

„Quantencomputer sind sperrige Biester“

Das deutsch-finnische Start-up IQM hat gerade einen wegweisenden Schritt für eine neue Dimension von Superrechnern angekündigt. Gründer und Chef Jan Goetz erklärt, wie weit der Weg noch für den Durchbruch in der Wirtschaft ist, warum der Staat als Förderer noch gebraucht wird – und wann der ChatGPT-Moment für seine Branche zu erwarten ist.

Herr Goetz, das KI-Start-up Aleph Alpha hat gerade eine halbe Milliarde Euro Finanzierung eingeworben und wird von der deutschen Politik hofiert. Gräbt die Künstliche Intelligenz anderen Tech-Unternehmen das Wasser ab?

Nein, überhaupt nicht. Wir befeuern uns eher gegenseitig. Quantencomputing ist eine Technologie, mit der wir in der Zukunft Künstliche Intelligenz verbessern können, indem wir dafür sorgen, dass die Software schneller läuft. Aber das funktioniert auch andersherum. Quantencomputer sind immer noch widerspenstige Biester, und da kann KI helfen, unsere Produkte zu verbessern. Daher gibt es also ein schönes Wechselspiel zwischen beiden Technologien. Zudem freut es mich generell, wenn mit Aleph Alpha ein deutsches Technologie-Start-up so viel Aufmerksamkeit erhält.

Sie brauchen für Ihr Unternehmen auch noch weitere Finanzierungsrunden mit ähnlichen Volumen wie Aleph Alpha. Haben Sie die Geldgeber schon zusammen?

Nein, das hatten wir aber auch nicht geplant. Das Schöne ist, dass Finanzierungsrunden wie die von Aleph Alpha zeigen, dass wieder eine gewisse Dynamik in den Markt reinkommt. Auch der erfolgreiche Börsengang des Chip-Designers Arm war ein gutes Zeichen. In den vergangenen beiden Jahren war es doch schwierig für Unternehmer, Investoren zu überzeugen. Nun hoffen wir, dass es wieder bergauf geht.

Wenn Sie am Markt Investoren gewinnen können, warum brauchen Sie dann überhaupt noch öffentliche Fördermittel?

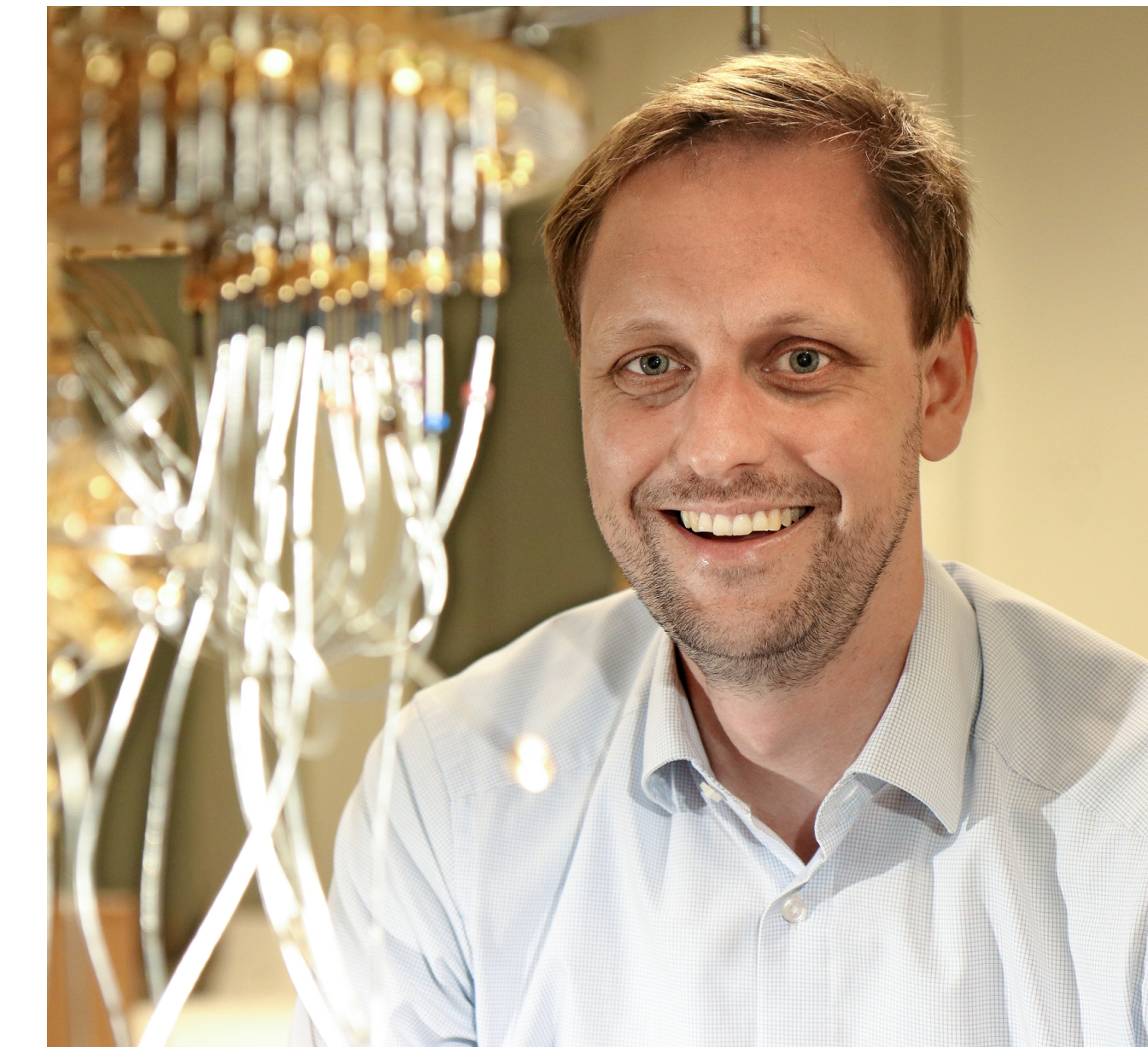
Der Königsweg ist es natürlich, den Gang in die Profitabilität allein zu schaffen.

