



Dr Judith Elsner, Managing Director der KSOP, erläutert im Gespräch das Konzept der erfolgreichen Graduiertenschule. (Foto:KSOP)

Für einen besseren Durchblick

Die Karlsruhe School of Optics & Photonics bildet exzellente Nachwuchskräfte aus

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) strebt danach, junge Menschen exzellent auszubilden und sie an modernste interdisziplinäre Forschung heranzuführen. Wie dies gelingen kann, zeigt die Karlsruhe School of Optics & Photonics: weniger als eine Jahr nach ihrer Eröffnung hat sich die Graduiertenschule als internationales Zentrum für hervorragende Forschung und Ausbildung etabliert. Im Gespräch mit AlumniKaTH erläutert Managing Director Judith Elsner dieses neue Konzept.

Auf welche Idee geht die Karlsruhe School of Optics & Photonics (KSOP) zurück?

Der Anstoß zur Gründung einer Graduiertenschule wurde durch die Exzellenzinitiative gegeben. Die KSOP ist eine der drei Förderlinien, mit der die Universität bei der DFG erfolgreich war. Die KSOP hebt den substantiellen Mangel in der fachübergreifenden Ausbildung der optischen Technologien in Deutschland auf. In Wissenschaft und Industrie ist dieses Feld eine der wichtigsten Technologien des 21. Jahrhunderts.

Die KSOP hat vier Forschungsfelder. Können Sie diese bitte kurz erläutern?

Der Bereich Photonische Materialien und Komponenten beschäftigt sich mit Grundlagenforschung im Bereich Photonik. Dazu gehören insbesondere Photonische Kristalle und Metamaterialien, die so verändert werden, dass sie neue Eigenschaften besitzen wie etwa einen negativen Lichtbrechungsindex.

In der Modernen Spektroskopie wird nach neuen Methoden gesucht, um optische Phänomene zu

beobachten. Dieses Verfahren wird unter anderem bei Verbrennungsvorgängen in Motoren mit Direkteinspritzung zur Messung der Kraftstoffkonzentration angewendet.

In der Biomedizinischen Photonik werden Erkenntnisse vor allem aus dem Forschungsbereich Photonische Materialien und Komponenten in der Biologie und der Medizin angewandt. So werden Quantenpunkte (nanoskopische Materialstrukturen) verwendet, um Zellen zu fluoreszieren. Die Fluoreszenz ist im Gegensatz zu organischen Farbstoffen stabiler, so dass man Zellen über einen längeren Zeitraum als bisher beobachten kann.

Im Bereich Optische Systeme suchen die Forscher nach immer besseren und innovativeren Ansätzen für den Einsatz von optischen Einheiten. So wird etwa die „light detecting and ranging“-Methode eingesetzt, um Entfernung- und Geschwindigkeitsmessungen im Autoverkehr per Laserstrahlen zu messen.

Was sind die Kernpunkte in Forschung und Ausbildung?

Neben einem hervorragenden Forschungsumfeld und einer exzellenten Ausbildung ist es in beiden Bereichen enorm wichtig, über den eigenen Tellerrand hinaus zu blicken und sich zu vernetzen. Das gilt in erster Linie für die fachlichen Inhalte und wird durch die starke Interdisziplinarität und die damit verbundene intensive Zusammenarbeit der vier Fakultäten und mit den externen Partnern gewährleistet.

Darüber hinaus nehmen die KSOP Studierenden und Doktoranden frühzeitig internationale Arbeiten über das eigene Umfeld hinaus wahr.

Bei Veranstaltungen wie den Karlsruhe Days of Optics & Photonics (KDOP) oder der KSOP Summer School sind die Redner und Teilnehmer sehr international und kommen aus unterschiedlichen Fachbereichen. Zusätzlich werden auch Qualifikationen wie Teamfähigkeit, Projektarbeit und Führungsqualitäten vermittelt, bei den M.Sc. Studierenden durch Veranstaltungen im Rahmen der „additive key competencies“ und bei den Doktoranden durch Managementmodule in Zusammenarbeit mit der HECTOR School of Engineering and Management der Universität Karlsruhe (TH).

Wie sind der Masterstudiengang und das Doktorandenprogramm aufgebaut?

Der Masterstudiengang M.Sc. in Optics & Photonics dauert zwei Jahre und vermittelt im ersten Semester Grundlagen der Optik und Photonik. Durch sogenannte „adjustment courses“ werden die Studierenden außerdem auf einen vergleichbaren Wissensstand gebracht. Im zweiten Semester finden dann Optics & Photonics Kernfächer wie „Theoretical Optics“ statt und im dritten Semester können sich die Studierenden in einem der vier KSOP Forschungsfelder spezialisieren. Zwischen diesen beiden Semestern absolvieren die Studierenden auch ein achtwöchiges Industriepraktikum. Wir halten es für sehr wichtig, dass selbst diejenigen, die eine wissenschaftliche Laufbahn anstreben, eine Vorstellung davon haben, wie ein Unternehmen funktioniert. Die Masterarbeit im vierten Semester schließt dann das Studium ab.

