der erste

Quantensoftware- und Netzwerk-Stack sowie ein hochmodernes Quanten-Repeater-System, mit dem in Zukunft Quantenkommunikation über große Entfernungen möglich sein wird.

## Rolle der TU Dresden in der Alliance

Prof. Frank H. P. Fitzek und Asst.-Prof. Riccardo Bassoli befassen sich mit der Definition und Charakterisierung von Anwendungsfällen für das Quanteninternet. Anwendungen zu identifizieren mit einer Technologie, die sozusagen noch nicht existiert, ist eine spezielle Problematik. Dies gleicht in etwa dem Versuch, vor der Geburt des klassischen Internets Ende der 60er-Jahre Anwendungen wie E-Mail oder Onlinebanking zu entwickeln. Außerdem beschäftigt sich ihre Arbeit mit der Identifizierung der Leistungsmetriken, die von Quantenkommunikationstechnologien benötigt werden, um 5G- und zukünftige 6G-Anwendungsfälle zu unterstützen.

Dabei steht eine nahtlose Integration zwischen künftigen 6G-Netzen und Quantenkommunikationstechnologien im Vordergrund.

## Die Quantum Internet Alliance

Die 2017 von den europäischen Marktführern QuTech, ICFO, der Universität Innsbruck und dem Pariser Zentrum für Quanteninformatik gegründete European Quantum Internet Alliance ist ein Team aus akademischen Einrichtungen, Telekommunikationsbetreibern, Systemintegratoren und Quantentech-Start-ups aus ganz Europa. Gefördert wird die QIA unter anderem vom EU Horizon 2020 Research and Innovation Programm. In ihrer ersten Projektphase über 3,5 Jahre steht QIA ein Gesamtbudget von 24 Millionen Euro zur Verfügung. Magdalena Selbig

»Weitere Informationen unter: <http://quantum-internet.team>

# Korrektorat und Lektorat

Kostenfreies Angebot zur Korrekturhilfe für Studierende

Der Prozess, der bis zum Abschluss einer schriftlichen akademischen Arbeit durchlaufen werden muss, zeichnet sich in der Regel durch ein Wechselspiel aus Textproduktion und Überarbeitung aus. Stimmige Textkohärenz, eine sprachlich angemessene Stilistik, aber auch eine fehlerfreie Grammatik reifen üblicherweise erst in solchen Überarbeitungsschleifen und der Abschlusskorrektur vollends heran. Da während des Schreibprozesses der eigene kritische Blick nur begrenzt funktioniert, unterstützt das Schreibzentrum der TU Dresden (SZD) Studierende mit einem Angebot zur Korrekturhilfe.

Seit Anfang letzten Jahres vermittelt das Schreibzentrum Studierende, die sich eine Abschlusskorrektur wünschen, an eine ehrenamtliche Lektorin oder Korrektorin bzw. einen ehrenamtlichen Lektor oder Korrektor aus der Schreibberatung heraus weiter. Das sind Personen, meist pensioniert, die aus den unterschiedlichsten Fachbereichen stammen, sich mit Grammatik, Rechtschreibung und Ausdruck gut auskennen und Studierenden der TUD bei diesem wichtigen Arbeitsschritt ihre kostenfreie Unterstützung anbieten.

Grundlage dieses Angebotes war die Überlegung, dass Internationale Studierende (IST) oftmals mit zusätzlichen Schwierigkeiten konfrontiert sind, wenn sie - neben den inhaltlichen Herausforderungen ihres Studiums - ihre Arbeiten in einer Fremdsprache zu schreiben haben. Ressourcen sind ungleich verteilt, wenn manche der IST die Möglichkeiten haben, über Kontakte ihre Arbeiten Korrektur lesen zu lassen oder Geld für ein professionelles Korrekturat bezahlen können, während andere nicht auf solche Hilfen zurückgreifen können.

Neben IST hat sich das Angebot mittlerweile auch auf Studierende mit Deutsch als Erstsprache ausgeweitet, die sich unsicher mit der deutschen Sprache fühlen oder deren Dozentin-

nen oder Dozenten sie für die Verbesserung der Lesbarkeit ihrer Texte an das Schreibzentrum verweisen.

Während bei einem Korrekturat der Fokus auf der Überprüfung von Rechtschreibung und Grammatik liegt, unterstützen Lektorinnen und Lektoren zusätzlich die stilistische Textüberarbeitung. Dabei greifen weder Korrektoren noch Lektoren in den Inhalt der Arbeit ein. Beide markieren in den eingereichten Texten Fehler und machen Vorschläge, wie der Text sprachlich verbessert werden kann - die Überarbeitung selbst liegt dann wieder bei den Studierenden.

Aus den bisherigen Vermittlungen lässt sich ablesen, dass sich die Korrektorate und Lektorate positiv auf die individuellen Schreibfähigkeiten vieler Studierender ausgewirkt haben. Der übliche Arbeitsablauf, nach dem der Lektorat bzw. Korrekturat die gefundenen Fehler oder stilistischen Auffälligkeiten mit den Studierenden im Anschluss durchgehen, führt immer wieder zu einem sehr konkreten Feedback, woraus die Studierenden wiederum für ihre späteren Arbeiten schöpfen können.

