

Pressemitteilung

Universität Ulm

Peter Pietschmann

05.10.2001

<http://idw-online.de/de/news39629>

Forschungsergebnisse
Biologie, Chemie, Informationstechnik
überregional

Labors on-chip

Labors "on-chip" und Molekülmarker mit Grünschimmer
Universität Ulm auf der Biotechnica 2001

Vom 9. bis 11. Oktober 2001 findet in Hannover die BioTechnica statt, internationale Fachmesse für Biotechnologie. Mit dabei ist auch - auf einem Gemeinschaftsstand der Bioregionen Ulm und Stuttgart/Tübingen/Reutlingen - die Universität Ulm, repräsentiert durch die Sektion Polymere, die Abteilungen Allgemeine Zoologie und Endokrinologie, Meß-, Regel- und Mikrotechnik, Elektronische Bauelemente und Schaltungen sowie den BioREgioUlm-Förderverein Biotechnologie e.V.

Fluoreszenz à la Anemonia

Das grün fluoreszierende Protein (GFP) der Hydromeduse *Aequorea victoria* wird seiner einfachen Nachweisbarkeit wegen immer häufiger als Marker in molekularbiologischen Untersuchungen eingesetzt. Mit asFP499 präsentiert die Abteilung Allgemeine Zoologie und Endokrinologie eine verfahrenstechnisch interessante Alternative: ihr neuartiges grün fluoreszierendes Protein aus der im Mittelmeer heimischen Seeanemone *Aemonia sulcata*, mit 228 Aminosäuren um 10 Aminosäuren kürzer als das von *Aequorea victoria*, fluoresziert drei- bis viermal stärker als diese. asFP499 wird von verschiedenen ein- und mehrzelligen Lebewesen gebildet, läßt sich aber auch im Labor herstellen. Auf der BioTechnica zeigen die Ulmer Wissenschaftler das Protein in natürlicher und künstlicher Form.

Getrennt konfigurieren, vereint synthetisieren

Unterstützt von der Sektion Polymere, haben die Abteilungen Meß-, Regel- und Mikrotechnik und Elektronische Bauelemente und Schaltungen ein hochanspruchsvolles Projekt verwirklicht, die Herstellung maßgeschneiderter DNA-Chips "in situ", das heißt: hier wird nicht nachgeschnipfelt, die molekularen Bausteine der "lebenden" Chips ordnen sich vielmehr bereits während des Herstellungsprozesses in den gewünschten Konfigurationen an. Für diese Nach-Wunsch-Synthese haben die Ulmer Polymerexperten ein spezielles Zusatzgerät mit separaten Reaktionskammern für die individuelle Vorpräparation und gemeinsamen für die folgenden Syntheseschritte entwickelt. Besonders praktisch: die Apparatur kann problemlos an handelsübliche Oligonucleotid-Synthesizer angeschlossen werden. Die Ausführung der wiederholten hochgenauen Verfahrensschritte, die bei der Bedienung vorzunehmen sind, erleichtert das Ulmer Gerät durch eine nutzerfreundliche Positioniereinheit.

Forschungsarbeit on-chip

Polypropylen genießt in der Biotechnologie einen guten Ruf als Material mit sehr geringer Neigung zu unliebsamen Wechselwirkungen mit Biomolekülen; darüber hinaus läßt es sich mit bis zu 10 Nanomolekülen pro Quadratzentimeter (in Einzelfällen noch mehr) überdurchschnittlich hoch beladen, ist mechanisch leicht zu bearbeiten und kann durch

verschiedene Verfahren bis in die Feinstruktur den Wünschen des Nutzers angepaßt werden. Mittels eines einfachen Verfahrens kann man Polypropylenoberflächen beispielsweise, das ist bekannt, wasserdurchlässig machen. Die Ulmer Polymerforscher kamen nun darauf, daß solcherart hydrolysierte Oberflächen hervorragend geeignet wären als Unterlagen für die Synthese von Oligonucleotiden, die bei diesem Prozeß, im Wasser gelöst, zeitweilig oder dauerhaft an seine Oberfläche binden können. Durch entsprechend längere Aktivierung der Oberfläche läßt sich nach Bedarf sogar erreichen, daß die fertig synthetisierten Aminosäurebausteine oder DNA-Stränge auch nach der Synthese auf dem Trägermaterial haften bleiben. So vorbehandeltes Polypropylen bietet sich damit als preiswertes, vielseitiges Basismaterial nicht nur für die Herstellung von Biochips, sondern auch für die sogenannten Lab-on-a-Chip-Konzepte an, bei denen man, wie der Name sagt, Forschungsarbeit auf dem frisch synthetisierten Chip betreibt.

Bibliothek aus der Basensuppe



Bereits ein Messe-Klassiker sind die Oligonucleotid-Bibliotheken der Sektion Polymere: komplette Kollektionen sämtlicher aus einer bestimmten Basenmischung herstellbarer Sequenzen, ein unverzichtbares Hilfsmittel für die molekularbiologische Forschung und Industrie. Ihre kombinatorische, d.h. zufallsbasierte Synthesetechnik, bei der pro Reaktionsschritt genau jeweils eine Base an die entstehenden Stränge angefügt und anschließend die Basensuppe wieder gemischt wird, so daß jedes aktuelle Ende wiederum mit jeder möglichen Fortsetzungsbase reagieren kann, haben die Ulmer Polymerexperten soweit verfeinert, daß sie nun in der Lage sind, nach Wunsch auch beliebige molekulare "Fehler" in ihre DNA-Bausteine einzubauen. Besonders erfreulich für Anwender: das Verfahren läuft auf gängigen DANN-Synthesizern.

Nach Hannover begleitet werden die Wissenschaftler übrigens von einer Delegation des Fördervereins BioRegioUlm e.V. 1997 gegründet, hat er sich zur Aufgabe gesetzt, die Biotechnologie in der Region Ulm zu fördern. BioRegioUlm unterstützt junge Biotech-Unternehmen und regt Kooperationsprojekte zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen an, veranstaltet BioRegio-Meetings und Tage der offenen Labortür, bringt Schüler in Kontakt mit der einschlägigen Hochschulforschung und organisiert Ausstellungen und Messebeteiligungen. So auch im Falle BioTechnica 2001.