

## Quantencomputing: Von den Grundlagen bis zum Nobelpreis

**Einführung in die Teleportation und Quantenalgorithmen mit Prof. Bettina Just (THM) am Hasso-Plattner-Institut (HPI) startet am 19. Oktober 2022**

Gießen, 18. Oktober 2022 – „Die Welt ist mehr als das, was der Fall ist. Sie ist auch alles, was der Fall sein kann“, so der Physiker und diesjährige Nobelpreisträger Anton Zeilinger bereits um die Jahrtausendwende. Dieser Satz hat sich gerade im Bereich der Quantentechnologien und ihren Anwendungen in den vergangenen zwei Jahrzehnten mit atemberaubender Geschwindigkeit immer wieder aufs Neue bewahrheitet. Kaum ein anderes Gebiet birgt solch ein immenses Potenzial, unsere Realität grundlegend zu verändern. Dies betrifft sowohl unseren Blick auf die Wirklichkeit, die theoretischen und wissenschaftlichen Grundlagen, als auch deren praktische Umsetzung in neuartige Produkte etwa im Bereich der Sensorik, der Cybersecurity oder der Künstlichen Intelligenz. Damit erweist sich vor allem das Quantencomputing als Schlüsseltechnologie für die Zukunft vieler Branchen.

Auch vor diesem Hintergrund wurde der Physik-Nobelpreis 2022 an drei Quantenphysiker aus dem Bereich der Quantenverschränkung und Teleportation vergeben. Die Grundlagen für diese faszinierende Welt der Quanten werden aktuell in einer neuen Kursreihe am Hasso-Plattner-Institut (HPI) von Prof. Bettina Just von der Technischen Hochschule Mittelhessen (THM) und Leiterin des TransMIT-Zentrums für Quantencomputing vermittelt. Der zweite Teil der „Einführung in das Quantencomputing“ startet nun am 19. Oktober und widmet sich zunächst als erstem Schwerpunkt der Teleportation und wie klassische logische Gatter auf Quantenschaltkreisen simuliert werden können. Die unbedingt notwendigen mathematischen Grundlagen für das Verständnis von Quantencomputing werden ebenso behandelt wie die weitere Ausführung der Idee, warum Quantenalgorithmen so schnell sind.

Die „Einführung in das Quantencomputing - Teil 2“ basiert auf dem bereits abgeschlossenen ersten Teil der Kursreihe, der im Juni dieses Jahres stattfand und bislang schon mehr als 4000 Hörer und Zuschauer gefunden hat. Die nun folgende Fortsetzung setzt einige grundlegende Kompetenzen im Quantencomputing hinsichtlich der Grundbegriffe und der grundsätzlichen Funktionsweise von Quantengattern, -registern, -bits und -schaltkreisen voraus. „Diese Kenntnisse können aber weiterhin problemlos durch eine Teilnahme am ersten Kurs der Reihe erworben werden“, erläutert Prof. Bettina Just. „Mir haben jetzt schon Unternehmen mitgeteilt, dass sie den Kurs als Einstieg in das Thema zum obligatorischen Programm für ihre IT-Mitarbeiter gemacht haben. Das ist wirklich ein tolles Feedback!“

Inzwischen gibt es am HPI einen ganzen „Channel“ mit verschiedenen Quantenkursen. Dieser Kanal bündelt die gewaltigen Potenziale der aufkommenden Schlüsseltechnologie des Quantencomputing. Grundsätzlich sollen sämtliche Lerninhalte nicht nur die theoretischen Grundlagen der Quantencomputing-Technologie behandeln, sondern auch dem Wissenstransfer für prototypische Anwendungen in Unternehmen dienen. Zielgruppe für die Angebote im *openHPI-Kanal Quantum Computing* sind IT-Fachleute aus Wirtschaft, Wissenschaft und Behörden sowie interessierte Laien aus der übrigen Bevölkerung. Die erfolgreiche Teilnahme an den Kursen mit beaufsichtigter Zertifikatsprüfung kann mit weiteren Kursen zu ECTS-Punkten am HPI umgewandelt werden. Die genauen Bedingungen können auf dem [openHPI-Quantum-Computing-Kanal](#) in Erfahrung gebracht werden.

