

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

Institut für Biowissenschaften

Fachgebiet: Angewandte Ökologie

Betreuer: Prof. Dr. Ulf Karsten

M. Sc. Veronika Sommer

(e-mail: veronika.sommer@uni-rostock.de)

Conquer the salt mountain – Biocrust microorganisms in potash tailings pile surroundings and their potential use for restoration of these highly saline sites, with a focus on microalgae and cyanobacteria

Potash tailings piles resulting from fertilizer production mostly consist of NaCl, leading to salinization of the surrounding ecosystems. Therefore, a vegetation cover is required to minimize pollution. In this dissertation, green algae and cyanobacteria from biological soil crust communities were studied as the first colonizers of such piles. The sampled biocrusts in the surroundings of potash tailings piles revealed a broad diversity of microorganisms, including several green algae and cyanobacteria that possibly represent new species/genera. The salt tolerance of isolated green algae was overall very high, thus reflecting their habitat. Furthermore, artificial biocrusts were successfully established in a laboratory experiment: The green algal inoculum grew on potash tailings pile materials mixed with non-saline dune sand. This thesis suggests that the biocrusts undergo successional changes after microalgal application on a tailings pile in the field. The young biocrusts possibly are dominated by green algae, followed by cyanobacteria establishment. Eventually, such established biocrusts are expected to reduce the saline wastewaters of potash tailings piles.

Rückstandshalden der Kali-Industrie, die v.a. aus NaCl bestehen, sind ein Überbleibsel der Düngemittelproduktion, und führen zu einer Versalzung der umliegenden Ökosysteme. Die Reduzierung des Salzaustrags könnte mit einer Vegetations-Abdeckung realisiert werden. In dieser Dissertation wurden Grünalgen und Cyanobakterien in biologische Bodenkrusten als erste Besiedlungsform untersucht. Die Biokrustenproben aus der Umgebung der Rückstandshalden zeigten eine hohe Diversität an Mikroorganismen, wobei vermutlich einige neue Arten/Gattungen von Grünalgen und Cyanobakterien entdeckt wurden. Die Grünalgen-Isolate zeigten, ihrer natürlichen Habitate entsprechend, eine hohe Salztoleranz. Des Weiteren konnten künstliche Biokrusten erfolgreich im Labor etabliert werden: Das Grünalgen-Inokulum wuchs auf einer Mischung aus Rückstandshalden-Material und Dünensand. Die Ergebnisse dieser Arbeit weisen auf eine mögliche Sukzession auf der Rückstandshalde nach Inokulation hin. Die jungen Biokrusten sind vermutlich zunächst von Grünalgen dominiert, während Cyanobakterien folgen. Schließlich könnte solch eine etablierte Biokruste den Austrag der salzhaltigen Haldenabwässer verringern.