

Quantencomputing

Hochschule Karlsruhe
Bachelor of Science



Allgemein

Mit Quantencomputing lösen Sie hochkomplexe Aufgabenstellungen, bei denen klassische Computer an ihre Grenzen stoßen, etwa bei der Arbeit mit neuronalen Netzen im Bereich der Künstlichen Intelligenz. Quantencomputing erschließt neue Lösungsräume, steigert die Effizienz und schont Energieressourcen. Das macht Quantencomputing zur Schlüsseltechnologie der Zukunft.

Erster! Werden Sie Pionier der angewandten Quantentechnologie

Mit diesem Studiengang wählen Sie den ersten und bisher einzigen anwendungsorientierten Bachelorstudiengang im Bereich Quantencomputing im gesamten deutschsprachigen Raum - das verschafft Ihnen einen Vorsprung als Top-Fachkraft.

Der Studiengang vereint die wichtigsten Inhalte der Informatik und der Elektrotechnik. Er baut eine Brücke zwischen Forschung und industrieller Praxis im Bereich Quantencomputing, Sie lernen gleichermaßen die Theorie zu verstehen und konkrete Anwendungen zu entwickeln. Wir leiten Sie praktisch orientiert durch die Welt der Quantenmechanik, das etablierte Prinzip Kennen und Können dient dabei als Leitsatz.

Auf einen Blick

Abschluss: Bachelor of Science (B.Sc.)

Bewerbungsfrist: 15.09.

Studienbeginn: Wintersemester

ECTS Credits: 210 insgesamt

Regelstudienzeit: 7 Semester

Zulassung: Vorpraktikum nicht erforderlich

Auslandssemester: Möglich (nach Abschluss des Grundstudiums), Praxissemester im Ausland möglich

Akkreditierung: Ja

Hochschule Karlsruhe
University of
Applied Sciences



Kontakt

Studiendekan Quantencomputing

Prof. Dr.-Ing. Philipp Nenninger

Tel.: +49 721 925-1469

philipp.nenninger@h-ka.de

Sekretariat

Claudia Gieb

Tel.: +49 (0)721 925-1465

E-Mail: claudia.gieb@h-ka.de

Inhalt

Mit Quantencomputing neue Wege beschreiten

Der Bachelorstudiengang **Quantencomputing** bietet eine enge Verzahnung von Elektrotechnik, Informatik, Physik und Mathematik. Durch diesen interdisziplinären Ansatz bereiten wir Sie mit einem hohen Praxisanteil auf vielfältige Industrieanwendungen vor.

Es lebe die Vielseitigkeit!

Ihre Dozenten bieten Ihnen jahrelange Industrieerfahrung aus den Bereichen Elektrotechnik, Informatik und Informationstechnik sowie der Quantentechnologie. Durch unser großes Industrie-Netzwerk erhalten Sie zahlreiche Möglichkeiten, konkrete Praxiserfahrung zu sammeln und schon im Studium Kontakte zu potentiellen Arbeitgebern zu knüpfen.

Echt praktisch

Ab dem ersten Semester arbeiten Sie an konkreten Beispielen aus der großen Welt der Quantentechnologie. Eine innovative Experimentierplattform und ein Labor mit einem Quantencomputer garantieren einen ausgeprägten Praxisbezug.

Dazu werden Sie fähig sein

- Quantenalgorithmen umsetzen
- Geeignete Rechenparadigmen und Schnittstellen bewerten
- Quantencomputer betreiben und weiterentwickeln
- Quantenbasierte Software-Lösungen weiterentwickeln
- Fragen zu Energieeffizienz und Datensicherheit beantworten

So wird Ihre Arbeitsweise geprägt sein

- Strukturierte Problemlösung und kreatives Arbeiten
- Projektbasierte und wissenschaftliche Arbeitsweise
- Selbständige Einarbeitung in neue Aufgaben und Technologien
- Teamarbeit bei vielschichtigen Aufgabenstellungen

Praxis & Ausland

Quantencomputing anwenden - Kennen und Können

Sie studieren den **ersten anwendungsorientierten deutschsprachigen Bachelorstudiengang** im Bereich Quantencomputing mit ingenieurwissenschaftlichem statt naturwissenschaftlichem Fokus. Sie können sich also auf einen idealen Mix aus Theorie und Praxis mit Fokus auf konkreten Industrie-Anwendungen freuen. Wie ist das möglich?

- Sie nutzen im Studium eine innovative Experimentierplattform
- wir sind eng mit einem regionalen Industriemnetzwerk und weltweiten Kontakten verbunden
- im Hauptstudium erwartet Sie an der Hochschule ein Labor mit eigenem Quantencomputer
- die Hochschule Karlsruhe ist Mitglied der landesweiten Initiative QuantumBW
- Sie haben Zugriff auf unsere Forschungsk Kooperationen, z.B. Fraunhofer IAF und XeedQ

Sie sammeln während Ihres **praktischen Studiensemesters** erste Berufserfahrungen in einem Industrieunternehmen. Sie bearbeiten ingenieurtechnische Aufgaben und setzen dabei ihre Kenntnisse aus dem Studium ein. Sie lernen Arbeitsvorgänge kennen, die sich eng an Ihrer zukünftigen Ingenieurstätigkeit orientieren.

Ihre **Bachelorarbeit** fertigen Sie ebenfalls in einem Industrieunternehmen an, vielleicht lernen Sie dabei bereits Ihren zukünftigen Arbeitgeber kennen. Und natürlich erhalten Sie auch die Möglichkeit, an aktuellen Forschungsthemen mitzuarbeiten.

Perspektiven

Werden Sie Grenzensprenger

Quantencomputing wird bald überall dort zu finden sein, wo klassische Rechner an ihre Grenzen stoßen. Wo deren Rechenkapazitäten ausgereizt sind - zum Beispiel dort, wo viele Rechenwege parallel bewertet werden müssen. Die Gesetze der Quantenmechanik befähigen Quantencomputer zu echten Lösungsmaschinen.

Ein paar Beispiele gefällig?

- Materialwissenschaften
- Pharmazie
- IT-Sicherheit
- Verkehr und Logistik
- Forschungseinrichtungen und Verwaltungen

und überall dort, wo Künstliche Intelligenz eingesetzt wird

Was werden Ihre Aufgaben sein?

Als zukünftiger Ingenieur oder Ingenieurin setzen Sie die Technologie Quantencomputing in industrielle Produkte ein.?

Sie begleiten Transformationsprozesse von klassischer IT zur Quanten-IT.?

Darüber hinaus entwickeln Sie komplett neue Lösungsansätze zum Einsatz dieser spannenden Technologie in alle nur denkbaren Bereiche.

Elektrotechnik

Informatik