Zusätzlich dazu haben sich längerfristig anhaltende Kontakte entwickelt. Eine der Ehrenamtlichen, Susann Hirsch, korrigiert beispielsweise weiterhin Arbeiten von Halla Heimisdottir, einer IST aus Island, nachdem beide erstmals über das Schreibzentrum vermittelt worden sind. Neben der Textarbeit wird der Kontakt unter anderem mit isländischen Spezialitäten am Leben erhalten. Eine andere Zusammenarbeit hat zum gemeinsamen koreanischen Kochen geführt. Es sind diese Beispiele, die Einblick geben in die Integrationsleistung, die dieses Programm zwischen Vertreterinnen und Vertretern der Stadtgesellschaft und Studierenden geschaffen hat und noch schaffen kann. Robert Bosse

»Weitere Informationen unter: <https://tud.link/joe6>

# »Die Stimmung war enthusiastisch«

Der 1. Sächsische Antikettag zeigt die Epoche in ihrer ganzen Breite

Beate Diederichs

Der 1. Sächsische Antikettag am 8. Oktober sei ein voller Erfolg gewesen, sagt Mario Baumann, Juniorprofessor für Klassische Philologie der TUD. Erstmals fand ein Antikettag in einer Kooperation von Deutschem Althilologenverband Sachsen e. V. und den Instituten für Klassische Philologie der TU Dresden und der Universität Leipzig statt. »So konnten wir eine bedeutend vielfältigere Palette an Themen und Formaten anbieten als bisher. An diesem Konzept wollen wir festhalten«, kündigt der Juniorprofessor an.

Der Antikettag in seiner neuen Form hatte am 8. Oktober ein interessiertes Publikum aus ganz Sachsen in den großen Hörsaal des Lehrgebäudes August-Bebel-Straße in Dresden geführt. Rund 100 Gäste, etwa zu drei Vierteln Schülerinnen und Schüler der Klassen neun bis zwölf und zu einem Viertel Lehrkräfte, nahm an der Veranstaltung teil, die 10 Uhr begann und 15 Uhr endete. Sie kamen aus Schulen in Dresden und dem Umland, aber unter anderem auch aus Leipzig und sogar dem Erzgebirge. »Lehrkräfte und Jugendliche von weiter entfernten Orten reisten oft als Fahrgemeinschaft an«, berichtet Mario Baumann, der genau in dieser großen Reichweite eine Stärke des neuen Formats sieht. Verglichen mit dem bisher an der TUD etablierten »Dresdner Lateintag« hat man die Veranstaltung im Jahr 2022 viel breiter aufgestellt: Als Organisator fungierte der Deutsche Althilologenverband Sachsen e. V., als Gastgeber das Institut für Klassische Philologie der TUD, das für die Umsetzung mit dem Partnerinstitut an der Universität Leipzig verantwortlich war. »Wir arbeiten ohnehin eng mit Leipzig zusammen und wollten diese Basis nutzen, um dem Publikum mehr zu bieten als bisher. Dabei sind wir dem Beispiel anderer Hochschulstandorte gefolgt - unser konkretes Organisationsmodell ist aber etwas Besonderes«, so Mario Baumann. Da die neue Form ein voller



Jun.-Prof. Mario Baumann bei seiner Auftaktvorlesung zum Thema »Die Antike hören. Sinnliche Zugänge zur griechisch-römischen Literatur.« Foto: Kevin Protze

Erfolg war, will man daran festhalten. Dabei werden in Zukunft abwechselnd Dresden und Leipzig Veranstaltungsort sein. Nächstes Jahr ist also die Messestadt dran.

Man konnte die Antike in ihrer ganzen Breite zeigen, meint der Mitorganisator, und diese Vielfalt habe das Publikum angezogen und für »enthusiastische Stimmung« gesorgt. Vielfältig war das Programm was die Themen anbelangt, aber auch in Bezug auf die Medien, die Herangehensweisen und die zeitlichen Epochen. Die Struktur der Veranstaltung kam ebenfalls gut an: Nach der Begrüßung und zwei Einstiegsreferaten Baumanns und seines Leipziger Kollegen Marcus Deufert teilten sich Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler auf die acht Schnupperseminare auf, für die sie sich vorher eingeschrieben hatten. Mario Baumann selbst bot nach seinem Referat zum Thema »Die Antike hören. Sinnliche Zugänge zur griechisch-römischen Literatur« ein Schnupperseminar an, in dem es um die »Reise zu den Sieben Weltwundern« ging. »Die Stimmung während der gesamten Veranstaltung habe ich als lebendig, interessiert und zwanglos erlebt. Es gab viel Austausch, auch in den Pausen«, erzählt er. Bei Gesprächen

mit den Jugendlichen hörte er, wie froh diese waren, mit Gleichgesinnten zusammenkommen und sich vernetzen zu können. »Wir wollten ja die Antike lebendig machen, auch mithilfe von unterschiedlichen Medien. Ich glaube, das ist uns gelungen.« Mario Baumann wählt das Beispiel der Versmaße in der Dichtung, der sogenannten Metren, um seine Idee, der Antike Leben einzuhauen, näher zu erläutern: Gedichte metrisch zu analysieren könne ein recht zähes Unterfangen sein. Wenn man die griechischen oder lateinischen Wörter aber von Anfang an richtig ausspreche und auch laut lese, empfinde man die metrische Analyse, die auf kurzen und langen Silben basiert, als sinnvoll und folgerichtig: »Das klingt dann auch toll«, bringt Baumann diesen Zugang zur Antike auf den Punkt. In Sachen Medieneinsatz verweist er auf den letzten Programmpunkt des Antiketags: Die Premiere des halbstündigen Films »Tod aus heiterem Himmel. Eine studentisch verfilmte Kriminalgeschichte«, die der Althilologe Markus Peglau von der TUD mit Studierenden gedreht hatte. Eine kreative Leistung und gelungene mediale Verarbeitung - in der natürlich »Stories« aus der Antike die Schlüsselrolle spielten.