In einer autobiographischen Notiz bemerkt Anton Zeilinger einmal, dass er während seines Studiums keinen einzigen Kurs zum Thema Quantenphysik besuchte und sich viele Erkenntnisse erst später aus Büchern aneignen musste. Wer also über das oben dargestellte Kursangebot hinaus wie Anton Zeilinger auch auf Bücher zurückgreifen möchte, kann als weiterführende Literatur zum Thema Quantencomputing und -technologien begleitend auf folgendes Buch der Seminarleiterin zurückgreifen:

*Bettina Just: "Quantencomputing kompakt: Spukhafte Fernwirkung und Teleportation endlich verständlich", Springer Vieweg, Berlin Heidelberg 2020*

## **Über die Bildungsplattform openHPI:**

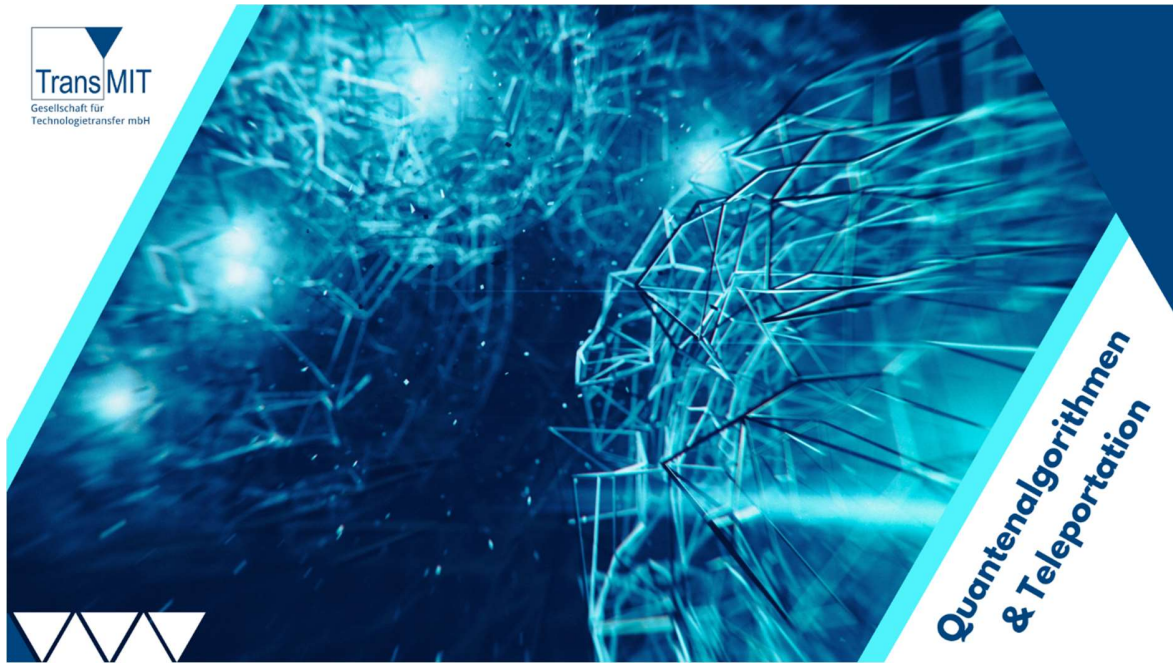
Seine interaktiven Kursangebote hat das Hasso-Plattner-Institut bereits am 5. September 2012 gestartet - auf der Internet-Plattform <https://open.hpi.de>. Diese bietet seitdem einen Gratis-Zugang zu aktuellem Hochschul-Wissen aus den sich schnell verändernden Gebieten der Informationstechnologie und Innovation. Mittlerweile wurden auf openHPI mehr als eine Million Kurseinschreibungen registriert. Rund 300.000 Personen aus 180 Ländern gehören derzeit auf der Plattform zum festen Nutzerkreis. Für besonders erfolgreiche Teilnehmer an seinen "Massive Open Online Courses", kurz MOOCs genannt, stellte das Institut bisher mehr als 120.000 Zertifikate aus. Das openHPI-Jahresprogramm umfasst zahlreiche Angebote für IT-Einsteiger und Experten. Auch die in der Vergangenheit angebotenen rund 80 Kurse können im Selbststudium nach wie vor genutzt werden – ebenfalls kostenfrei. Studierende können sich für das Absolvieren von openHPI-Kursen jetzt auch Leistungspunkte an ihrer Universität anrechnen lassen.

