

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)  
[.net](#)  
[Innowacje](#)  
[Nauka](#)  
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się

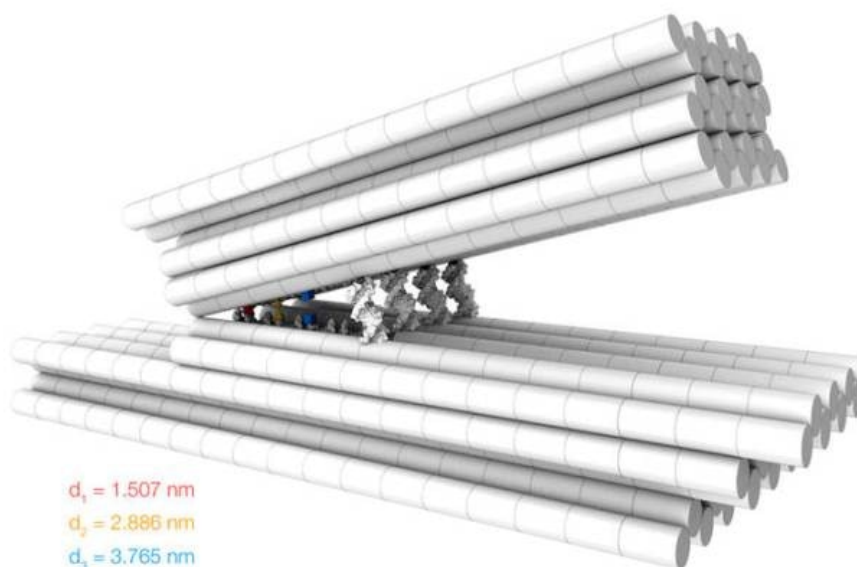


- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

## Manipulator molekularny wykonany z DNA

Zespół badaczy z Uniwersytetu Technicznego w Monachium ([Technical University of Munich \(TUM\)](#)) zastosował DNA do stworzenia dwóch nowych maszyn w nanoskali zawierających ruchome części. Tym sposobem, DNA zostało wykorzystane w charakterze samoprowadzającego się programowalnego materiału konstrukcyjnego.



### Manipulator molekularny wykonany z DNA

Naukowcy opublikowali wyniki swoich badań w magazynie Science Advances. Opisali oni mechanizm wirnika, na który składają się szczepione elementy 3D DNA. Wcześniej opublikowano inną pracę w magazynie Nature Nanotechnology, gdzie opisano umocowany przegubowo manipulator molekularny, który również zbudowano na DNA. Niniejsze prace stanowią postęp w rozwoju metod redefiniowania origami DNA w celu ich zastosowania w realnej z komercyjnego punktu widzenia technologii.

Grupa fizyków pracująca w laboratorium profesora Hendrik'a Dietz'a w TUM stworzyła nowe maszyny w nanoskali na drodze kopiowania maszyn występujących w przyrodzie, na przykład nici bakterii z napędem wraz z enzymem ATP. Zespół badaczy kontynuował opracowywanie własnego projektu, dzięki czemu stworzono zasady oraz procedury produkcji struktur samoporzadkującego się DNA o zwiększonym stopniu kontroli i elastyczności. W miarę postępu prac, zestaw narzędzi do dyspozycji fizyków ulegał rozszerzeniu w kierunku bardziej zaawansowanych zestawów molekularnych oraz możliwości programowania przechodząc od łączenia par zasad DNA do uzupełniających metod formowania ich kształtu z wykorzystaniem różnych typów szczepionych łączy.

Poza tym, badacze dokonali udoskonalenia techniki potwierdzania, że określone grupy nanocząsteczek zawierają w rzeczywistości - na przykład - kopie sztucznych łączy błon, mechanizmów przełącznych, dowolnie zbudowanych obiektów testowych, robotów z ruchomymi ramionami, nanoksiążki, które można otwierać i zamykać lub elementów podobnych.

### Dwa nowe obiekty w układzie

Dwie niewielkie maszyny 3D zawierające ruchome części stanowią uzupełnienia zbiorów laboratoryjnych origami DNA uwydatniającymi ich nowe możliwości.

Doktoranci Elena Willner i Philip Ketterer wraz z Dietz'em skonstruowali jednostkowy mechanizm rotacyjny z wykorzystaniem trzech wielowarstwowych bloków DNA takich jak przedłużenie ramienia dźwigni, jednostka rotacyjna z korpusem o długości 32 nm oraz para elementów zaciskających, które stapiają się ze sobą tworząc łożysko wzdłużne. Części, o których mowa łączą się ciasno w wyniku stapiania pozostawiając 2 nm luzu wokół łożyska wzdłużnego. Dzięki temu następuje wahanie wirnika bez wstrząsów. W jednym modelu, ramię swobodnie obraca się pomiędzy dowolnymi

przegrodami natomiast w innej wersji ramię to pozostaje w określonych pozycjach zwanych miejscami dokowania. Do dnia dzisiejszego, rozwiązanie to uznaje się za najbardziej skomplikowaną strukturę obrotową, jaką kiedykolwiek wyprodukowano z zastosowaniem metod origami DNA. Wirnik nie posiada silnika. Jest on napędzany ruchami Browna, które odnoszą się do przypadkowego ruchu cząstek zawieszonych w roztworze.

Rentowność tworzenia tego typu maszyn w rzeczywistości ułatwia tworzenie aktywnych urządzeń napędzanych i sterowanych termicznie lub chemicznie.

*To tak, jakby zbudować nowy silnik. Aktualnie, korpusy świecy zapłonowej oraz paliwa opałowe stanowią kolejne cele do realizacji.*

*Profesor Hendrik Dietz, fizyk, Uniwersytet Techniczny w Monachium*

W trakcie prowadzenia prac nad innym projektem, Dietz oraz doktorant Jonas Funke stworzyli maszynę uchylną. Maszyna została opracowana w skali umożliwiającej eksploatację oddzielnych cząstek z dokładnością do pojedynczego atomu. Spirale DNA można wykorzystać do prowadzenia regulacji kąta pomiędzy dwoma kluczowymi elementami struktury zacisku. Podczas prowadzenia prób nad urządzeniem pozycjonującym orgiami DNA, odkryto, że niniejsza maszyna jest w stanie z ogromną dokładnością lokować cząsteczki zmieniając stopniowo odległość między nimi aż do wymiaru promienia atomu wodoru. Najnowsze opracowanie stanowi obiecujące rozwiązanie stworzenia większego urządzenia origami DNA bez niekorzystnego wpływu na dokładność. Wyniki opracowania wskazują również, że nanomaszyny DNA mogą pewnego dnia okazać się przydatne do kontrolowania przebiegu reakcji chemicznych.

Źródło: <http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=34455>

<https://laboratoria.net/technologie/25126.html>

**Informacje dnia:** [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne](#) [AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne](#) [AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne](#) [AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

**Partnerzy**