In den drei Jahre des Ph.D. Programms absolvieren die Studierenden neben ihrer eigentlichen Doktorarbeit fünf zusätzliche Ausbildungsmodulare. Dazu zählen wissenschaftliche Module wie Summer Schools und Konferenzen. Außerdem technische Module, in denen die Doktoranden konkrete Techniken wie beispielsweise den Aufbau eines Lasers erlernen, sowie die erwähnten Managementmodule.

Welche Anforderungen stellt die Ausbildung an die Studierenden bzw. Doktoranden?

Das Ausbildungskonzept der KSOP ist sehr innovativ. So ist es für Doktoranden aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften beispielsweise eine neue Erfahrung, mit Managementmethoden umzugehen. Auch der Anspruch der Exzellenz stellt natürlich gewisse Anforderungen an die Leistungen der Studierenden und Doktoranden. Durch das intensive Betreuungsprogramm stellen wir jedoch sicher, dass man diesen Herausforderungen auch gerecht werden kann. Ein Postdoc-Mentorenkonzept stellt die effiziente und zielgerichtete Durchführung des Ph.D. Projekts sicher.

Dies wird durch das hohe Engagement der betreuenden Professoren ideal ergänzt. Außerdem holen wir regelmäßig Feedback unserer Studierenden ein. In den knapp zwei Jahren seit der Gründung der KSOP haben wir sehr gute Erfahrungen mit diesen zusätzlichen Herausforderungen gemacht. Bei einem unserer ersten Alumni, Dr. Sean Wong, wurde die Teilnahme am KSOP Managementmodul International Project Management bei seiner Einstellung im Global Research Centre Singapore der BASF als besonders positiv bewertet.

Inwieweit gibt es eine Vernetzung von Forschung und Industrie?

Die KSOP bemüht sich um starke Kontakte zur Industrie. Im Ph.D. Programm findet jährlich ein zweitägiges Kolloquium in Zusammenarbeit mit einem Industriepartner statt. Fachvorträge und Führungen durch die Forschungs- und Entwicklungsabteilungen ermöglichen einen sehr guten Einblick in das Unternehmen. Außerdem stellen einige Doktoranden ihre Projekte den Industriepartnern vor. Letztes Jahr fand ein sehr erfolgreiches Kolloquium bei der Carl Zeiss AG statt. Dieses Jahr im November werden wir die Robert Bosch GmbH besuchen. Darüber hinaus nehmen Industrievertreter an Veranstaltungen wie den KDOP und der Summer School teil.



Die Forschung des KSOP erstreckt sich auf insgesamt 12 Institute des KIT. (Foto: KSOP)

Es findet außerdem eine jährliche Firmenkontaktmesse statt. Weiterhin werden auch einige KSOP Ph.D. Projekte in Zusammenarbeit mit der Industrie bearbeitet. Auch im Masterbereich hält die KSOP über das Praktikantenprogramm einen engen Kontakt zur Industrie.

In welchen Bereichen des täglichen Lebens können Erkenntnisse der KSOP eingebracht werden?

Die Einsatzgebiete der Forschungsergebnisse der KSOP sind natürlich sehr vielfältig. Eines der alltäglichsten Beispiele ist sicher das Automobil. Mit Hilfe der Erkenntnisse aus der Messung der Kraftstoffzusammensetzung (Moderne Spektroskopie) können Autos mit kraftstoffsparenderen Motoren zum Einsatz kommen. Die „light detecting and ranging“-Methode führt zu einem „mitdenkenden“ Auto, wodurch Unfälle im Straßenverkehr vermieden werden.

Welche Entwicklungen wird es an der KSOP in den kommenden Monaten und Jahren geben?

Der Masterbereich wird durch ein spezielles Stipendienprogramm in Kooperation mit dem VDI, dem Land Baden-Württemberg und der Industrie gestärkt. Die Zahl der Studierenden soll hier von 24 auf 36 Studierende pro Jahrgang erhöht werden.

Die KSOP wird auf nationaler und internationaler Ebene an Bedeutung gewinnen. Im Ph.D. Bereich wird die KSOP auf ihre Zielgröße von 72 Doktoranden anwachsen, was mit momentan 54 Doktoranden in Sichtweite gerückt ist. Für diese Doktoranden wird die Mitgliedschaft in der KSOP einen echten Gewinn für ihre akademische Laufbahn oder eine Laufbahn in der Industrie bedeuten.

Vielen Dank für das Gespräch!