

10. Bonner Wissenschaftsnacht mit Wissenschaftszelt „WasserWelten“, 2. – 3. Juni 2016

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Der C.R.O.P.®-Filter

Zukunftsvisionen

In der Natur spielt der Boden eine zentrale Rolle beim Abbau organischen Materials, weil er Mikroorganismen einen vielfältigen Lebensraum bietet. Diese Kleinstlebewesen ernähren sich von den Abfallprodukten größerer Organismen und wandeln sie in für Pflanzen verfügbare Nährstoffe um. So entsteht ein Kreislauf, der durch Nahrungsketten geprägt ist: Pflanzen bauen mit Hilfe des Lichts organisches Material auf, dienen dann Tieren als Nahrung und die Ausscheidungen oder auch toten Körper der Tiere werden von den Bodenmikroorganismen wieder für die Pflanzen aufbereitet. Dieser natürliche Kreislauf ist auch für die Raumfahrt von großer Bedeutung. Denn wenn der Mensch lange Reisen durch das Weltall unternehmen möchte, muss er seine Nahrungsmittel vor Ort erzeugen. Dafür kann er aber nicht einfach seinen Garten in ein Gewächshaus einkapseln und losfliegen, er braucht ein kontrollierbares System, das ihn zuverlässig mit Nahrung und auch Sauerstoff versorgt.

Der Entwicklung eines solchen bioregenerativen Lebenserhaltungssystems ist das Projekt C.R.O.P. ® gewidmet. Der Kern dieses Systems ist der C.R.O.P. ®-Filter. Er besteht aus einem Rohr, das mit porösem Lavagestein gefüllt ist, über das verschmutztes Wasser, Urin oder gehäckselte Pflanzenreste gespült werden. Auf der Lava wächst ein Biofilm aus Bodenmikroorganismen, der, genau wie in der Natur im Boden, das organische Material in Pflanzennährstoffe, also Dünger, umwandelt.

Die naturnahe Gemeinschaft von Bodenorganismen macht die C.R.O.P. ®-Filter flexibel hinsichtlich des Materials, das sie zersetzen, weil sich immer die Organismen vermehren, die das anfallende Material verwerten können. Die Filter passen sich also selbständig der jeweiligen Nutzung an. Hat sich eine solche Gemeinschaft erst einmal etabliert, ist eine Ansiedlung nicht erwünschter Organismen wie Krankheitskeime gehemmt. Viele Bodenmikroorganismen sind außerdem in der Lage, Überdauerungsstadien zu bilden, die gegen Hitze, Kälte, Trockenheit und chemische Reize resistent sind. So können sich C.R.O.P. ®-Filter nach Störungen selbst regenerieren.

Langzeit-Raumflüge

C.R.O.P. ®-Systeme in bioregenerativen Lebenserhaltungssystemen bereiten Abwasser und organische Abfälle auf, um Wasser und Nährstoffe zu recyceln. Die entstandenen anorganischen Verbindungen können genutzt werden für Gemüseanbau und Algenzucht zur Sauerstoff- und Biodieselproduktion. Solche geschlossenen Systeme können auch für die Nahrungsmittelproduktion in Gebieten mit trockenem oder rauem Klima verwendet werden.
Landwirtschaft

C.R.O.P. ®-Filter, die als Nasskompostierer dienen, können

- Pflanzenabfälle zur Wiederverwertung im erdfreien Gemüseanbau verflüssigen,
- Gülle aufbereiten, um Gestank und Schädlichkeit zu reduzieren,
- als Abfallmanagementsysteme in modernen urban/vertical farms eingesetzt werden.

Info: *Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt*
Michel Winand, E-Mail: michel.winand@dlr.de

Wo: *Wissenschaftszelt, Münsterplatz*