

Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik (BLT 2)

Leitung Elektro Biotechnologie:
Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann

Gebäude: 30.43 / 1.OG
Fritz-Haber-Weg 4
76131 Karlsruhe

Ausschreibung einer Masterarbeit zum Thema

„Untersuchen des Einflusses unterschiedlicher Begasungszusammensetzungen auf das autotrophe Wachstum und die Stickstofffixierung von *Xanthobacter autotrophicus* im Bioreaktor“

Hintergrund und Forschungsziel

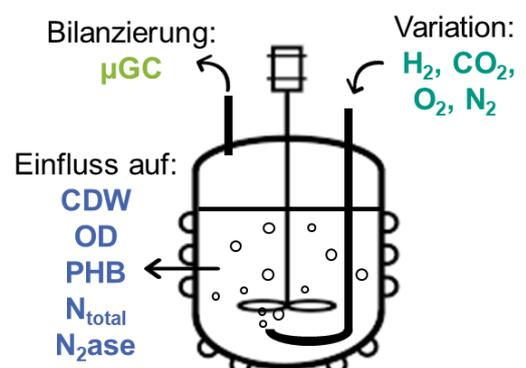
Xanthobacter autotrophicus (*X. autotrophicus*) ist ein Knallgasbakterium, was neben CO₂ auch atmosphärischen Stickstoff fixieren kann. Dies macht es besonders interessant für die Produktion von Single Cell Protein (SCP). SCP ist eine nachhaltige Alternative zu herkömmlichen Proteinquellen wie Soja- und Fischmehl in der Tiermast. Durch die Fähigkeit, selbst atmosphärisches CO₂ und Stickstoff zu fixieren, benötigt *X. autotrophicus* weder eine Kohlenstoffquelle noch eine Stickstoffquelle im Medium. Dies umgeht auch das energieintensive Haber-Bosch-Verfahren zur Ammonium-Produktion. Durch den hohen Energieverbrauch ist das Haber-Bosch-Verfahren alleine für 1,4 % der globalen CO₂-Emissionen verantwortlich. Daher hat *X. autotrophicus* großes Potential, eine CO₂-neutrale Produktion von SCP zu ermöglichen. Das Schlüsselenzym zur Stickstofffixierung ist die Nitrogenase. Dieses Metalloprotein ist zum einen stark sauerstoffsensibel, was die Stickstofffixierung in *X. autotrophicus* nur unter mikroaeroben Bedingungen möglich macht. Zum anderen können Nitrogenasen auch durch hohe Wasserstoffkonzentrationen inhibiert werden. Dies erfordert eine Optimierung der Begasungszusammensetzung bei der Kultivierung im Bioreaktor.

Inhalt der Arbeit

Fokus dieser Abschlussarbeit liegt in der Untersuchung des Einflusses verschiedener Begasungszusammensetzungen auf das Wachstum und die Nitrogenase-Aktivität von *X. autotrophicus* in einem parallelisiertem Bioreaktorsystem. Hierzu sollen nacheinander die Partialdrücke der Gase H₂, O₂ und CO₂ in der Begasung variiert werden.

Durch begleitende Analytik zur Charakterisierung von Zellwachstum und -zusammensetzung sowie enzymatischer Nitrogenase-Aktivität sollen die Auswirkungen unterschiedlichen Begasungszusammensetzungen miteinander verglichen werden.

Lea Maerz, M. Sc.



Für weitere Informationen bitte bei lea.maerz@kit.edu melden.