

Innovating the Maritime Sector.



QUIKSTART Winterschule: schneller Einstieg in das Quanten-Maschinelle Lernen

Die QUIKSTART Winterschule über Quanten-Maschinelles Lernen (QML) ist die zweite Winterschule ihrer Art und wird von Valeria Bartsch (Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen (CML)) und Max Kiefer (Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI)) organisiert. QUIKSTART X ist am 17.02.25 erfolgreich mit etwa 50 Teilnehmenden aus MINT-Fächern (wie Informatik, Physik, Mathematik, Neurowissenschaften) in Kaiserslautern und 30 Teilnehmenden remote gestartet. Die Teilnehmenden kommen dabei aus der ganzen Welt (Ukraine, Indien, Frankreich, Vereinigtes Königreich, Kanada, Ägypten, Australien, Deutschland, ...) und von allen fünf Kontinenten. 18 Sprecher und Sprecherinnen aus der akademischen Welt und der Industrie (TU München, Xanadu, Falcondale, Fraunhofer-Gesellschaft, DFKI, Multiverse, data cybernetics, IQM, AWS, Bearing Point, Bechtle,...) werden in dieser Woche den überwiegend studentischen Teilnehmern auf Bachelor- und Masterlevel eine Einführung in state of the art-Herausforderungen des Quantencomputings und insbesondere der Quanten-KI geben:

- Iraitz Montalban (CTO von Falcondale): Einführung in Quanten-Maschinelles Lernen
- Daniel Wierichs, Korbinian Kottman (Xanadu): Hands-on Sessions über Quantencomputing und Quanten-Maschinelles Lernen

- Sabine Müller (Fraunhofer ITWM): Einführung in Deep Learning
- Borja Aizpurua (Multiverse Computing): Einführung in Tensornetzwerke
- Elie Mounzer und Hans Hohenfeld (DFKI): Hands-on Session Quanten-Maschinelles Lernen
- Carsten Blank und Israel Araujo (data cybernetics): Helmstrom Messung und QAlchemie
- Nico Piatkowski (Fraunhofer IAIS): Komplexitätstheorie
- Josef Winter (TU München): Quanten CFD (Computational Fluid Dynamics)
- Sebastian Stern (AWS Braket): Schätzung von benötigten Quanten-Hardware-Ressourcen und Demonstration in der Amazon Cloud
- Weitere industrielle Vorträge von Max Haeblerlein (IQM), Elisabeth Wagner (Bearing Point) sowie Sebastian Dittrich und Fabian Brings (Bechtle AG)

QUIKSTART X wird vom QUIP-Projekt (Quanten-Initiative Rheinland Pfalz) unterstützt. Im nächsten Jahr wird die Winterschule Teil des europäischen Quantum Centers of Excellence werden, bei dem das Fraunhofer CML Projektpartner ist. Das Organisierteam, Valeria Bartsch und Max Kiefer, freut sich schon darauf, eine der nächsten Winterschulen zu dem Thema in Hamburg abzuhalten.

Quantencomputing verspricht die Beschleunigung kritischer Algorithmen, was erhebliche Vorteile gegenüber klassischem Computing bietet. Diese transformative Technologie führt jedoch zu einem Paradigmenwechsel in der Programmierung, der neue Fähigkeiten und Denkweisen erfordert. Das Ziel dieser Winterschule ist es, die Studierenden mit den grundlegenden Fähigkeiten auszustatten, die sie benötigen, um sich in diesem Wandel zurechtzufinden, wobei der Schwerpunkt auf den Prinzipien der Programmierung von Quantencomputern liegt.

Ein Schwerpunkt des Programms liegt deshalb auf der Quanten-KI, bei der sich Quantencomputing mit künstlicher Intelligenz überschneidet. Quanten-KI und QML haben sich zu besonders spannenden und schnell wachsenden Bereichen entwickelt, die sowohl akademisches als auch industrielles Interesse wecken. Die Verschmelzung von Quantenalgorithmen mit KI-Methoden hat das Potenzial, Branchen zu revolutionieren, indem sie rechnerische Herausforderungen angeht, die für klassische Systeme derzeit unlösbar sind. Beispiele hierfür sind Optimierungsprobleme in den Bereichen Logistik und Supply Chain Management, Arzneimittelforschung und Materialwissenschaft, Finanzmodellierung und fortschrittliche Datenanalyse. Die Fähigkeit von Quantencomputern, hochdimensionale Daten zu verarbeiten und komplexe Berechnungen parallel durchzuführen, entspricht ganz natürlich den Anforderungen moderner KI-Systeme.

