

Künstliche Spinnenseide: Forscher entwickeln chemische Spinndrüse

 chemreporter.de/2017/01/24/supermaterial-forscher-entwickeln-chemische-spinnendruese/

Marco
Körner

24.1.2017



Bild: uditha wickramanayaka [CC BY-NC 2.0] / flickr

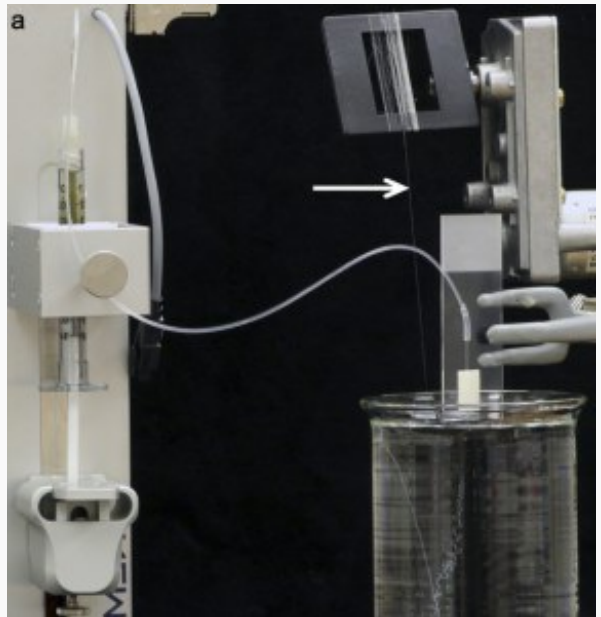
Schwedische Wissenschaftler haben ein Verfahren entwickelt, das künstliche Spinnenseide so herstellt, wie es auch in den Drüsen der Achtbeiner geschieht. Das künstliche Seidenprotein ist so gut wasserlöslich, dass die Forscher mit hochkonzentrierten Lösungen arbeiten können: Ein Liter „Seidenlösung“ enthält ein halbes Kilogramm des Proteins – genug, um einen Kilometer des künstlichen Spinnenfadens zu spinnen.

Wasserlösliches Protein

Das Verfahren, das die Forscher um [Anna Rising](#) und [Prof. Janne Johansson](#) vom Karolinska Institutet im Fachblatt [Nature Chemical Biology](#) veröffentlichten, ahmt die chemischen Bedingungen in Spinndrüsen nach: Das Seidenprotein, selbst wird in genveränderten Bakterien hergestellt – ähnlich wie in der großtechnischen Herstellung von Insulin. Die „Seidenlösung“ aus den Bakterien wird anschließend durch ein hauchdünnes Glasrohr in eine leicht saure Lösung gepumpt. Der Sprung des pH-Wertes von 7,5 auf 5 löst die Zusammenlagerung der Seidenproteine aus: Ein fester Faden entsteht.

Für den künstlichen Seidenfaden kombinierten die Wissenschaftler Proteine von zwei verschiedenen Spinnenarten: Die Anfangssequenz des Seidenproteins wurde der Spinnenart *Euprosthops australis* abgeschaut, die besonders gut in Wasser löslich ist. Eine ebenfalls wasserlösliche Endsequenz für die künstliche Seide wurde in der Spinnenart *Araneus ventricosus* gefunden. Zwischen den beiden Sequenzen setzten die Forscher eine kurze, sich wiederholende Sequenz die ebenfalls von *Euprosthops australis* abgeschaut war. Dadurch erhielten die Wissenschaftler ein Protein mit besonders hoher Wasserlöslichkeit.

Spinnenseide ist ein wahres Supermaterial: Es ist viermal belastbarer als Stahl und kann bis auf die dreifache Länge gedehnt werden ohne zu reißen. Spinnenseide ist wasserfest, widersteht als biologisches Material Bakterien und ist dennoch biologisch abbaubar. Auch wenn bisher Methoden zur Herstellung von künstlicher Spinnenseide existierten, waren die Ergebnisse bislang nicht befriedigend: Die herkömmlichen Verfahren sind teuer und aufwändig, und liefern Fasern mit ungenügenden Materialeigenschaften. Die neue Methode aus Schweden könnte den Beginn der industriellen Herstellung des Supermaterials markieren.



Mehr braucht es nicht: Die Proteinlösung wird aus einer Spritze über einen Schlauch in eine Glas-Kapillare gepumpt, die in eine leicht saure Lösung taucht. Bild: Marlene Andersson, Swedish University of Agricultural Sciences/Nature Chemical Biology