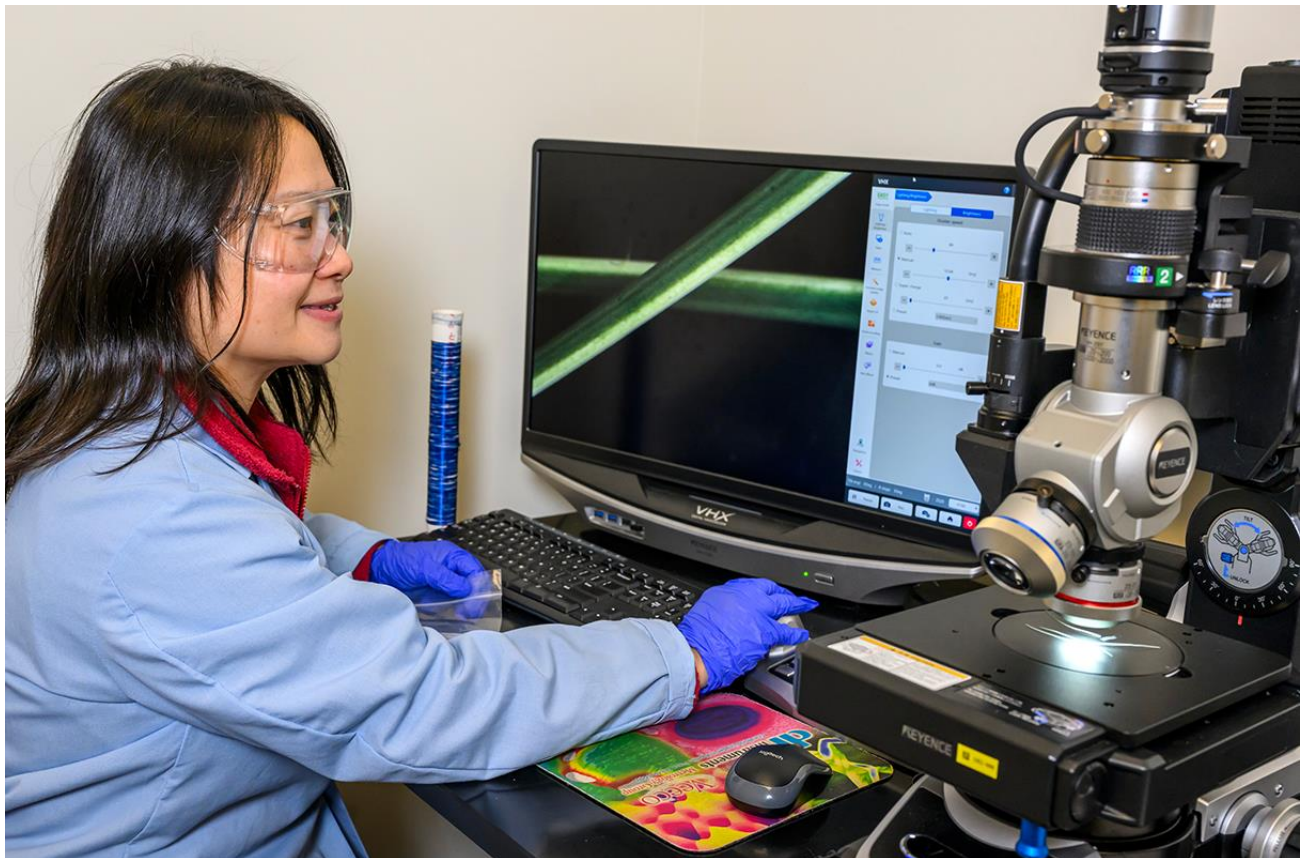




Ein einzelner Faserstrang, der an der Washington State University entwickelt wurde, hat die Flexibilität von Baumwolle und die elektrische Leitfähigkeit eines Polymers namens Polyanilin.

Das neu entwickelte Material zeigt gutes Potenzial für tragbare E-Textiles. Die WSU-Forscher testeten die Fasern mit einem System, das eine LED-Lampe mit Strom versorgte, und einem anderen, das Ammoniakgas aufspürte. Ihre Ergebnisse veröffentlichten sie in der Zeitschrift „Carbohydrate Polymers“.



