

iGEM-Team 2026 der HHU Nachhaltige Bioproduktion aus Biertreber

3.7.2026 - | Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Die synthetische Biologie gilt als Schlüssel, um globale Herausforderungen zu lösen. Ein studentisches Team der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (HHU) stellt sich dieser Aufgabe und nimmt erneut am renommierten iGEM-Wettbewerb teil; zum elften Mal tritt ein Team der HHU an. iGEM (international Genetically Engineered Machine) gilt weltweit als die wichtigste Plattform für Nachwuchsforschende, um innovative biologische Systeme zu entwickeln und die Grenzen des Machbaren neu zu definieren. Dieses Jahr tritt das Team mit „Cozyme“ an: das Biomanufacturing-Projekt zielt darauf ab, lokale Herausforderungen zu adressieren und diese Lösungen global skalierbar zu machen.

Altbier ist mehr als ein Bier, es ist ein Stück Düsseldorf. Doch mit jedem gebrauten Bier entsteht ein oft übersehener Nebenstoff: der sogenannte Biertreber (englisch „Brewer's Spent Grain“). Genau hier setzt das diesjährige iGEM-Team der HHU mit seinem Projekt „Cozyme“ an.

Ziel ist es, aus bislang wenig genutzten Brauabfällen hochwertige biobasierte Produkte herzustellen – nachhaltig, modular und ressourcenschonend. Im Fokus des iGEM-Teams der HHU stehen unter anderem die sogenannten Jasmonate. Dies sind Phytohormone – pflanzliche Signalstoffe –, die in der Landwirtschaft als biologischer Dünger und als Mittel zur Pflanzenstärkung verwendet werden. Mit ihrer Hilfe lassen sich beispielsweise mehr und gesündere Getreide, so auch Gerste, effizienter anbauen.

„Im Endeffekt wird so die Rohstoffbasis für Bier gesichert, wodurch wir wiederum mehr Biertreber als Ausgangsstoff für die Produktion neuer Jasmonate nutzen können – ein perfekter biologischer Kreislauf“, erklärt Ole Nielsen, einer der studentischen Teamleiter aus dem iGEM-Team der HHU.

Das iGEM-Team fokussiert sich auf eine kontinuierliche Bioproduktion, bei der Mikroorganismen also durchgehend Stoffe herstellen, anstatt in einzelnen Ansätzen. Es entwickelt ein modulares System, das in einem Baukastenprinzip flexibel angepasst werden kann, um verschiedene biologische Reststoffe zu zersetzen und in neue Produkte zu verwandeln. Der innovative Kern des Projekts liegt in der sogenannten Optogenetik: Verschiedene biologische Prozesse können durch Licht gesteuert werden.

„Diese Technologie stellt eine bahnbrechende Alternative zu den bereits etablierten Auxotrophie-Co-Kulturen dar“, erklärt Lina Bollmann. Als „Auxotroph“ werden Mikroorganismen bezeichnet, die auf die Zufuhr bestimmter Nährstoffe aus ihrer Umgebung angewiesen sind, da sie diese nicht selbst synthetisieren können. Nachteilig ist aber, dass klassische auxotrophe Kulturen in der Praxis oft eine geringe Wachstumsrate sowie einen niedrigen Produktertrag aufweisen. Außerdem können solche Co-Kulturen nur schwer im Gleichgewicht gehalten werden.

Bei der Optogenetik wird das Populationsverhältnis präzise mit Lichtwellenlängen gesteuert. Mithilfe von zwei Lichtquellen kann das Team gezielt intervenieren: Bestimmte Wellenlängen erlauben es, das Wachstum einzelner Stämme zu regulieren oder zu hemmen, um die Populationsdynamik perfekt zu balancieren. Zudem ermöglicht die Lichtsteuerung eine zeitliche Trennung der Prozesse – zunächst wird Cellulose aus dem Biertreber zersetzt, bevor in einer zweiten Phase die Produktion des Zielstoffs auf Grundlage der Versetzungsprodukte bis zum

Maximum hochgefahren wird.

„Die Besonderheit unseres Systems ist, dass es nicht nur für Jasmonate anwendbar sein wird, sondern durch die modulare Aufbauweise auch andere Stoffe hergestellt werden können. Wir haben uns im ersten Schritt für die Produktion von Jasmonaten entschieden, weil sie einen direkten Kreislaufbezug zur Bierbranche haben, gut erforscht sind und uns gleichzeitig die Möglichkeit geben, den modularen Charakter unseres Systems unter Beweis zu stellen“, erklärt Teammitglied Aniela Jakimowicz.

Team Cozyme

Das diesjährige Team besteht aus 15 engagierten Mitgliedern unterschiedlicher Studiengänge und Semester: sieben Studierenden des Bachelorstudiengangs *Quantitative Biologie*, eine Biochemie-Studentin sowie sieben Masterstudierenden der Biologie. Unterstützt wird das Team von verschiedenen Advisors – erfahrenen Mitgliedern vorheriger iGEM-Teams der HHU. Des Weiteren wird das Team in fachlichen Fragen durch die Principal Investigators (PIs) Prof. Dr. Guido Grossmann vom Institut für Zell- und Interaktionsbiologie und Dr. Stefan Robertz, betreut.

Der iGEM-Wettbewerb

Die Wurzeln von iGEM liegen im Jahr 2003, als Studierende am US-amerikanischen Massachusetts Institute of Technology (MIT) in einem Pionierkurs lernten, Zellen durch biologische Bausteine zum Blinken zu bringen. Daraus entstand der iGEM-Wettbewerb, der seither Wettbewerb rasant gewachsen ist: Heute verbindet er als interdisziplinäres Netzwerk jährlich circa 400 Teams aus mehr als 45 Nationen. iGEM motiviert Nachwuchsforschende dazu, mit den Mitteln der synthetischen Biologie Antworten auf drängende Fragen unserer Zeit zu finden. Für das Team der HHU ist die Teilnahme seit 2016 eine feste Tradition. In den Vorjahren sorgten die Düsseldorfer Studierenden unter anderem mit der Entwicklung ökologischer Textilstoffe, Düngemitteln aus Pilzen sowie biologischen Fertigungssystemen für Astronauten für Aufmerksamkeit.

<https://www.hhu.de/die-hhu/presse-und-marketing/aktuelles/pressemeldungen-der-hhu/news-detailansicht/nachhaltige-bioproduktion-aus-biertreber>