

ALONE IN THE

Ein Inspektionsroboter für den DESY-Tunnel

Im Studiengang Mechatronik DUAL hat die anwendungsorientierte Forschung einen hohen Stellenwert. Wie erwartet dreht sich ein Großteil der Forschungsarbeit um die Robotik. Mit dem Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY) hat die hochschule 21 im vergangenen Jahr einen renommierten Kooperationspartner gewinnen können. Im neuen Linearbeschleuniger European XFEL, den DESY derzeit in Hamburg baut, soll im Rahmen eines mehrjährigen Forschungsprojekts ein Inspektionsroboter zur Strahlungsmessung seinen Dienst verrichten. Dieser Inspektionsroboter wird aktuell als Proof of Concept vom Team des Studiengangs Mechatronik DUAL an der hochschule 21 in Buxtehude entwickelt.

Wenn Beschleunigeranlagen gewartet oder inspiziert werden müssen, kostet dies wertvolle Forschungszeit. Niemand darf die Anlagen während des Betriebs aufgrund der Strahlenbelastung betreten. Sie müssen zuvor abgeschaltet und der gesamte Beschleuniger muss von Spezialisten aufwendig freigemessen werden. Dadurch verringert sich die ohnehin knapp bemessene Zeit, die für Wartung, Inspektion, Fehlerdiagnostik und Reparatur zur Verfügung steht.

Das gemeinsame Forschungsprojekt mit dem Namen Inspektionsroboter für Beschleunigeranlagen (InRoBa) startete im Jahr 2015 und ist auf zwei Jahre angelegt. Das Team an

der hochschule 21 besteht aus Prof. Dr.-Ing. Thorsten Hermes, Professor für Technische Informatik, dem wissenschaftlichen Mitarbeiter André Dehne B. Eng. und studentischen Hilfskräften. „Das robotische System InRoBa soll vor allem autonom und zuverlässig an definierten Punkten im Tunnel die Strahlung messen“, erläutert André Dehne den Forschungsauftrag. „Dies ist u.a. sinnvoll, wenn Wartungsarbeiten anstehen. Ließe sich der Tunnel ohne menschliches Eingreifen freimessen, würde das die Strahlungsbelastung für das Messpersonal weiter minimieren“, so Dehne.

Außerdem soll der neue Roboter die Fähigkeit mitbringen, In-situ-Inspektionen ohne Unterbrechung des Beschleunigerbetriebs durchzuführen. Dazu muss er selbstständig an vorgegebenen Messpositionen nach vorgegebener Routine Daten aufnehmen oder sich halb automatisch durch den Beschleuniger bewegen und dabei gezielt manuell messen. Die Überwachungszentrale würde den aktuellen Status erfassen und das Bedienpersonal könnte jederzeit manuell eingreifen.

Das Vorbild: der Spacebot21

Bereits in den Jahren 2013 und 2015 hat die hochschule 21 im Studiengang Mechatronik DUAL erfolgreich an einem vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) ausgelobten Wettbewerb teilgenommen: Beim Spacebot Cup galt es, einen Roboter

zu bauen und so zu programmieren, dass er in einem nachgestellten Szenario auf der Oberfläche eines fremden Planeten eine Reihe von anspruchsvollen Aufgaben bewältigen kann, etwa die Erkundung und Kartierung des unbekanntes Geländes, das Auffinden und Greifen unterschiedlicher Gegenstände, den Rücktransport dieser Gegenstände zu einer Basisstation und schließlich die Montage zu einem Gesamtsystem. „Diesen Roboter namens Spacebot21 konnten wir im HERA-Tunnel demonstrieren und so DESY als Kooperationspartner gewinnen“, berichtet Prof. Dr. Hermes. Er fährt fort: „Wir denken bereits an eine Fortführung des Projekts, bei dem im nächsten Schritt ein seriennaher Prototyp entwickelt werden soll. Dabei können dann Verbesserungen und Erweiterungen realisiert werden, die über die bisherigen Messaufgaben hinausgehen.“

Der Studiengang Mechatronik DUAL an der hochschule 21 vermittelt in praxisorientierter Lehre eine wissenschaftlich fundierte Qualifikation als Grundlage für die spätere berufliche Tätigkeit des Mechatronik-Ingenieurs. Zu den Inhalten des Studiums gehören neben anderen Kunststoffproduktion und -fertigung, technische Mechanik, elektrische Antriebe, Steuer- und Regelungstechnik, Chemie/Werkstoffkunde, Informatik, Polymer- und Verbundwerkstoffkunde, Charakterisier- und Prüfmethode, Physik, Elektrotechnik, Industrie-

DARK

elektronik, Automatisierungstechnik, Projektmanagement, technisches Zeichnen, Mess- und Sensortechnik, Projektmanagement, BWL und technisches Englisch. Ab dem vierten Semester gliedert sich das Studium in zwei Schwerpunkte: Produktions- und Automatisierungstechnik sowie Kunststofftechnik. Absolventen des Studiengangs Mechatronik DUAL machen an der hochschule 21 einen Doppelabschluss: Zusätzlich zum Bachelor of Engineering erhalten sie den Titel Ingenieur/Ingenieurin, verliehen durch die Ingenieurkammer Niedersachsen.



