



# Die Photonik aus Europa liefert Innovation in nahezu allen Märkten

NMWP.NRW im Gespräch mit Dr. Lutz Aschke, Präsident von Photonics21, über die Photonik in Europa und Deutschland sowie die Herausforderung von Unternehmen durch die geopolitischen Entwicklungen und wie man dem Fachkräftemangel mit Leidenschaft entgegenwirkt.

Die Photonik und auch der unmittelbar angrenzende Bereich der Quantentechnologien sind zwei sehr zukunftsweisende Schlüsseltechnologien, die auch von der Europäischen Union als zentrale Enabler zur Lösung zahlreicher globaler Herausforderungen gesehen werden. Worin liegt die Motivation, diese Technologien strategisch zu unterstützen?

Tatsächlich hat sich in den letzten Monaten echt viel geändert. Wir befinden uns in einer neuen Situation, wo wir plötzlich fragen müssen, was die wichtigen Themen sind. Themen, die uns nicht nur strategisch berühren, sondern auch im täglichen Leben – weil wir gar nicht so stabil dastehen, wie wir vielleicht gedacht haben.

Eine Kernmotivation liegt daher in der überaus breiten Anwendungsvielfalt der Photonik in nahezu allen Endanwendungen und Megamärkten. Wo sich insbesondere die EU-Kommission aktuell drauf fokussiert, das sind die Themen Gesundheit, Medizin, Agrikultur und Food – ganz wichtiges Thema – oder auch Mobilität und Logistik. Das ganze Thema Maschinenbau an sich ist eine europäische Stärke – keine rein Deutsche, sondern

schon eine Europäische. Hier ist auch die Industrie 4.0 zu nennen. Hochaktuell ist das Thema Sicherheit. Wenn man auf der Flughöhe bleibt, übersieht man eventuell, wo ein Themenfeld anfällig ist. Daher: Schon vor langer Zeit ist erkannt worden, dass Europa sich auch auf Schlüsseltechnologien fokussieren muss, die ja nicht als „Stand-alone“-Lösung sichtbar sind, sondern ein wichtiger Enabler sind. Wie unsere Umfragen und Analysen der Forschungsprogramme ergaben, ist in ganz vielen Endanwendungen die Photonik EIN, wenn nicht DER „Enabler“.

Bei den Quanten liegt es auf der Hand: Zukunftsweisende Lösungen erwarten wir im Quantencomputing, in der Kryptographie – da haben wir irgendwie aktuell ein steigendes Interesse – aber auch im Sensing, quasi die ur-Quantenanwendung. Da ist – an dieser Stelle schönen Dank an die Nobelpreise – Europa gut aufgestellt. Jetzt müssen wir schauen, wie wir uns da positionieren. Erstmal hat Europa eine super Ausgangsposition, deswegen müssen wir da auf dem Gas bleiben. Europa wird vermutlich nicht in allen Technologiefeldern ganz vorne dabei sein, in der Photonik und in den Quantentechnologien haben wir aber ausgesprochene Stärken.

Sie haben nun schon einige der wichtigen Schlüsseltechnologien und auch die aktuell für uns stärksten Anwendungsfelder genannt. Gibt es noch weitere Gründe für die gestiegene Relevanz der Schlüsseltechnologien für den Wirtschaftsstandort Deutschland?

Wenn man mal auf das tägliche Leben von Photonikern schaut, gibt es da einiges. Die geopolitischen Situationen, die wir gerade erleben, führen dazu, viele Anwendungen neu bewertet werden müssen und dass wir uns auch wieder vermehrt mit Dingen wie „Dual Use“ auseinandersetzen. Wir müssen überlegen, was wir bedenkenlos wohin schicken dürfen. Wie sieht die jeweilige Situation regulativ aus? Das ist gerade in der KMU-geprägten Community der Photonik nichts, was man nebenbei macht. Das ist zeitaufwändig. Und – um die Flughöhe mal nach ganz oben zu bringen – sind insbesondere all die Produkte entscheidend, die helfen, dass wir mehr technische Souveränität – oder noch besser – strategische Autonomie für gewisse Themen erlangen. Erstens, weil sie für uns wichtig sind, und zweitens, weil wir in Interaktion mit anderen Wirtschaftsmächten dieser Welt auch so etwas wie Verhandlungsmasse brauchen. Wir müssen auch in verschiedenen Bereichen „spitze“ sein, um Deals abzuschließen. Das wiederum führt uns zu den ganzen Lieferketten-Themen. Nicht nur bei Chips, sondern auch bei vielen Materialien und seltenen Erden, aber auch bei Medizin- und Pharmaprodukten, Masken und vielem mehr. Das Potential ist, das gerade aus der Photonik für viele dieser Themen unverzichtbare Beiträge kommen.