## **Über das TransMIT-Zentrum für Quantencomputing:**

Das TransMIT-Zentrum für Quantencomputing unter der Leitung von Prof. Dr. Bettina Just bietet Vorträge, Schulungen, Workshops und Beratungsleistungen im Bereich des Quantencomputing an. Dies umfasst einen sehr niedrigschwelligen, schnellen Einstieg ins Thema und maßgeschneiderte Workshops für Unternehmen und Institutionen. Hier wird deren konkreter Handlungsbedarf in der Quanteninformatik erarbeitet. Wenn gewünscht, bietet das Zentrum Unterstützung bei der Umsetzung identifizierter Maßnahmen an. Zur Zielgruppe des TransMIT-Zentrums für Quantencomputing gehören sowohl Unternehmen als auch Institutionen aus verschiedenen Branchen und Bereichen.

Weitere Informationen und Kontaktdaten unter:

[https://www.transmit.de/geschaeftsbereiche/zentren/details/?z\\_id=257](https://www.transmit.de/geschaeftsbereiche/zentren/details/?z_id=257)



© Niklas Günther/TransMIT GmbH über Canva.com

## Notiz für die Redaktion

Die TransMIT GmbH erschließt und vermarktet im Schnittfeld von Wissenschaft und Wirtschaft seit 1996 mit rund 150 Angestellten das Innovations-Potenzial zahlreicher Wissenschaftler aus mehreren Forschungseinrichtungen in und außerhalb Hessens. Direkt aus den drei Gesellschafterhochschulen der TransMIT GmbH (Justus-Liebig-Universität Gießen, Technische Hochschule Mittelhessen und Philipps-Universität Marburg) bieten mehr als 160 TransMIT-Zentren unter professioneller wissenschaftlicher Leitung innovative Produkte, Technologien, Dienstleistungen sowie Weiterbildungsveranstaltungen aus nahezu allen Fachrichtungen an. Der Geschäftsbereich Patentverwertung identifiziert und bewertet im Kundenauftrag Produktideen und Forschungsergebnisse und bietet diese international für Lizenzierung oder Kauf an. Das betreute Portfolio umfasst dabei alle Technologiefelder deutscher Hochschulen. Ergänzt wird dieses Angebot durch Leistungen für das komplette Innovationsmanagement von der Idee bis zum marktreifen Produkt im Geschäftsbereich Managed Innovation Services (MIS), insbesondere Fördermittelberatung und Projektmanagement für kleine und mittelständische Unternehmen. Darüber hinaus initiiert und betreut das Geschäftssegment Kooperationsnetzwerke & Neue Märkte Netzwerke zwischen KMU, die sich proaktiv weiterentwickeln wollen. Die TransMIT GmbH hat bei mehreren Rankings im Auftrag verschiedener Bundesministerien jeweils den 1. Platz unter den 21 größeren Technologietransfer-Unternehmen in Deutschland erreicht und ist autorisierter Partner des BMWi-Programms „go-Inno“ sowie der Innovationsberatung des BAFA. Referenzprojekte sind u. a. das Museum „mathematikum“, das Clustermanagement für die Medizinwirtschaft „timm“ und die BMWi-Projekte „SIGNO KMU-Patentaktion“ und „-Erfinderfachauskunft“ sowie „WIPANO Unternehmen“. Die TransMIT GmbH war federführender Partner der Horizont2020-EU-Initiative KETBIO (Key Enabling Technologies in Biotechnology), baut aktuell über das Projekt GO-Bio initial den Transfererfolg in den Lebenswissenschaften aus und unterstützt GründerInnen im Rahmen der Förderinitiative EXIST.

## Ansprechpartner bei Rückfragen:

Holger Mauelshagen  
Pressesprecher  
TransMIT  
Gesellschaft für Technologietransfer mbH  
Kerkraeder Straße 3  
35394 Gießen  
Telefon: +49 (641) 94364-0  
Telefax: +49 (641) 94364-99  
E-Mail: [holger.mauelshagen@transmit.de](mailto:holger.mauelshagen@transmit.de)  
Internet: <https://www.transmit.de>

Prof. Dr. Bettina Just  
TransMIT-Zentrum für Quantencomputing  
c/o Technische Hochschule Mittelhessen  
Fachbereich Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik (MNI)  
Wiesenstraße 14  
35390 Gießen  
Telefon: +49 (6 41) 309 2454  
Telefax: +49 (6 41) 309 2908  
[bettina.just@transmit.de](mailto:bettina.just@transmit.de)