

Ab ins All mit Mikroalgen aus Subitecs FPA-Reaktoren



Das Europäische Astronautenzentrum (EAC) ist ein Kompetenzzentrum zur Auswahl, Ausbildung, medizinischen Betreuung und Überwachung von Astronauten. Das EAC stärkt das europäische Engagement für den bemannten Raumflug. Eines ihrer vielen Aufgaben ist die Bereitstellung von Fachwissen für Astronauten zum Thema Medizin, Ernährung und Fitness.

In diesem Zusammenhang erforscht eine Fachgruppe, die European Space Agency (ESA) in Köln, Lebenserhaltungssysteme für Astronauten bei zukünftigen längeren Aufenthalten im Weltraum, bspw. bei Missionen zum Mars oder für den Aufbau eines Mondhabitats. Auf diese Weise soll ein Lebensraum im All künstlich geschaffen werden, um möglichst ohne Rohstoffnachschub auszukommen. Die lebenswichtigen Rohstoffe, wie Sauerstoff und Wasser, können für sehr lange Weltraummissionen nicht nachgeliefert werden. Daher sollen anfallende Abfälle aufbereitet werden. – Die Lösung bieten geschlossene Kreislaufsysteme. Bisher wird z.B. Sauerstoff primär durch elektrolytische Spaltung von Wasser gewonnen. Da das Wasser neben der Sauerstoffaufarbeitung auch für Verzehr und Hygiene auf der Raumstation benötigt wird, sind regelmäßig größere Mengen Wasser notwendig. Alternativen zur Sauerstoffgewinnung werden daher mit Nachdruck erforscht.

Mikroalgen beispielsweise benötigen für ihr Wachstum konzentriertes Kohlenstoffdioxid und wandeln dieses mit Hilfe von Licht über Photosynthese in Biomasse und Sauerstoff um. Auf diese Weise wird Frischluft produziert, die den Astronauten dann zur Verfügung steht. Außerdem kann die gewonnene Biomasse als Nahrungsbestandteil verwertet werden. Der Synergieeffekt könnte sogar noch weiter gehen, wenn der von den Astronauten produzierte Harnstoff den Algen als Nährstoff bereitgestellt wird. Auf diese Weise wird die Geschlossenheit und Nachhaltigkeit des Systems weiter ausgeschöpft, da weniger Rohstoffe nachgeliefert werden müssten. Das System wäre dann nahezu vollständig geschlossen.

Die Kultivierung der Mikroalgen für dieses Vorhaben erfolgt unter anderem in Subitecs Flat Panel Airlift Photobioreaktoren. Das Institut für Raumfahrtssysteme (IRS) begleitet das Weltraum-Projekt von Beginn an, und in Zusammenarbeit mit Subitec wurde über die letzten Jahre intensiv an der Entwicklung des neuartigen Photobioreaktors für den Weltraumeinsatz gearbeitet. Die weiterführenden Forschungen zur Denitrifizierung, also der Umwandlung von Harnstoff in Nitrat, das den Mikroalgen im FPA-Reaktor als Nährstoff zugeführt wird, erfolgen derzeit bei der ESA in Köln. Unterstützt wird dieses Vorhaben durch wissenschaftliche Abschlussarbeiten, die von dem IRS betreut werden.

Bereits 2018 könnten Mikroalgen aus Subitecs FPA-Reaktoren dabei helfen, Langzeitmissionen im Weltraum zu verwirklichen. Ein Beispiel dafür, welches Potential in den kleinen Multitalenten steckt und ein weiterer Grund für Subitec, mit Nachdruck an deren Kultivierung und Erforschung zu arbeiten.