

Durchbruch in der Methanforschung: Marburger Forscher entschlüsseln MCR!

Forschung der Uni Marburg enthüllt neue Erkenntnisse zur Methanproduktion, veröffentlicht in „Nature“ – ein Meilenstein im Klimawandel.



Marburg, Deutschland - Ein Forschungsteam der **Philipps-Universität Marburg** hat einen bedeutenden Durchbruch in der Methanforschung erzielt, dessen Ergebnisse kürzlich im renommierten Wissenschaftsmagazin „Nature“ veröffentlicht wurden. Das Team hat sich auf die Aktivierung der Methyl Coenzym M Reduktase (MCR) konzentriert, einem entscheidenden Enzym für die biologische Methanproduktion. Methan (CH_4) besitzt ein wesentlich höheres Treibhauspotenzial als Kohlendioxid (CO_2) und trägt erheblich zum Klimawandel bei.

Die Forscher haben erstmals den MCR-Aktivierungskomplex aus einem methanogenen Modellorganismus isoliert und charakterisiert. Für die Aktivierung der MCR ist ein kleines

Protein (McrC) sowie methanogene Markerproteine (MMPs) und eine ATPase erforderlich, und zwar in einem energieabhängigen Prozess, bei dem ATP als Energiequelle dient. Die Aktivierung des Nickels, das als Cofaktor im Enzym F430 vorkommt, stellte sich als große Energiebarriere heraus.

Neue Erkenntnisse zum MCR-Mechanismus

Durch den Einsatz von Kryo-Elektronenmikroskopie identifizierten die Wissenschaftler drei spezialisierte Metallverbindungen, die als L-Cluster bekannt sind. Diese wurden zuvor nur in Nitrogenasen vermutet und zeigen eine spannende Verbindung zwischen der Methanproduktion und der Stickstofffixierung auf. Prof. Dr. Gert Bange, der die Exzellenz der Universität Marburg in der Mikrobiologie und Klimaforschung unterstrich, betonte die weitreichenden Perspektiven, die sich durch diese neuen Erkenntnisse für die Klimaforschung und Evolutionsbiologie ergeben.

Die Ergebnisse dieser Studie gelten als Meilenstein in der biochemischen Prozessforschung, da sie nicht nur zu einem besseren Verständnis der biogeochemischen Kreisläufe beitragen könnten, sondern auch Ansatzpunkte bieten, um Methanemissionen zu regulieren.

Zusammenhang von Methanogenese und Evolution

Zusätzlich zur Marburger Studie haben weitere Forschungen gezeigt, wie die mikrobiellen Prozesse der Methanogenese in der frühen Archaean-Ära durch Fluid-Einschlüsse untersucht wurden, wie **Ueno et al. (2006)** berichteten. Diese Studien, zusammen mit den Arbeiten von Wolfe und Fournier (2018), die den horizontalen Gentransfer und dessen Einfluss auf die Evolution von Methanogenen analysierten, erweitern unser Wissen über die Diversität und die ökologischen Unterschiede in der Energiegewinnung von methanogenen Archaeen.

Die kontinuierliche Erforschung von Methanformation durch Archaeobakterien, wie durch **das Max-Planck-Institut** dargestellt, hat herausgestellt, dass diese Organismen in sauerstofffreien Umgebungen, etwa in Reisfeldern, Mooren und sogar im Magen von Wiederkäuern, Methan produzieren. Diese Erkenntnisse bieten wertvolle Einsichten über die Rolle von Archaeobakterien bei der Klimawandelproblematik und eröffnen innovative Ansätze zur technischen Anwendung.

Die laufenden Studien und die neuen Methoden wie die Kryoelektronenmikroskopie ermöglichen es Forschern, die Struktur wichtiger Enzyme und deren Funktionsweise genauer zu untersuchen. So wird das Verständnis über den Einfluss der Methan produzierenden Archaeobakterien auf das Klima und mögliche technische Optimierungen, insbesondere für Wasserstoffproduktionsprozesse, erheblich vertieft.

Details	
Vorfall	Sonstiges
Ort	Marburg, Deutschland
Quellen	<ul style="list-style-type: none">• www.uni-marburg.de• www.nature.com• www.mpg.de

Besuchen Sie uns auf: n-ag.de