

## "Pollen-Papier" könnte Roboter antreiben

Freigeschaltet am [09.04.2020](#) um 09:24 durch Thorsten Schmitt



Pollen-Blume: Diese "blüht" im Test dank Wasserdampf

Bild: ntu.edu.sg

Ein von Forschern der Nanyang Technological University (NTU) entwickeltes "Pollen-Papier" biegt oder rollt sich ein, wenn sich die Umgebungsfeuchtigkeit verändert. Diese Formveränderung aufgrund von Umwelteinflüssen macht die Entwicklung beispielsweise für Sensorik-Anwendungen oder als Aktuator für weiche Roboter interessant. Im Vergleich zu vielen synthetischen Materialien könnte das auf normalen Pollen basierende "Papier" auch damit punkten, dass es günstiger und umweltverträglicher ist.

### **Biologisch inspiriert**

In der Sensorik und Robotik herrscht großes Interesse an bioinspiriertem Design, das bei effektiven natürlichen Lösungen Anleihen nimmt. "So, wie Kiefernzapfen ihre Schuppen abhängig von der Menge der Feuchtigkeit in der Luft öffnen, hat unser NTU-Team gezeigt, dass Pollen-Papier aus natürlich häufigen Pollen als Aktuator auf Änderungen in der Umgebungsfeuchtigkeit reagiert", sagt NTU-Professor Subra Suresh. Das könnte interessant für bioinspirierte Sensorik- und Robotikanwendungen sein, wo bislang oft synthetische Materialien zum Einsatz kommen. "Die haben oft Einschränkungen wie Probleme mit der Umweltverträglichkeit oder hohe Kosten", so Suresh.

Die NTU-Entwicklung dagegen basiert auf einfachen Sonnenblumen-Pollen. Diese werden erst mit einem der Seifenherstellung ähnlichen Prozess zu einer gelartigen Substanz gemacht. Diese wird in eine Form gegossen und trocknen gelassen. So entsteht ein papierartiges Material, eben das Pollen-Papier, das aus verschiedenen groben Schichten von Pollen-Partikeln besteht. Eben dieser

Unterschied zwischen den Schichten ist es, dank dem das Material durch Biegen oder Einrollen auf Veränderungen der Feuchtigkeit reagiert.

### **Blumige Demo**

Um zu zeigen, dass sie sich das gezielt zunutze machen können, haben die Forscher aus dem Pollen-Papier eine Blume gefertigt. Diese "blüht" quasi auf, wenn sie langsam Wasserdampf aufnimmt. Auch hat das Team einen Streifen aus zwei unterschiedlich aufgebauten Pollen-Papierstücken gefertigt, der dank seiner Reaktion auf Feuchtigkeitsveränderungen ähnlich wie eine Raupe kriecht.

Beide Beispiele zeigen also, dass eine Veränderung der Umweltbedingungen zu einer deutlichen mechanischen Bewegung führt. Eben das könnten sich unter anderem weiche Roboter zunutze machen. "Dieses natürlich vorkommende Material zeigt Potenzial für die Entwicklung eines breiten Spektrums an Aktuatoren mit angepassten Eigenschaften für unterschiedliche funktionelle Anforderungen", erklärt Suresh.