Sie haben gerade gut dargestellt, warum die Schlüsseltechnologien gerade für Deutschland so wichtig sind. Wo steht die Bundesrepublik im internationalen Vergleich in der Photonik? Sie waren lange Zeit in NRW aktiv. Wie schätzen Sie persönlich die Position NRW ein? Sind wir hier Vorreiter? Sind wir eher die, die die Paper schreiben und andere setzen es um? Wie schätzen Sie uns da insgesamt ein?

Ein Stück weit haben Sie ihre Frage schon selbst beantwortet. Eine Schlüsseltechnologie kann nicht unwichtig sein, sonst wäre es keine Schlüsseltechnologie. Sie ist der Schlüssel zu vielen Endanwendungen. Und Deutschland als Land mit einem hohen Industrieanteil bei der Generierung des BIP und umgekehrt aber hohen Energie- und Lohnkosten ist umso mehr auf High-Tech-Produkte angewiesen, um im internationalen Wettbewerb führend zu bleiben. Aber wir sehen ja in Deutschland, dass wir gerade bei „Enabling Technologies“ gut sind. Vielleicht tun wir uns ein wenig schwer, diese Riesen-Sprünge zu machen – wenn ein Geschäft groß wird und man mit Mut da richtig rein gehen muss. Aber auf der Technologiebasis sind wir stark aufgestellt. Das haben wir aber auch schon immer recht gut gekonnt, und deshalb sind wir auch mit der Photonik so weit, insbesondere in Deutschland, da das sehr gut zu unserer Geschäftskultur passt. Die ganz großen Sachen, die werden tendenziell woanders

gemacht. Weil dort die Kapitalmarktgesetze auch andere sind. Dennoch – bezogen auf die Technologiebasis sind wir stark aufgestellt. Das sieht man ja auch daran, wie in Deutschland das Geld verdient wird. Das ist schon sehr technologieintensiv, die Ingenieurskunst hinzugerechnet. Photonik ist hier ein gutes Beispiel: Europa erstmal für sich gesehen, ist weltweit die Nummer zwei, wenn es um Photonik geht. Hinter China, weil dort ein Massengeschäft läuft. Technologisch kann man das schwerer messen, aber wenn wir auf das Geschäft schauen, ist Europa die Nummer zwei, vor allen anderen. Das ist mal ein Wort. Und innerhalb von Europa ist Deutschland mit vierzig Prozent vom gesamten Europa-Geschäft dabei. Insofern haben wir schon eine ganze Weile viel richtig gemacht. Wenn man nun auf NRW schaut, sieht man, dass wir hier einige relevante Cluster haben. Insbesondere da, wo der Clustergedanke in sich geschlossen vorhanden ist, wo es Hochschulexzellenz gibt, wo es Institute gibt und Start-ups ihren Raum finden, wie beispielsweise in Aachen, aber auch in zahlreichen anderen Regionen, da bildet sich dann eine entsprechende Community mit einer kritischen Masse.

Welche Rolle spielen Start-ups bei der Umsetzung von aktuellen Forschungsergebnissen in der Photonik in marktfähige Produkte? In welchen Anwendungsfeldern haben wir besonders viele Start-ups? In welchen Bereichen müssen wir stärker werden und wie? Wo sehen Sie die besonderen Herausforderungen für Start-ups im Bereich der Photonik?

Wenn man sieht, dass die Anzahl der Start-ups erstmal nicht sinkt, dann erkennt man daran, dass das ein funktionierendes System ist und immer wieder neue Unternehmen entstehen. Wir bei Photonics21 unterstützen explizit Start-ups und Gründer, wenn sie sich helfen lassen wollen. Durch Veranstaltungen wie die „Tech Tour Photonics“-Veranstaltungen möchten wir gezielt bei der Suche nach Investoren und Kapitalgebern unterstützen. Ein weiteres Ziel ist es, das Thema noch stärker beim European Innovation Council sowie der Europäischen Investment Bank zu positionieren.