Foto © hochschule 21

KONTAKT

hochschule 21

Die hochschule 21 in Buxtehude ist eine innovative Fachkräfteschmiede für den Elbe-Weser-Raum und die Metropolregion Hamburg. Das duale Konzept mit 50 Prozent Praxisanteil im Betrieb betrachten viele als überzeugende Alternative zum rein akademischen Studium, die über 850 Unternehmen, die sich bereits als Partner registriert haben, gehören dazu. Der Mix aus akademischer Hochschulausbildung und Praxiserfahrung in den Betrieben macht die Absolventen zu gefragten Fachkräften auf dem Arbeitsmarkt. Aktuell sind rund 1000 Studierende in sieben dualen Bachelorstudiengängen und einem berufsbegleitenden Masterstudiengang immatrikuliert.

hochschule 21 gemeinnützige GmbH
Staatlich anerkannte private Fachhochschule
Harburger Straße 6
21614 Buxtehude



Foto © hochschule 21

Prof. Dr.-Ing. Thorsten Hermes
Technische Informatik –
Studiengang Mechatronik DUAL

Tel. 04161 648-161
Fax 04161 648-123
hermes@hs21.de

Das GEOMAR Zentrum für Marine Biotechnologie stellt sich vor

Der Mensch nutzt das Meer im Grunde schon seit jeher für seine Ernährung, für Erholung und Transport. Die Erforschung und Nutzung von Meeresorganismen und ihrer chemischen Bestandteile sind jedoch recht neu. Sie führten zur Entwicklung eines neuen Wirtschaftssektors: der marinen Biotechnologie. Diese bietet ein breites Anwendungsfeld. Es reicht von der pharmazeutischen Wirkstoffforschung über Kosmetika und Nahrungsergänzungsmittel bis hin zu Aquakultur und Antifouling-Anstrichen für die Schiffsindustrie.

Um miteinander zu kommunizieren, Beute zu fangen, sich gegen UV-Strahlen zu schützen oder auch als chemische Waffen gegen Fressfeinde produzieren Meereslebewesen eine Vielzahl komplexer Moleküle – die sogenannten marinen Naturstoffe (MNP). Diese Moleküle zeigen ein hohes pharmakologisches und biotechnologisches Potenzial. Ein knappes Dutzend MNPs sind bereits als Arzneimittel gegen Krebs, Fettleibigkeit oder als Schmerzmittel auf dem Markt. Auch viele kosmetische Produkte beinhalten marine Extrakte oder Substanzen.

Die Vielfalt der Meeresorganismen und ihr Vorrat an MNPs sind bei Weitem noch nicht erschöpft. Neue bioaktive Verbindungen zu entdecken und sie nachhaltig für Menschen nutzbar zu machen, ist die Kernkompetenz des GEOMAR Zentrums für Marine Biotechnologie (GEOMAR-Biotech, früher bekannt als KiWiZ), das im Jahr 2015

in Kiel neu gestartet wurde. GEOMAR-Biotech ist Teil der neu gegründeten Forschungseinheit Marine Naturstoffchemie am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel. Es befasst sich mit Grundlagenforschung und angewandter Forschung. Die Direktorin des GEOMAR-Biotech, Prof. Deniz Tasdemir, Mitglied der beiden Exzellenzcluster „Ozean der Zukunft“ und „Kiel Life Sciences“, sagt: „Unsere Forschung steht an der Verbindungsstelle der Life Sciences: Meeresforschung, Pharmazie, Chemie, Medizin, Ökologie und (Mikro)biologie. Wir versuchen zu verstehen, warum und wo in der Natur diese Molekülverbindungen entstehen. Und auch wer diese Verbindungen wirklich produziert. Denn es hat sich gezeigt, dass viele Moleküle von Mikroorganismen stammen, die symbiotisch in anderen Meereslebewesen existieren. Um solche grundlegenden Fragen zu beantworten, verwenden wir die sogenannte Imaging-Massenspektrometrie, die einen chemischen Schnappschuss von Oberflächen oder inneren Geweben von Meeresorganismen oder von mikrobiellen Kolonien erlaubt. Diese Methodik zeigt die MNPs direkt dort, wo sie entstehen, ohne dass man sie extrahieren muss. Erst für die angewandte Forschung werden die Organismen extrahiert und auf ihre Bioaktivität getestet. Aktive Verbindungen werden aufgereinigt und in ihrer Struktur aufgeklärt.“

Die Entwicklung wird leider durch die langwierigen Analysen und den Um-

stand, dass das Rohmaterial noch nicht nachhaltig produziert werden kann, gebremst. „Um schneller voranzukommen, brauchen wir innovative Konzepte, eine moderne analytische Chemieinfrastruktur mit Hochdurchsatz-Assays (standardisierten Nachweisverfahren) und eine deutliche Vermehrung des Rohmaterials“, sagt Prof. Tasdemir. Im Gegensatz zu wirbellosen Meerestieren können Mikroben biotechnologisch vermehrt werden, z.B. im GEOMAR-Biotech Großfermenter (300 l). Die Wissenschaftler von GEOMAR-Biotech wenden innovative Verfahren wie die Kokultivierung an, um die Mikroben unter Laborbedingungen anzuregen. So lassen sich ausreichende Mengen an Substanz gewinnen. Um alle neuen Moleküle und Extrakte zu testen, stehen den Forschern mehr als 50 robotergestützte Hochdurchsatz-Assays zur Verfügung.

GEOMAR-Biotech arbeitet sowohl in den frühen Stadien der Entdeckung als auch in der weiteren Entwicklung eng mit Partnern aus der Wirtschaft zusammen. Kooperationen und Technologietransfer werden über Serviceverträge, Kooperationen und Projekte realisiert, wie z.B. in einem von BSR INTERREG geförderten Projekt (Baltic Blue Biotechnology Alliance). Dieses Projekt unter der Leitung von GEOMAR-Biotech wird helfen, die Entwicklung der marinen Biotechnologie voranzutreiben, indem Expertisen, Infrastruktur und biologische Ressourcen aus der Ostseeregion zusammengeführt werden.