



MIT MOOS FEINSTAUB IN BALLUNGSZENTREN REDUZIEREN

Moose sind die ältesten Landpflanzen. Erfolgreich besiedeln sie biologische Nischen. Dazu haben sie interessante Überlebensstrategien entwickelt. Spezielle Aspekte der Physiologie von Moosen wie ihre Ionenaustauschkapazität, antibakterielle und antifungizide Wirkung rücken sie in das Interesse der Forschung. Fraunhofer UMSICHT untersucht das Potenzial von Moosen zur Absorption von Feinstaub. Ein Ziel ist es, Feinstaub in Ballungszentren durch vertikale Bemoosung von Fassaden zu reduzieren.

»Die Luft in Deutschland war auch 2011 zu stark mit Feinstaub und Stickstoffdioxid belastet. Die Feinstaub-Werte lagen im Mittel über dem Niveau der vorangegangenen vier Jahre. Beim Stickstoffdioxid war die Belastung unverändert hoch.« Die Pressemeldung des Umweltbundesamtes (UBA) vom Februar 2012 zur ersten Auswertung vorläufiger Messdaten der Länder und des UBA zur Luftqualität in Deutschland ist deutlich. Es muss etwas getan werden, um Feinstaub in Ballungsräumen zu reduzieren. Die Einrichtung von Umweltzonen, die Einführung der modernsten Abgas-Norm (EURO 6) und die Verschärfung der Regelung für Kleinf Feuerungsanlagen sind wichtige Schritte.

Fraunhofer UMSICHT will mehr und entwickelt Lösungen, um Feinstaub gezielt zu absorbieren und aus der Luft zu entfernen.

MOOSE PHYSIOLOGISCH INTERESSANT

Moose scheinen dafür vielversprechende Kandidaten zu sein. Die Physiologie der Moose (Bryophyten) unterscheidet sich in vielerlei Hinsicht von der höherer Pflanzen (Kormophyten). Spezielle physiologische Aspekte der Moose lassen auf ein hohes Potenzial für die technische Nutzung hoffen: Feinstaubabsorption, Ionenaustauschkapazität, antibakterielle und antifungizide Wirkung sowie Feuchtemanagement sind nur einige dieser Aspekte. Da Dachflächen gern für andere

Konzepte wie Solaranlagen oder neuerdings für gebäudeintegrierte Landwirtschaft genutzt werden, konzentrieren sich die Arbeiten von Fraunhofer UMSICHT auf die Kultivierung von Moosen in der Vertikalen. Die langfristige Perspektive besteht darin, große Fassadenflächen zu bemoosen und das Mikroklima und die Feinstaubkonzentration urbaner Gebiete signifikant zu beeinflussen.

FEINSTAUBABSCHIEDLEISTUNG VON MOOSEN BELASTBAR MESSEN

Doch bislang sind qualitative und quantitative Aussagen zur Bewertung der Feinstaubreduktion durch Moose nur in sehr begrenztem Umfang verfügbar. In der Literatur finden sich wenige, teils widersprüchliche Werte zur Aufnahmekapazität von Moosen. Zur eigentlichen Adsorption von Aerosolpartikeln an Moosen sind keine Werte bekannt. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass sich aufgrund der großen Blattoberflächen der Moose weit mehr Partikel anlagern als tatsächlich verstoffwechselt werden.

Fraunhofer UMSICHT will die Wirkung von Moosen bezüglich der Ab- und Adsorption von Aerosolpartikeln auf eine wissenschaftliche Basis stellen und erarbeitet Methoden zur Quantifizierung. Weitere Arbeitspakete fokussieren auf die Entwicklung eines vertikal wirkenden Bewässerungssystems und die Entwicklung eines moospezifischen Wasseraufbereitungssystems.



LEBENDE FASSADEN

Um in Städten technische Oberflächen aus Beton und Stahl mit Moosen bewachsen zu lassen und daraus lebende, biologische Flächen zu machen, ist jedoch weit mehr als nur reine Technik nötig. Ein Umdenkprozess ist erforderlich, der die Akzeptanz von technischen Oberflächen zu natürlich gestalteten Oberflächen lenkt, mit Unregelmäßigkeiten, Nischen, Hinterschneidungen. Denn Moose, die in der Natur auf vertikalen Steinflächen (epipetrische Moose) oder Bäumen (epiphytische Moose) wachsen, brauchen naturähnliche Flächen.

Wie technische Flächen beschaffen sein müssen, um von Moosen besiedelt zu werden, ist somit ein weiteres Arbeitsfeld des Projekts. Einmal mit Moosen angeimpft, entwickeln sich solche Fassaden im Idealfall eigenständig und verändern sich im Laufe der Zeit. Dies kann als spannendes gestalterisches Element in Städten genutzt werden.

Im bisherigen Projektverlauf wurden vertikale Testflächen mit epipetrischen Moosen installiert, und das Wachstum der Moose wurde untersucht. Ein spezielles Werkstoffsystem für das Feuchtmanagement sowie Nährlösungen für optimale Wachstumsraten wurden entwickelt. Versuchs- und Analyse-routinen für die Feinstaubabscheideleistung von Moosen sind in der Erprobung. Die praktische Erprobung ist in Planung.

Video zum Thema Bryoengineering

www.umsicht.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/werkstoffe-interaktion.html

Bild links Nahaufnahme einer Testfläche zur vertikalen Mooskultivierung.

Bild rechts Testfläche zur vertikalen Mooskultivierung.



Fraunhofer

UMSICHT

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Marcus Rechberger

Telefon 0208 8598-1405

marcus.rechberger@umsicht.fraunhofer.de

LUFTQUALITÄT IN DEUTSCHLAND

Vor allem in direkter Nähe zu Straßen werden in Städten die Grenzwerte für Feinstaub und Stickstoffdioxid zu häufig überschritten. 2011 überschritten ca. 20 Prozent aller Messstationen in Deutschland an mehr als 35 Tagen den zulässigen Tagesgrenzwert für Feinstaub. Der erlaubt 35 Tage mit über 50 Mikrogramm Feinstaub (PM10) pro Kubikmeter Luft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) im Tagesmittel.

Feinstaub entsteht durch Verbrennung von Kraftstoff und bei Verbrennungsprozessen in Industrie und Haushalten sowie durch Emissionen aus der Landwirtschaft.

Das Wetter ist ein weiterer Faktor: Bei austauscharmen Hochdruckwetterlagen wird die Luft wenig durchmischt. Dadurch kann die Luft selbst dann schlechter werden, wenn die Feinstaubemissionen gleich bleiben. 2011 gab es mehrere solcher Wetterlagen.

Quelle: www.umweltbundesamt.de