Gerade in der Photonik reden wir ja viel über Hardware, nicht über Software. Das sind nun mal Dinge mit längeren Vorlaufzeiten, die Time to Market ist deutlich länger als beim Ausrollen einer App, beispielsweise. Zudem habe ich eine höhere Kapitalbindung. Es geht langsamer und es ist teurer, wenn ich Hardware entwickle. Das wiederum fordert eine höhere Risikobereitschaft, als in ein digitales Start-up zu investieren. Da sind wir in Europa nicht auf dem gleichen Level wie in anderen Teilen der Welt, wo das entweder zur Kultur gehört, wie zum Beispiel im Silicon Valley, oder eine noch explizitere nationale Agenda hat, wie beispielsweise in China. Die hundert bis hundertfünfzig VC-Geber, die wir so haben, müssen sich darauf einlassen. Um das zu erreichen, müssen wir die gezielt ansprechen und vor allem informieren. Und jetzt noch mal zu dem, was ich eben in einem Nebensatz gesagt habe:

Da müssen sich die Start-ups aber auch helfen lassen. Vielleicht ist das auch insbesondere ein „deutsches Ding“, dieser Hang zur „Friends and Family“-Finanzierung. Ich meine – viele wollen gar kein Geld von außen, weil das eine andere Unternehmerkultur ist. Ich kann mich entscheiden: Ich habe hundert Prozent von etwas, aber dann habe ich nur beschränkte Ressourcen. Oder: Ich will lieber statt hundert Prozent von etwas Kleinem zehn Prozent von etwas Großem und lass fremdes Geld rein, indem Investoren Anteile bekommen. Da müssen wir uns meiner Meinung nach weiterentwickeln, in Europa, aber zumindest in Deutschland. Ich war auch persönlich immer wieder in Akquisitionen zugange, um Start-ups für Konzerne in den Wachstumsphasen zu erwerben. Ob finanziellen oder strategischen Support von Investoren – da gibt es verschiedene Szenarien, wie man in einer solchen Phase den nächsten Schritt gestaltet. Hier brauchen wir mehr und fortwährenden Support sowie „Education“ zu hardware-basierten Gründungen.

und kann die Lanze brechen für Wissenschaftler die erfolgreich mit Venture Capital gründen möchten.

Lassen Sie uns noch einen Schritt zurück gehen – wie steht es Ihrer Meinung nach um den Photonik-Nachwuchs?

Im Bereich der Photonik – wie in allen High Tech Bereichen, aber auch bei hochqualifizierten Facharbeitern – sind wir in einem scharfen Wettbewerb um guten Nachwuchs. Die Probleme finden sich auf allen Ebenen im Betrieb – nicht nur bei der Akademie und in der Forschung, sondern auch und vor allem bei allen Hierarchieebenen. Die zunehmende Digitalisierung erfordert von allen Mitarbeitern und dem Nachwuchs verstärkte Anstrengungen zum lebenslangen Lernen und zu einer höheren Affinität zu neuen Themen.

Ich glaube, die Photonik ist generell aber nicht unattraktiv. Aus meiner Tätigkeit bei Mahr kann ich sagen – in einer

»Eines unserer Probleme ist da schon das Wort „Photonik“, das müssen wir jedes Mal neu erklären. Wir können nicht sagen „Optik“, wir können nicht sagen „Beleuchtung“ und wir können auch nicht „Laser“ sagen, weil dann immer etwas fehlt. Sind wir auf die Vokabel „Photonik“ angewiesen, ist diese immer erklärungsbedürftig. Das müssen wir schon im eigenen Netzwerk machen, das ist aber im Kontakt zur Politik auch notwendig, da bei politischen Instanzen immer auch eine gewisse Fluktuation herrscht.«

Dr. Lutz Aschke, Präsident von Photonics21

Vor kurzem haben wir mit dem Demo Day den ersten Batch des Accelerator-Programms „HIGH-TECH.NRW“ abgeschlossen. Das Programm zielt auf die Unterstützung der Jungunternehmerinnen und Jungunternehmer beim „Go to Market“ und Netzwerkaufbau mit Mentoren, Anwendern, Projektpartnern etc. ab. In den Pitches auf dem Demo Day wurden nicht selten aktuelle Bedarfe, auch an Finanzierung, genannt...

Das ist eine interessante Feststellung, da haben wir durch unsere jeweiligen Ausgangssituationen komplett gegensätzliche Erfahrungen gemacht. Mit Ihrem Accelerator sprechen Sie aber einen weiteren wichtigen Punkt an: Wir haben eine wirklich gute akademische Kultur. Allerdings kommt hier erst nach und nach auf die Agenda, dass man auch Skills erlangen muss, sich in einer Situation wie einem Pitch vor Investoren richtig zu artikulieren. Wenn ich Vollblut-Forscher bin, dann können solche Gespräche schon für mich unangenehm ausgehen. Da leistet ein Programm wie High-Tech.NRW große Hilfe

Stadt wie Göttingen mit einer sichtbaren Universität, mit einer sehr erfolgreichen Fachhochschule und einer privaten Hochschule – unser Problem fängt eher schon in den Schulen an. Es werden nicht alle Studienplätze, die wir haben, und die sicherlich auch sehr hochwertig sind, auch besetzt. Weil das Thema „MINT“ (Initialwort, gebildet aus den Bezeichnungen „Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik“, Anm. d. Red.) im Moment in Deutschland einfach nicht genug Power hat. Es ist jetzt nicht so, dass die Schulen das nicht hinbekommen – da ist ein Schulterschluss zwischen Hochschule, Industrie und allen Stakeholdern erforderlich. In Göttingen schicken wir zum Beispiel hierzu unsere Werksstudenten, die Ihre arbeiten bei uns schreiben, an die Schulen, um einfach das Feuer wieder zu entfachen. Ich glaube, das ist das, was nicht gut genug läuft, und wo wir auch die Schulen nicht allein lassen dürfen.

... zumal ja dann die Photonik als ein kleiner Teilbereich in den Physikerunterricht fällt. Da sind so viele Bereiche,

die angeschnitten werden, dass eine Entscheidung für die Photonik da nicht direkt getroffen werden kann. Ist es da nicht schwierig, einzelne Schülerinnen und Schüler für die Photonik zu begeistern?

Als ich an der Schule den Eindruck hatte es wäre eine super Idee, Physik zu studieren, hatte ich die Photonik noch nicht im Visier. Da bin ich erst später zu gekommen. So etwas muss man noch nicht auf der Schule wissen. Wobei – wenn man mal überlegt – da fordern wir von unseren Schülern auch so einiges ab. Schätzen Sie mal, wie viele Studiengänge wir aktuell in Deutschland haben! Ich löse: 21.000! Und mit dieser Wahnsinns-Auswahl lassen wir die Menschen nun ein Stück weit mit allein. Die klingen alle großartig – ich würde das am liebsten alles machen. Das ist alles spannend, es ist aber halt auch extrem unübersichtlich. Zudem täuscht das auch vor, dass ich mich schon in einer frühen Phase spezialisieren kann oder auch muss. Ich bin aber der Meinung, dass – je früher ich mich spezialisierere – auch die Wahrscheinlichkeit, dass ich am Ende dennoch etwas Falsches gelernt habe, größer ist. Da müssen wir nachbessern und den jungen Menschen eine bessere Guidance geben.

**Was sehen Sie aktuell als die größten Herausforderungen? Wie sollten wir diesen entgegentreten? Und wie nicht?**

Eine große Herausforderung ist sicher die derzeit viel diskutierte und bereits genannte „strategische Autonomie“ Europas. Gemeint ist dabei keinesfalls Protektionismus, sondern vielmehr strategisch unabdingbar wichtige Produkte parat zu haben. Entweder über eine breite Basis an Lieferanten oder aus eigener Produktion. Wir müssen zudem schauen, dass wir nicht noch mehr Schlüsseltechnologien und Anwendungen in andere Regionen abwandern lassen, da das wiederum unsere Abhängigkeit steigert und uns erpressbar macht. Die Chips-Krise ist hier nur ein Beispiel. Die Energiekrise erleben wir alle täglich. Auch im Bereich der Photonik sind einige Segmente – davon viele im Bereich Consumerprodukte, aber eben auch in anderen Basiskomponenten wie Photovoltaik, Displays, LEDs, Chips – inzwischen fast ausschließlich in Asien angesiedelt.