Aber wir stellen Hardware her, und damit ist der Kapitaleinsatz sehr hoch. Das bedeutet, dass man auch ein hohes Risiko trägt. Dazu brauchen wir im jetzigen Stadium noch den Staat, der entweder über Beteiligungen oder aber als Auftraggeber auftritt und damit das Risiko für Investoren reduziert.

Diese Rolle nimmt der deutsche Staat ja schon ein, indem er Fördermittel über den Verein Deutscher Ingenieure und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt vergibt. Kommende Woche soll in Berlin über eine Kürzung des Fördertopfes um 200 Millionen Euro verhandelt werden. Würde Sie das direkt betreffen?

Das kann ich nicht sagen, dazu müsste man erst mal wissen, wie die Einsparungen konkret aussehen. Aber es wäre natürlich kein gutes Signal für den Markt, wenn Leuchtturmprojekte weniger gefördert werden. Wir haben mit dem Quantencomputer, den wir am Leibniz-Rechenzentrum in Garching bauen, ein international führendes Projekt. Es ist wichtig, dass wir nun einen langen Atem beweisen und nicht die zarten Pflänzchen verlieren, bevor sie voll zur Blüte gekommen sind. ChatGPT war der wichtige Anwendungsfall für den Durchbruch der generativen KI am Markt. Auf einen Aleph-Alpha-Moment warten wir noch in der Quantentechnologie.

Sie selbst haben für einen solchen Fall schon vor einem drohenden Ausverkauf in Europa gewarnt. US-Delegationen waren bei Ihnen in Finnland zu Gast und haben sich mit großem Interesse Ihre Arbeit angeschaut. Liegen schon konkrete Angebote vor?



Nein, bislang nicht, und das ist auch nicht das Ziel dieser Gespräche. Bei den Delegationsbesuchen geht es um strategische Themen. Sowohl das Weiße Haus als auch die Europäische Union haben Listen erstellt mit kritischen Technologien, die es zu fördern gilt. Bei solchen Besuchen geht es dann darum, wie wir auf diesen Gebie-

ten zwischen Amerikanern und Europäern besser zusammenarbeiten können.

Trotzdem weiß man, dass Washington aktiv Technologieansiedlungen fördert. Und Wagniskapital gibt es in den USA viel mehr als in Europa. Denken Sie nicht darüber nach?

Doch, natürlich muss man auch über US-Wagniskapital nachdenken. Schon allein, weil wir dort auch Geschäft machen wollen. Einen Investor aus Amerika ins Boot zu nehmen heißt ja nicht, dass damit das ganze Unternehmen dorthin abwandert.

Sie halten also an Europa als Heimat für IQM fest?

Ja, wir glauben schon, dass es Platz für ein führendes europäisches Quantencomputing-Unternehmen gibt.

Für das Quantencomputing gibt es verschiedene Ansätze. Ein Ansatz sind sogenannte supraleitende Rechner, wie Sie sie bauen. Was macht diese Rechner aus?

Diese Rechner und ihre Prozessoren sind gar nicht so weit von den klassischen Rechnern entfernt. Es gibt siliziumbasierte Chips, die wir mit herkömmlichen Methoden aus der Halbleitertechnik herstellen. Das Besondere aber ist, dass wir erstens einige spezielle Materialien verwenden und zweitens unsere Prozessoren bis auf rund minus 270 Grad Celsius herunterkühlen. Damit kommen wir dann zu den gewünschten Quanteneffekten, mit denen wir schließlich rechnen können.

