

## EU-Projekt Bio4Comp will molekulare motorbetriebene Bio-Computer entwickeln

21.03.2017 | Internationalisierung Deutschlands, Bi-/Multilaterales

<http://www.bio4comp.eu>

Startschuss für 6,1 Millionen EUR internationales EU-Horizont 2020 Forschungsprojekt zur Entwicklung eines neuen Computer-Typen auf Basis von Biomolekülen

Fehler in Software oder Computerchips verursachen Abstürze von Computern oder Smartphones und ermöglichen Hackern das Stehlen von Passwörtern. Automatisierte Prüfverfahren könnten diese Probleme vermeiden. Leider steigt die dafür benötigte Rechenleistung exponentiell mit der Größe des Programmes an. Daher sind für herkömmliche Computer der Energieverbrauch, der Kühlungsbedarf und die benötigte Rechenleistung zu hoch, um große Programme zu überprüfen.

Das vor kurzem gestartete Forschungsprojekt Bio4Comp hat die Entwicklung eines Bio-Computers zum Ziel, der zwei Hauptprobleme der Supercomputer von heute überwinden soll: Zum einen verbrauchen Supercomputer erhebliche Mengen elektrischen Stromes, so dass die Entwicklung mächtigerer Computer vor allem an der Kühlung der Prozessoren scheitert. Zum anderen sind heutige Computer nicht besonders gut darin, mehrere Aufgaben gleichzeitig zu erledigen. Der Bio-Computer auf Basis von molekularen Motoren verbraucht im Vergleich zu herkömmlichen Computern nur einen Bruchteil der Energie pro Rechenoperation. Außerdem kann er sehr viele Operationen gleichzeitig ausführen und ist daher besonders für Probleme wie die Softwareüberprüfung geeignet, bei der sehr viele Lösungen überprüft werden müssen.

Die Grenze, ab der ein Problem zu schwierig für einen Computer wird, möchte das Projekt durch die Nutzung biomolekularer Motoren als Recheneinheiten hinausschieben: Die Grundidee ist, dass die – jeweils nur wenige Milliardstel eines Meters (Nanometers) kleinen – biomolekularen Maschinen Probleme lösen, indem sie sich durch ein Netzwerk winziger Kanäle bewegen. Dieser Ansatz wird von den Forschern als „netzwerk-basierter Bio-Computer“ bezeichnet. Jedesmal, wenn die Biomoleküle eine Kreuzung im Netzwerk erreichen, können sie entscheiden, ob sie eine Zahl addieren oder nicht. Jedes einzelne Biomolekül fungiert so als ein winziger Computer – mit Prozessor und Arbeitsspeicher. Obwohl jedes Biomolekül für sich betrachtet viel langsamer rechnet als ein elektronischer Computer, kann die schieere Anzahl an Molekülen dank Selbstorganisation eine große Rechenleistung entwickeln. Dieser Ansatz funktioniert im kleinen Maßstab auch schon in der Praxis.

Das Forscherteam wird sich nun der Entwicklung der Technologie widmen, die zur Hochskalierung netzwerkbasierter Biocomputer benötigt wird. Das Forscherteam hofft, damit eine größere Gemeinschaft aus Wissenschaft und Wirtschaft anzusprechen, und so ein neues Forschungsfeld zu begründen. Um dies zu realisieren, haben sie eine Forschungsförderung des Future & Emerging Technologies (FET) Programmes der EU in Höhe von 6,1 Millionen Euro erhalten. 1,1 Millionen Euro gehen an das B CUBE – Center for Molecular Bioengineering, einem Forschungsinstitut der TU Dresden, das sich der Erforschung und Entwicklung biologischer Materialien widmet.

Neben der TU Dresden ist von deutscher Seite die Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung beteiligt, die internationalen Forschungspartner kommen aus Schweden, Großbritannien und Israel. Das geförderte Projekt ist stark interdisziplinär und bewegt sich im Spannungsfeld zwischen Mathematik, Biologie, Ingenieurwissenschaft und Informatik. Das Bio4Comp Projekt (2017-2021) wird durch Horizont 2020 gefördert, das EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation

## Kontakt

Stefan Diez, Professor für BioNanoTools  
B CUBE – Center for Molecular Bioengineering  
Technische Universität Dresden  
Tel.: +49 (0) 351 463-43010  
[stefan.diez@tu-dresden.de](mailto:stefan.diez@tu-dresden.de)  
<http://www.tu-dresden.de/bcube>

---

Quelle: TU Dresden

Redaktion: 21.03.2017 von Tim Mörsch, VDI Technologiezentrum GmbH

Länder / Organisationen: Schweden, Vereinigtes Königreich (Großbritannien), Israel, EU

Themen: Grundlagenforschung, Information u. Kommunikation, Förderung, Lebenswissenschaften, Innovation

[Zurück](#)

---

## Weitere Informationen