Diese Kombination ist nicht nur theoretisch; Viele Branchen erforschen bereits quantengestützte Modelle für maschinelles Lernen für prädiktive Analysen, Betrugserkennung und Entscheidungsfindung in Echtzeit. Quanten-KI ist besonders relevant in Bereichen, die riesige Datensätze und komplizierte Modelle erfordern, in denen Quantenalgorithmen das Potenzial für exponentielle Beschleunigungen oder Ressourceneffizienzen bieten.

Die Winterschule bereitet die Teilnehmer auf zukünftige Innovationen an der Schnittstelle dieser transformativen Bereiche vor. Dabei steht ein starker Bezug zur Industrie und die Einbindung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus der Industrie im Vordergrund, um den Studierenden zu vermitteln, dass Quantencomputing sowohl innerhalb als auch außerhalb der Wissenschaft Zukunftsperspektiven bietet. Viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die sich mit Quantencomputing beschäftigen, sind auch im industriellen Umfeld aktiv, da es sich um ein neues Feld handelt, das industrielle Anwendungen anstrebt.

Am Fraunhofer CML steht auch beim Thema Quantencomputing die maritime Wirtschaft im Vordergrund. Dabei ergeben sich in diesem Zusammenhang viele Fragestellungen aus der Optimierung und des maschinellen Lernens. Oft haben die Optimierungsprobleme viele Nebenbedingungen, wie beispielsweise die Verfügbarkeit von Schiffen und Ladungen, aktuelle Marktbedingungen oder lokale gesetzliche Vorschriften. Quantencomputing hat das Potenzial, die hohe Komplexität dieser Probleme zu bewältigen. Um Lösungen in die Praxis zu überführen, werden am Fraunhofer CML Optimierungsprobleme aus dem operativen und strategischen Betrieb identifiziert, formalisiert und hinsichtlich eines sinnvollen Einsatzes von Quantencomputing untersucht.

Kontakt



Claudia Bosse (r.) und Etta Weiner

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen
CML
Blohmstr. 32
21079 Hamburg

[→ E-Mail senden](#)

© 2025 Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen CML

[KONTAKT](#)

[IMPRESSUM](#)

[DATENSCHUTZERKLÄRUNG](#)

Fraunhofer ist die größte Forschungsorganisation für anwendungsorientierte Forschung in Europa. Unsere Forschungsfelder richten sich nach den Bedürfnissen der Menschen: Gesundheit, Sicherheit, Kommunikation, Mobilität, Energie und Umwelt. Und deswegen hat die Arbeit unserer Forscher und Entwickler großen Einfluss auf das zukünftige Leben der Menschen. Wir sind kreativ, wir gestalten Technik, wir entwerfen Produkte, wir verbessern Verfahren, wir eröffnen neue Wege. Wir erfinden Zukunft.

Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und
Dienstleistungen CML
Blohmstraße 32
21079 Hamburg

ist eine rechtlich nicht selbstständige Einrichtung
der

Fraunhofer-Gesellschaft
zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
Hansastraße 27 c
80686 München
Internet: www.fraunhofer.de
E-Mail: [info\(at\)zv.fraunhofer.de](mailto:info(at)zv.fraunhofer.de)
Verantwortliche Redakteure:

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer gemäß § 27
a
Umsatzsteuergesetz: DE 129515865

Registergericht

Wenn Sie diesen Newsletter-Service nicht mehr
erhalten möchten, dann klicken Sie bitte hier

[→ Informationen abbestellen](#)

[→ Abmeldung vom gesamten Institut](#)

[→ Informationen weiterempfehlen](#)

Abmeldung von allen Fraunhofer E-Mail-
Informationen:

Bitte bedenken Sie, dass Sie nach der
Austragung von KEINER Fraunhofer-Einrichtung
Informationen erhalten werden.

[→ Abmeldung von ALLEN Informationen](#)

Amtsgericht München
Eingetragener Verein
Register-Nr. VR 4461

Copyright-Angaben:

Titel: @ Fraunhofer CML