Es gibt auch andere Wege, etwa über die sogenannten Ionen-Fallen. Warum setzen Sie alles auf die Karte der supraleitenden Rechner?

Supraleiter haben bereits heute folgende Vorteile: Sie funktionieren, und man kann damit erste Berechnungen anstellen. Auch haben wir auf diesem Feld bereits eine klare Roadmap, das heißt einen Entwicklungsplan für zukünftige Prozessorgenerationen. Die Rechenleistung dieser Maschinen wird mit zukünftigen Prozessorgenerationen kontinuierlich wachsen und irgendwann die Rechenleistung derzeitiger Hochleistungsrechner übersteigen. Und schließlich: Wir können auf bewährte Fertigungstechniken aus der klassischen Halbleiterindustrie zurückgreifen.

Sind klassische Chiphersteller bei Ihnen denn an Bord?

Es gibt kleinere Entwicklungsprojekte, bei denen wir mit Chipherstellern zusammenarbeiten. Die darf man sich allerdings bei Weitem nicht in Größenordnungen wie et-

wa die angepeilten Intel-Fabriken in Magdeburg oder die Chipfabriken in Dresden vorstellen. Dort wird mit ganz anderen Volumina gerechnet, als wir das momentan im Quantencomputing tun.

Aber Sie peilen schon das Durchbrechen einer Schallmauer an?

Das Versprechen der Qubits

Quantencomputer gelten als nächste Evolutionsstufe. Im Gegensatz zu herkömmlichen Rechnern mit ihrem binären System aus 0 und 1 können diese Maschinen auch beide Zustände parallel oder sogar dazwischen einnehmen. Damit haben sie das Potential, gewaltige Rechenvorgänge in kürzester Zeit zu bewältigen, die heutige Superrechner noch überfordern. Das Problem ist, dass die Quantensysteme noch nicht stabil in Serienreife einsetzbar sind. An ihrer Entwicklung arbeiten neben US-Konzernen wie IBM und Google auch Start-ups wie das deutsch-finnische Unternehmen IQM. Der Physiker Jan Goetz gründete IQM im Jahr 2018. Seitdem hat es sich zu einem führenden Spieler in Europa entwickelt. Das Unternehmen mit Sitz in Espoo (Finnland) und München hat mittlerweile rund 200 Mitarbeiter und baut Quantenrechner in mehreren europäischen Ländern und hat Kooperationspartner in verschiedenen Branchen wie zum Beispiel T-Systems. Der 37 Jahre alte Goetz, der an der TU München studiert hat, warb in der Finanzierungsrunde im vergangenen Jahr 128 Millionen Euro von Investoren ein. In den vergangenen Tagen hat IQM seine Plattform „Radiance“ angekündigt, mit der am Ende eine Rechenleistung von 150 Qubits erreicht werden soll. Ein Quantensprung für die Entwicklung.

Jan Goetz will Europa treu bleiben: Einen US-Investor kann er sich dennoch vorstellen.
Foto IQM

Ja. Unsere Quantenrechnerplattform „IQM Radiance“ startet im kommenden Jahr mit einem 54-Qubit-System. Er kann dann ab 2025 zu einem 150-Qubit-System aufgerüstet werden. Mit diesem Upgrade-Pfad überspringen wir die Leistungsgrenze eines Supercomputers. Das heißt, wir werden Dinge berechnen können, die man selbst mit den größten Supercomputern nicht mehr simulieren kann.

Sie sind also besser als ein Supercomputer?

Die klassischen High-Performance-Systeme können bei solchen Rechenleistungen nicht mehr mithalten. Das macht sie aber lange noch nicht obsolet. In der Zukunft werden Quantencomputer Hand in Hand mit Supercomputern arbeiten, um wichtige Themen wie Batterieentwicklung, Prozessoptimierung oder Medikamentenentwicklung zu beschleunigen.

Und Sie sind mit Ihren Systemen schon im Geschäft?

Ja, in mehreren Fällen. In Finnland haben wir schon einen Quantencomputer mit 5 Qubits und 20 Qubits verkauft und geliefert. Nächstes Jahr wird dort ein 54-Qubit-Rechner installiert. Am Leibniz-Rechenzentrum installieren wir gerade ein 20-Qubit-System. Des Weiteren sind wir in Projekten in Barcelona, aber auch außerhalb Europas.

Wer kauft denn einen solchen Megarechner?

