

Bioethanolproduktion mit endosymbiontischen Algen und Hefe am Beispiel von *Chlorella spec.* und *Saccharomyces cerevisiae*

Bioethanol production with endosymbiotic algae and yeast using *Chlorella spec.* and *Saccharomyces cerevisiae* as examples.

Erneuerbare Energiequellen erhalten in jüngster Zeit immer mehr Zuspruch. Neben alternativen Möglichkeiten der Stromerzeugung, wie z.B. Solar- und Windenergie, dringen auch alternative Kraftstoffe auf den Markt und werden weiterentwickelt. Viel biologisches Material, welches früher als Abfall galt, wird heute in Biogas- und Bioethanolanlagen verwendet. Dabei ist ein großer Nachteil bei der Bioethanolherstellung gegenüber der Biogasherstellung, dass die verwendete Hefe nur niedermolekulare Zucker verwerten kann. Viele Substrate müssen daher z.B. durch Kochen aufgeschlossen werden, was Energie kostet.

Bei der Produktion von Ethanol mit Hilfe von Algen fällt dieser Schritt in der Produktion weg. Die verwendeten Algen produzieren niedermolekulare Zucker, vor allem Maltose und Glucose, und geben sie an das Medium ab, wo sie von der Hefe zu Ethanol umgesetzt werden.

Bei den verwendeten Algen handelt es sich um einen *Chlorella spec.* Stamm, dessen natürliches Vorkommen sich auf das Innere von Pantoffeltierchen beschränkt. Diese beiden Organismen leben in einer Symbiose. Die Algen geben Zucker ab und erhalten dafür Aminosäuren und Vitamine. In geeigneten Medien können die Algen auch außerhalb der Pantoffeltierchen überleben und können unter bestimmten Bedingungen, die in einem Bioreaktor simuliert werden können, zur Zuckerabgabe angeregt werden.

Im nächsten Schritt wird der abgegebene Zucker von *Saccharomyces cerevisiae* vergärt und somit zu Ethanol umgewandelt.