



---

## Curriculum Vitae Prof. Dr. Tobias J. Erb

**Name:** Tobias J. Erb  
**Geboren:** 9. November 1979



Foto: Chris Kettner

**Forschungsschwerpunkte: mikrobielle Biochemie, synthetische Biologie, Umweltbiologie, Kohlendioxid-Umwandlung**

Tobias J. Erb ist Biologe und Chemiker. Sein Hauptinteresse gilt der synthetischen Biologie und der terrestrischen Mikrobiologie. Dabei geht es vor allem um die Entdeckung und das Design von Enzymen und Stoffwechselnetzwerken. Seine Arbeiten haben den Weg zu einer nachhaltigeren Fixierung des Treibhausgases Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) geebnet. So wird CO<sub>2</sub> beispielsweise mittels künstlicher Photosynthese in Bioreaktoren erzeugt, um der Atmosphäre entzogen und als industrieller Rohstoff genutzt zu werden.

### Akademischer und beruflicher Werdegang

- seit 2018 Professor für Biologie, Philipps-Universität Marburg
- seit 2017 Direktor sowie Leiter, Abteilung für Biochemie und Synthetischer Metabolismus, Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg
- 2014 - 2017 Leiter, Forschungsgruppe, Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg
- 2012 - 2014 Leiter, Nachwuchsgruppe, Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich, Zürich, Schweiz
- 2011 - 2012 Wissenschaftler, ETH Zürich, Zürich, Schweiz
- 2009 - 2011 Postdoktorand, University of Illinois, Champaign, USA
- 2009 Promotion in Mikrobiologie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
- 2007 Gastwissenschaftler, Ohio State University, Columbus, USA
- 2005 - 2009 Doktorand in Mikrobiologie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

- 2005           Magister in Chemie und Biologie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
- 2005           Diplom in Biologie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

### **Projektkoordination, Mitgliedschaft in Verbundprojekten**

- seit 2023       Principal Investigator, Advanced Grant „pro2neo-RUBISCO Resurrecting, re-evolving and reinventing Rubisco: From the evolutionary past of Earth’s No. 1 CO<sub>2</sub>-fixing enzyme to its synthetic future“, European Research Council (ERC)
- 2016 - 2020    Leiter, Teilprojekt „Neue Prinzipien im bakteriellen Zentralkohlenstoffwechsel: Die Antwort des Metabolismus von Alphaproteobakterien auf Umweltsignale“, Sonderforschungsbereich (SFB) 987, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- 2015 - 2020    Principal Investigator, Starting Grant „SYBORG: combining SYNthetic Biology and chemistry to create novel CO<sub>2</sub>-fixing enzymes, ORGanelles and ORGanisms“, ERC
- 2009 - 2011    Antragsteller, Projekt „Structure, mechanism and function in the ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygenase (RubisCO) superfamily“, DFG

### **Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften**

- 2024           Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- seit 2023       Mitglied, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
- 2022           Future Insight Prize, Merck KGaA, Darmstadt
- 2021           Prix Forcheurs Jean-Marie Lehn
- seit 2021       Mitglied, European Molecular Biology Organization (EMBO), Heidelberg
- seit 2019       Mitglied, European Academy of Microbiology (EAM)
- 2018           Otto-Bayer-Preis, Bayer Foundation, Leverkusen
- 2017           Forschungspreis, Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (VAAM), Frankfurt am Main
- 2016           Heinz Maier-Leibnitz-Preis, DFG
- 2015           C&EN’s Talented 12, Up-and-coming chemists of 2015, American Chemical Society, USA
- 2013           Encouragement Award, Swiss Society for Microbiology (SSM), Schweiz
- 2013           Mitglied, Die Junge Akademie, Berlin
- 2012 - 2014    Fellow, Ambizione-Programm, Schweizerischer Nationalfonds (SNF), Schweiz
- 2011           Poster Award, 22nd Enzyme Mechanisms Conference, USA

2011	Richard I. Gumpert Travel Award, University of Illinois Urbana-Champaign, Champaign, USA
2010	Promotionspreis, VAAM, Frankfurt am Main
2010	Hans-Grisebach-Preis, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
2006	Alumni-Preis für Studienleistungen, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

### Forschungsschwerpunkte

Tobias J. Erb ist Biologe und Chemiker. Sein Hauptinteresse gilt der synthetischen Biologie und der terrestrischen Mikrobiologie. Dabei geht es vor allem um die Entdeckung und das Design von Enzymen und Stoffwechselnetzwerken. Seine Arbeiten haben den Weg zu einer nachhaltigeren Fixierung des Treibhausgases Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) geebnet. So wird CO<sub>2</sub> beispielsweise mittels künstlicher Photosynthese in Bioreaktoren erzeugt, um der Atmosphäre entzogen und als industrieller Rohstoff genutzt zu werden.

Tobias J. Erb geht grundlegenden Konstruktionsprinzipien des Stoffwechsels lebender Systeme nach, um sie im Detail zu verstehen und nachzubilden. Sein Augenmerk ist dabei auf neue Stoffwechselwege und Enzyme im Kohlenstoffkreislauf gerichtet, die bisher noch nicht entdeckt und erforscht sind.

Die Gruppe von Tobias J. Erb hat Methoden entwickelt, die es ermöglichen, einzelne Schritte von Enzymreaktionen aufzulösen und sie nahezu in „Zeitlupe“ zu verfolgen. So erforscht das Team die räumliche Trennung biologischer Prozesse in Reaktionsräume durch Membranproteine. Das heißt, die Forschenden schaffen künstliche Kompartimente und stattdessen synthetische Membranen mit funktionellen Proteinen aus, um diese mit natürlichen bzw. naturnahen Eigenschaften auszustatten.

Ein zentrales Studienobjekt von Tobias J. Erb ist eine neue Klasse von CO<sub>2</sub>-fixierenden Enzymen, sogenannte reduktive Carboxylasen. Sie gehören zu den effizientesten der bisher bekannter CO<sub>2</sub>-fixierenden Enzyme. Tobias J. Erb gelang es in einem interdisziplinären Team, die Evolution von Rubisco, einem zentralen Enzym der Photosynthese, durch eine Kombination von synthetischer und evolutionärer Biologie im Labor molekular zu rekonstruieren. Die Erkenntnisse dienen dazu, neue CO<sub>2</sub>-bindende Enzyme zu entwickeln. Zudem können die Systeme Einzug in Bioreaktoren halten, um Wertstoffe etwa für die pharmazeutische oder chemische Industrie oder Biokraftstoffen herzustellen.