Dies ist kein Gegen-Statement zu globalem Handel und internationalem Wettbewerb – aber die staatliche Förderung von Schlüsseltechnologien muss in einem dem Wettbewerb angemessenen Rahmen stattfinden, was nicht immer der Fall ist. Und wir dürfen nicht einseitig abhängig werden in strategischen Feldern, so dass unsere Industrie erpressbar wird. Dazu gehört auch ein sorgfältiges Management bei Fusionen und Übernahmen, wie Diskussionen um den Hamburger Hafen und die Cosco-Beteiligung, KuKa, den Autozulieferer Allgaier, den Chip-Zulieferer Siltronic, das Exportverbot für ASML nach China etc. zeigen. Oder jüngst die Diskussion um den möglichen Verkauf der Waferfertigung von Elmos aus Dortmund an die schwedische Silex, die jedoch ein

Tochterunternehmen des chinesischen SAI Konzerns ist.

**Was geschieht auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene, um gut für die Zukunft der Photonik in NRW, Deutschland und Europa gerüstet zu sein?**

Beginnen wir auf europäischer Ebene. Im „Horizon Europe“-Programm wird explizit die „Photonics Public-Private Partnership“ genannt. Da geht es nicht nur um Kerntechnologien, sondern um ganze Wertschöpfungsketten bis hin zur Endanwendung. Es ist wichtig, diese sichtbar zu machen. Natürlich muss Grundlagenforschung sein. Aber sich entlang der Technology Readiness Levels auch weiter zu wagen und nicht nur die Grundlagen zu fördern, das ist inzwischen überall verstanden. Das Budget ist knapp, also muss man sich auf etwas konzentrieren. Wenn wir in dem „Stärken stärken“-Bild bleiben, muss man auch schauen, dass man Partnerschaften fördert. Dass man bei allem, was man tut, auch schaut, wo eine schlagkräftige regionale Vernetzung entweder bereits besteht, oder realistisch in einem absehbaren Zeitraum aufbauen kann. Im Bereich der Innovationsförderung in der Photonik passiert bereits eine Menge, aber ich gebe zu – das ist extrem unübersichtlich, und es ist deswegen auch wichtig, dass es Instanzen gibt wie das europäische Photonics21 und auch regionale und thematisch fokussierte Cluster wie NMWP.NRW, die diesen Überblick verschaffen. Gerade bezogen auf kleinere Unternehmen, die sich keinen Überblick verschaffen können oder auch keinen Berater engagieren will. Diese Unternehmen brauchen Hilfestellung bei der Frage, wie sie ihre Innovationsrate mit öffentlichem Geld höher halten können als nur aus eigener Kraft. Die Mission bei Photonics21 ist aber eigentlich noch einen Schritt davor: Wir sprechen gerade über die Fördermöglichkeiten und wie die Leute sich finden, um ein Projekt zu starten. Davor kommt erstmal das Thema der öffentlichen Hand, zum Beispiel der Europäischen Kommission, eine Hilfe geben und aufzuzeigen, was die aktuell relevanten Themen sind. Das ist letztendlich die Erfolgsstory von Photonics21. Wir erarbeiten mit etwa 3.000 Mitgliedern in einem demokratischen Prozess, was für die nächsten vielen Jahre die wichtigsten Themen sind, und sprechen eine Empfehlung in Form einer Forschungsagenda aus. Das machen wir nun schon seit dem Jahr 2005 in verschiedenen Formaten, da sich ja immer wieder die Spielregeln ändern, aber immer mit dem gleichen Grundkonzept. Wir beziehen die gesamte Community ein. Da muss man noch nicht einmal etwas bezahlen, um seine Stimme zu haben, um an solchen Agenden mitzuschreiben. Gerade sprachen wir über Horizon Europe. Jetzt sprechen wir darüber, was danach kommt. Daran müssen wir gemeinsam arbeiten. Denn wir Photoniker wissen doch am besten, was als nächstes wichtig wird. Das ist eigentlich mit das Wichtigste, was wir bei Photonics21 machen.

Herr Dr. Aschke, vielen Dank für das Gespräch.