

Verbundprojekt zur Bekanntmachung »BIONA«

Energieautarker Flüssigkeitsferntransport mit faserbasierten Systemen

„Flüssigkeitsferntransport“

Konsortialführer

Institut für Textil- und Verfahrenstechnik (ITV) Denkendorf
Gruppe Umwelttechnik
Dr.-Ing. Thomas Stegmaier
Körschtalstr. 26
73770 Denkendorf
thomas.stegmaier@itv.denkendorf.de
fon: 0711 / 9340 – 219
fax: 0711 / 9340 – 297

Projektpartner

Institut für Geowissenschaften der
Univ. Tübingen
TWD GmbH
Deggendorf

Das Projekt

Bäume und Lianen sind in der Lage, ihre Blätter bis in eine Höhe von über 100 Metern bzw. über eine Entfernung von mehreren hundert Metern (Lianen) ohne mechanische Pumpsysteme und ohne eigenen Energieverbrauch mit Wasser zu versorgen, wobei die Menge des transportierten Wassers allein durch den Bedarf bestimmt wird. Der pflanzliche Wassertransport stellt somit ein einmaliges biologisches Transportsystem mit ungewöhnlichen Eigenschaften dar.

In dem Verbundvorhaben werden die Wassertransporteigenschaften in Pflanzen sowie die morphologischen und biochemischen Eigenschaften der für den Transpirationssog verantwortlichen Blattgewebe erstmals unter dem Aspekt einer technischen Übertragbarkeit interdisziplinär analysiert. Ziel ist es, völlig neue Wege zu eröffnen, um die Prinzipien der biologischen Flüssigkeitstransportsysteme durch das Zusammenspiel verschiedener Kräfte (Zug-, Kapillar- und Grenzflächenkräfte) in technische textile Produkte, zunächst für den unterirdischen Wassertransport zu Bewässerungs- oder Drainagezwecken, zu übertragen.

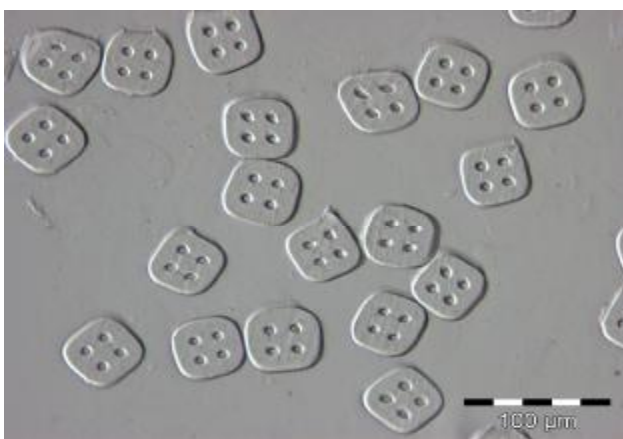


Abb. 1 und 2: Entwickelte Hohlfasertypen

GEFÖRDERT VON



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Bionischer Ansatz

Bäume und Lianen sind in der Lage, ihre Blätter bis in eine Höhe von über 100 Metern bzw. über eine Entfernung von mehreren hundert Metern (Lianen) ohne mechanische Pumpsysteme und ohne eigenen Energieverbrauch mit Wasser zu versorgen, wobei die Menge des transportierten Wassers allein durch den Bedarf bestimmt wird. Der pflanzliche Wassertransport stellt somit ein einmaliges biologisches Transportsystem mit ungewöhnlichen Eigenschaften dar.

Umweltentlastender Effekt und Nachhaltigkeit

Die zunächst entwickelten Geotextilien werden sich dadurch auszeichnen, dass sie für den Flüssigkeitsferntransport keine mechanischen Pumpen benötigen. Damit werden sie hervorragend in der großflächigen Wasserversorgung bzw. Bewässerung land- und forstwirtschaftlicher Flächen aber auch in der Gewinnung neuer und/oder Erweiterung bestehender Anbauflächen und damit zur Erhöhung des Ernteertrages Einsatz finden. Im Vergleich zum konventionellen Flüssigkeitstransport mit Pumpen sind durch den neuen Transportmechanismus erhebliche Energieeinsparungen, Ressourcenschonungen und der Wegfall der Infrastruktur für die Energieversorgung möglich. Dadurch ergeben sich extrem hoch anzusetzende umweltentlastende, nachhaltige und kostengünstige Aspekte.

Anwendungspotenzial und Wirtschaftlichkeit

Die Entwicklung von leistungsfähigen, flüssigkeitstransportierenden technischen Textilien bildet die Basis für einen energieautarken, d. h. nachhaltigen und kostengünstigen Transport von niederviskosen Medien wie Wasser. Die angestrebten textilen Produkte sollen in verschiedenen Einsatzbereichen Verwendung finden, z. B. in Bewässerungssystemen (Landwirtschaft), als Drainagesystem (Altbausanierung) und in privaten Haushalten. Die Erkenntnisse daraus können auch in Bekleidungs- und Medizinbereichen zum Einsatz kommen.

GEFÖRDERT VON



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung