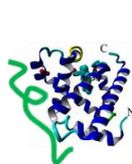


Interdisziplinäre Enzymoptimierung – auf dem Weg zur grünen Katalyse

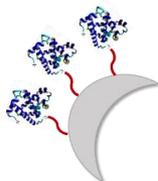
Beschreibung



Enzym-Polymer-Konjugate



Enzym/Polymer-Komplexe



Immobilisierte Enzyme

Das Team Biohybride Materialien unter der Leitung von Dr. Ulrich Glebe an der Universität Potsdam entwickelt Verfahren, um die Stabilität und Wiederverwendbarkeit von Enzymen zu verbessern.

Enzyme sind aufgrund ihrer hohen Spezifität, Vielseitigkeit und Anpassungsfähigkeit attraktive Alternativen zu herkömmlichen Katalysatoren. Jedoch sind Enzyme empfindliche Biomoleküle, die durch unnatürliche Bedingungen wie hohe Temperaturen und hohe oder niedrige pH-Werte schnell inaktiviert werden können. Unser Ziel ist es, Enzyme durch synthetische Polymere so zu stabilisieren, dass sie auch bei höheren Temperaturen und über längere Zeiträume eingesetzt werden können, ohne ihre Aktivität zu verlieren.

Unsere Ansätze umfassen die kovalente Konjugation von Polymeren an Enzyme, die Ausbildung nicht-kovalenter Enzym/Polymer-Komplexe und die Immobilisierung der Biokatalysatoren auf polymeren Trägermaterialien. Während die Polymerkonjugation und -komplexierung die Stabilität und Aktivität verbessern können, erlaubt die Immobilisierung darüber hinaus das Abtrennen und Wiederverwenden der Enzyme – eine attraktive Möglichkeit für viele Anwendungen.

Anwendung

Anwendungsmöglichkeiten lassen sich anhand der Enzyme PETase und β -Lactamase verdeutlichen. PETase zersetzt das Polymer Polyethylenterephthalat (PET), woraus Plastikflaschen und andere Verpackungsmaterialien bestehen. Durch Optimierung und geeignete Konjugationen sollen die Enzyme in Zukunft zu einem bio-basierten Polymerrecycling beitragen – ein wichtiger Schritt hin zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft für Plastikmaterialien. Das Enzym β -Lactamase zersetzt bestimmte Antibiotika, die sehr häufig zur Behandlung bakterieller Infektionen eingesetzt werden. Durch den übermäßigen und unsachgemäßen Einsatz von Antibiotika entwickeln viele Bakterien Resistenzen. Auch sind Antibiotika immer häufiger in Abwässern zu finden und gelangen darüber in die Umwelt. Mit einer verbesserten Wasserreinigung, die zukünftig auch das Zersetzen von enthaltenen Antibiotika umfassen könnte, ließe sich der Resistenzentwicklung entgegenwirken.

Details

- Erweiterte Einsatzmöglichkeiten
- Präzise Modifikation von Enzymen durch ortsspezifische Polymerkonjugation
- Optimierte Enzymaktivität auch unter unnatürlichen Bedingungen

Literaturhinweise

- *ChemCatChem* **2024**, *16*, e202301685. doi: 10.1002/cctc.202301685
- *Angew. Chem. Int. Ed.* **2018**, *57*, 13810-13814. doi: 10.1002/anie.201806049

Anwendungsfelder

- Nachhaltige Katalyse
- Kreislaufwirtschaft
- Kunststoffwirtschaft
- Wasserreinigung

Keywords

- Enzymmodifizierung
- Biokatalyse
- Protein-Polymer-Konjugate
- Enzym/Polymer-Komplexe
- Immobilisierung
- Polymerrecycling
- Antimikrobielle Resistenz

Interesse an Kooperation

- Forschungsk Kooperation
- Auftragsforschung

Kontakt

Transferservice

Tel: 0331 / 977 61 71

Fax: 0331 / 977 38 70

tech@potsdam-transfer.de

Potsdam Transfer

Zentrum für Gründung, Innovation, Wissens- und Technologietransfer

Karl-Liebnecht-Straße 24–25,
Haus 29
14476 Potsdam

www.potsdam-transfer.de

Aug 2025