

Verleihung des Gottfried Wilhelm-Leibniz-Preises 2024



Laudatio auf den Preisträger Prof. Dr. Tobias Erb

13. März 2024

Es gilt das gesprochene Wort!

Deutsche Forschungsgemeinschaft

Kennedyallee 40 · 53175 Bonn · Postanschrift: 53170 Bonn

Telefon: + 49 228 885-1 · Telefax: + 49 228 885-2777 · postmaster@dfg.de · www.dfg.de



Befeuert durch die Verbrennung fossiler Energiequellen liegt eine wesentliche Triebkraft des anthropogenen Klimawandels in der stark zunehmenden Konzentration von Kohlenstoffdioxid in der Erdatmosphäre. Mit seiner hochinnovativen Forschung zur natürlichen Verstoffwechslung von CO₂ und der bahnbrechenden Entwicklung künstlicher CO₂-Fixierungswege leistet Tobias Erb auf dem Gebiet der synthetischen Biologie Pionierarbeit für eine der drängendsten Fragen unserer Zeit.

Früh entdeckte er ein bakterielles Enzym, welches CO₂ erheblich effizienter katalysiert als alle zuvor bekannten Carboxylasen. Darauf aufbauend entwickelte er retrosynthetisch einen neuartigen Photosyntheszyklus, den er CETCH-Zyklus taufte und der mit 17 Enzymen aus neun verschiedenen Organismen autotrophes Leben unterhalten und dadurch CO₂ fixieren kann. Mit Hilfe maschinellen Lernens verbesserte er dessen Produktivität zuletzt um mehr als eine Größenordnung, wodurch der Zyklus die derzeit effizienteste In-vitro-CO₂-Fixierungskaskade darstellt, die wir kennen.

Einen weiteren Meilenstein stellt seine Entdeckung des β -Hydroxyaspartat-Zyklus im globalen Kohlenstoffkreislauf dar. Durch diese konnte er einen neuen Ansatz zur Vermeidung von CO₂-Fixierungsverlusten mittels Photorespiration entwickeln und in Pflanzen implementieren. Seine „new-to-nature“ Carboxylase kann sowohl mit der natürlichen als auch mit der künstlichen Photosynthese gekoppelt werden und die metabolische Effizienz dieser Prozesse um bis zu 150 Prozent steigern.

Im Bereich der Photosynthese beschäftigen sich Tobias Erb und seine Gruppe außerdem mit der Entwicklung von synthetischen Chloroplasten und anderen künstlichen Zellen für die lichtgetriebene Fixierung und Umwandlung von CO₂. Es gelang ihnen, in Kombination mit dem CETCH-Zyklus ein artifizielles photosynthetisches System zu konstruieren, das eine Schnittstelle zwischen der natürlichen und der synthetisch-biologischen Welt bildet. In solchen künstlichen Chloroplasten wandeln verschiedene Enzyme kontinuierlich und deutlich effizienter CO₂ in Kohlenstoff-Verbindungen um.

Lieber Herr Erb, Ihre Forschung ebnet den Weg zu einer nachhaltigen Reduktion von Treibhausgasen in der Atmosphäre und ihrer Nutzung als industrieller Rohstoff. Ich freue mich sehr, Ihnen für Ihre zukunftsweisende Arbeit den Leibniz-Preis zu überreichen. Herzlichen Glückwunsch!