Quantencomputer sind derzeit vor allem für wissenschaftliche Rechenzentren interessant, ob öffentliche oder private. Mit dem Radiance-System zielen wir einerseits auf den Einsatz in Unternehmen. Wir denken, dass es bereits mit ein paar Hundert qualitativ sehr hochwertigen Qubits einen Quantennutzen für etliche Anwendungen gibt. Daher ist es wichtig, dass wir nicht nur die Anzahl der Qubits auf einem Prozessor betrachten, sondern auch die Qualität.

Und andererseits?

Andererseits zielen wir auch auf Hochschulen und Forschungseinrichtungen ...

... die aber nicht immer so viel Geld haben, dass sie sich einen Quantenrechner mit Preisen im hohen zweistelligen Millionen-Euro-Bereich leisten können.

Daher bieten wir auch Systeme an, die weniger als eine Million Euro kosten. Das sind dann kleinere Maschinen, an denen man sich an das Thema Quantencomputing langsam, aber sicher herantasten kann. Zum Beispiel, indem man sich damit vertraut macht und ausbilden lassen kann. Wir bieten beispielsweise auch eine kostenlose Lernplattform IQM Academy an, auf der sich Laien spielerisch mit dem Thema Quantencomputing vertraut machen können.

So ähnlich wie mit den universitären Großrechnern in den Sechziger- und Siebzigerjahren?

Genau. Denn es ist wichtig, Quantencomputing fest an den Bildungsstrukturen zu verankern. Aus dieser Intention kommt auch unsere Preispolitik am unteren Ende des Marktes. Wir wollen, dass Quantencomputer breit verfügbar sind, damit wir die nötigen Kompetenzen aufbauen können, die zu einer Skalierung der Industrie notwendig sind.

Und wer baut Ihnen diese Computer?

Die bauen wir selbst. Wir haben eine Fabrik in Finnland, in der auch eine kleine Chipfabrik für unsere eigenen Quantenprozessoren integriert ist. In München bauen wir ein kleines Rechenzentrum, um die Rechner auch lokal der Industrie zur Verfügung zu stellen. Quantencomputing ist eine strategisch wichtige Technologie, und deshalb setzen wir stark darauf, eine Supply Chain in Europa aufzubauen. Das geht meiner Meinung nach nur im Zusammenschluss vieler europäischer Länder. Eine Idee, die in der F.A.Z. einmal als Quanten-Airbus titulierte wurde.

Das Gespräch führten **Sven Astheimer** und **Stephan Finsterbusch**.

Melden Sie sich gleich an

12th
Responsible Leadership
Conference

Orientierung im Chaos
Die vielfältigen ESG-Anforderungen gemeinsam bewältigen

22. + 23. November 2023, München, BMW Welt

www.responsibleleadership.de

Veranstalter

FAZ-INSTITUT
Frankfurter Allgemeine

Partner



Kooperationspartner

Continental plant wohl Stellenabbau

Rund 5500 Arbeitsplätze sollen wegfallen

AFP/dpa. HAMBURG. Der Autzulieferer Continental will laut einem Bericht des „Manager Magazins“ global rund 5500 Stellen in seinem Automobilgeschäft streichen, mehr als 1000 davon in Deutschland. Im Wesentlichen gehe es um Arbeitsplätze in Verwaltungsbereichen, berichtete das Magazin am Sonntag unter Berufung auf Manager des Unternehmens. Die Bereiche Produktion und Entwicklung sowie die Reifenherstellung seien ausgenommen. In der Automobilsparte des Dax-Konzerns arbeiten global gut 100.000 Menschen, im betroffenen indirekten Bereich

dem Bericht zufolge rund 25.000. Der Vorstand von Continental reagiere damit auf den jahrelangen Misserfolg in der Sparte.

Das Unternehmen wolle die Beschäftigten an diesem Montag über den geplanten Stellenabbau informieren, berichtete das „Manager Magazin“. Das Topmanagement sei schon am Freitag über die Pläne informiert worden. Continental wolle mit den Stellenstreichungen 400 Millionen Euro im Jahr sparen, heißt es weiter in dem Bericht.

Continental erklärte gegenüber dem Magazin auf Anfrage, es prüfe „weitere

Maßnahmen zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmensbereichs Automotive“. Dies schließe mögliche Veränderungen in Verwaltungsstrukturen ein, um künftig schnellere und agilere Entscheidungen zu ermöglichen und die Kostenseite zu entlasten.

Im zurückliegenden dritten Quartal ging der Konzernumsatz auch wegen des im Jahresvergleich starken Euros um 1,5 Prozent auf 10,2 Milliarden Euro zurück. Das um Sondereffekte bereinigte Ergebnis vor Zinsen und Steuern wuchs hingegen um 7,1 Prozent auf 637 Millionen Euro.