Hang Liu, Textilwissenschaftlerin an der Washington State University, begutachtet eine mikroskopische Aufnahme der neu entwickelten Fasern, die ihre Mischung aus Baumwolle auf der einen und Polyanilinpolymer auf der anderen Seite zeigen, das elektrischen Strom übertragen kann. Foto von Dean Hare, WSU Photo Services.

„Wir haben eine Faser aus zwei Schichten: eine Schicht ist die herkömmliche Baumwolle, die flexibel und stark genug für den täglichen Gebrauch ist, und die andere Seite ist das leitfähige Material“, sagt Hang Liu, Textilwissenschaftlerin an der WSU und Autorin der Studie.

„Die Baumwolle kann das leitfähige Material tragen, das die gewünschte Funktion erfüllen kann.“

Die Idee ist, solche Fasern als Sensoraufnehmer mit flexiblen Schaltkreisen in die Kleidung zu integrieren, auch wenn es noch weiterer Entwicklung bedarf. Diese Aufnehmer könnten Teil der Uniformen von Feuerwehrleu-

ten, Soldaten oder Arbeitern sein, die mit Chemikalien umgehen, um gefährliche Expositionen zu erkennen. Andere Anwendungen sind Gesundheitsüberwachungen oder Sporthemden, die mehr können als die derzeitigen Fitnessmonitore.

„Es gibt bereits einige intelligente Wearables, wie z. B. intelligente Uhren, die die Bewegung und die menschlichen Vitalparameter überwachen können, aber wir hoffen, dass in Zukunft auch die Alltagskleidung diese Funktionen erfüllen kann“, so Liu. „Mode ist nicht nur Farbe und Stil, wie viele Leute denken: Mode ist Wissenschaft.“



Hang Liu untersucht die in ihrem Labor entwickelten Faserproben. Foto von Dean Hare, WSU Photo Services.

In dieser Studie arbeitete das WSU-Team daran, die Herausforderungen beim Mischen des leitfähigen Polymers mit Baumwollzellulose zu meistern. Polymere sind Stoffe mit sehr großen Molekülen, die ein sich wiederholendes Muster aufweisen. In diesem Fall verwendeten die Forscher Polyanilin, auch bekannt als PANI, ein synthetisches Polymer mit leitenden Eigenschaften, das bereits in Anwendungen wie der Herstellung von Leiterplatten verwendet wird.

Polyanilin ist zwar von Natur aus leitfähig, aber spröde und kann daher nicht zu einer Faser für Textilien verarbeitet werden. Um dieses Problem zu bewältigen, lösten die WSU-Forscher Baumwollzellulose aus recycelten T-Shirts in einer Lösung und das leitfähige Polymer in einer anderen Lösung auf. Diese beiden Lösungen wurden dann zusammengeführt, und das Material wurde zu einer Faser extrudiert.

Das Ergebnis zeigte eine gute Grenzflächenbindung, was wiederum bedeutet, dass die Moleküle der verschiedenen Materialien durch Dehnung und Biegung zusammenbleiben würden.

Die richtige Mischung an der Schnittstelle zwischen Baumwollzellulose und Polyanilin zu erzielen, sei ein schwieriger Balanceakt, so Liu.

„Wir wollten, dass diese beiden Lösungen so zusammenwirken, dass sich die Baumwolle und das leitfähige Polymer bei Kontakt bis zu einem gewissen Grad vermischen und sozusagen zusammenkleben, aber wir



wollten nicht, dass sie sich zu sehr vermischen, da sonst die Leitfähigkeit beeinträchtigt würde“, sagte sie.

Weitere WSU-Autoren dieser Studie waren der Hauptautor Wangcheng Liu sowie Zihui Zhao, Dan Liang, Wei-Hong Zhong und Jinwen Zhang. Diese Forschung wurde von der National Science Foundation und dem Walmart Foundation Project unterstützt.

Kontakt:

Hang Liu, WSU Department of Apparel, Merchandising, Design and Textiles, 509-335-4726,

[hangliu@wsu.edu](mailto:hangliu@wsu.edu)

*Sara Zaske, WSU News & Media Relations*