

ZITATE

Der symbiotische Planet

ausstellung des
in Washington.
ursprünglichen

Technologie nicht befreien kann. Eine Reise von Menschen in die Tiefen des Weltraums erfordert Ökosysteme aus vielen nicht-menschlichen Lebewesen, die Abfälle in Nahrung umsetzen. Ohne solche »Versorgungs-Ökosysteme« sind nur sehr kurze Ausflüge in ständigem Kontakt mit Mutter Erde möglich.

Ein Ökosystem ist die kleinste Einheit, die biologisch notwendige Elemente wiederverwertet. Kohlendioxid wird »fixiert«, das heißt chemisch in Nahrungs- und Körpersubstanz (organische Kohlenstoffverbindungen) verwandelt. Organische Kohlenstoffverbindungen werden aufgenommen, reagieren chemisch, werden abgebaut oder zu verschiedenen anderen Formen organischer Materie umgesetzt. Letztlich sorgen die Enzyme eines Lebewesens oder ein tiefer Atemzug dafür, dass aus dem organischen Kohlenstoff CO_2 freigesetzt wird. Der Kohlenstoff durchläuft also einen Kreislauf. Das Gleiche gilt für den Stickstoff: Er geht den Weg vom trägen N_2 der Atmosphäre über die »Stickstofffixierer« zu nützlichen Aminosäuren. Werden die aus Proteinen freigesetzten Aminosäuren dann wieder in Stickstoff...

Ohne solche »Versorgungs-Ökosysteme« sind nur sehr kurze Ausflüge in ständigem Kontakt mit Mutter Erde möglich.

Ein Ökosystem ist die kleinste Einheit, die biologisch notwendige Elemente wiederverwertet. Kohlendioxid wird...

isoliert. Mir ist die Vorstellung, dass die Erde ein Geflecht von »Ökosystemen« ist, lieber als jede Personifizierung einer Mutter Gaia. Mein Kollege Daniel Botkin würde ein Ökosystem wahr-

die Kolonisierung des Festlandes waren. Wenn es jemals ein Leben im Weltraum geben sollte, wird es die Verbindung unterschiedlicher Lebensformen und auch neue Symbiosen erfordern.

Neue Symbiosen, die zu einem neuen Geflecht von Wechselwirkungen führten, waren für die Besiedlung großer Teile der Erde von entscheidender Bedeutung. Dass die landlebenden Arten auf dem Trockenen Fuß fassen konnten, dürften sie besonderen Formen der Symbiose zwischen Pflanzen und Pilzen verdankt haben.

Nach ihrer Hypothese machten Pilze und Algen eine gemeinsame Evolution durch, in deren Verlauf sich die Partner in einer Symbiose verbanden. Schließlich lieferten die Pflanzen nährstoffreichen Saft für die Pilze in ihrem Inneren, deren Pilzfäden widerstandsfähige Äste und Wurzeln bildeten. Peter R. Astat von der

sorgt wird, bleibt sie erhalten. Die Gesamtmasse der felsbewohnenden Flechten auf der Erde wird auf 13×10^{13} Tonnen geschätzt, eine Biomasse, die größer ist als die aller Lebewesen in den Ozeanen! Algen, die unter einer Schutzschicht aus Pilzen wachsen,

men »Hypermeer« gegeben haben. Was die McMenamins als Hypermeer bezeichnen, ist im Wesentlichen das Wurzelsystem der Pflanzen, das auf die Mycorrhiza-Pilze angewiesen ist. Über

vorweg und bezeichnete die lebende Materie als »belebtes Wasser« – ein ausgezeichneter Begriff für das Leben.²

Den Pflanzen gelang der Übergang aufs Trockene, indem sie ihre nasse Umwelt neu schufen und in ihrem Inneren einschlossen. Bäume eignen sich besonders gut dazu, Wasser in sich auf

Wenn Menschen jemals längere Reisen in den Weltraum unternehmen, wird das kein nacktes, technisiertes Unternehmen wie »Star Trek« sein. Das Bild von der sterilen Technik, die uns von den Mitbewohnern auf unserem Planeten befreit, ist nicht nur geschmacklos und langweilig, sondern grenzt an Scheußlichkeit.