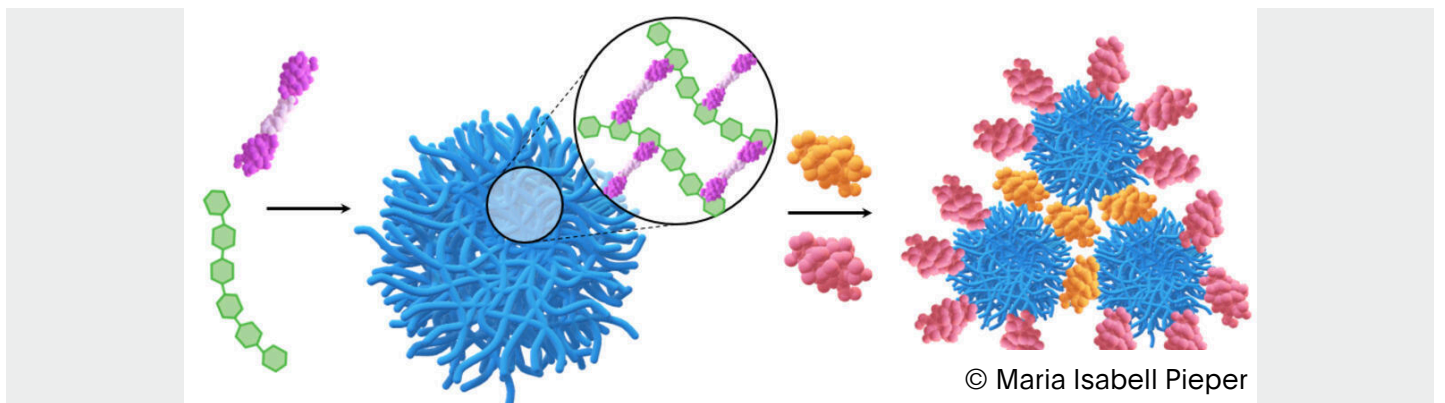


Projekt B2 - Schaltbare bi- und multifunktionale Peptid-Vernetzer für Mikrogele

Wenn einzelne Mikrogele zu größeren Netzwerken verknüpft werden, entstehen sogenannte suprakolloidale Assemblate, also Strukturen, die die attraktiven Eigenschaften einzelner Mikrogelpartikel bewahren und gleichzeitig die Fähigkeit gewinnen, sich zu makroskopischen Materialien mit völlig neuen Eigenschaften zu organisieren. Dies macht sie besonders attraktiv für biomedizinische Anwendungen wie den dreidimensionalen Druck von Zellgerüsten oder die Entwicklung von Gewebeklebstoffen, bei denen Materialien injizierbar sein müssen, am Anwendungsort stabile Strukturen bilden und sicher mit lebendem Gewebe interagieren müssen. Eine entscheidende Komponente solcher Systeme ist der Vernetzer, der das Mikrogelnetzwerk zusammenhält, doch herkömmliche synthetische Vernetzer auf Basis von Klickchemie oder wärmegetriebenen Reaktionen weisen häufig eine schlechte Biokompatibilität auf und führen zu unerwünschten Nebenreaktionen in biologischen Umgebungen.

Die Natur bietet eine elegantere Lösung in Form von materialbindenden Peptiden und Kohlenhydrat-bindenden Modulen, also proteinbasierten Bausteinen, die selektiv mit einer Vielzahl biologisch gewonnener Materialien wie Chitosan, Alginat und Zellulose assoziieren können, welche zu den am häufigsten verwendeten Bausteinen für die Mikrogelherstellung gehören. Konstruierte Proteine wie SpyCatcher erweitern diese Möglichkeiten um eine weitere Dimension, indem sie hochspezifische und robuste Vernetzungsreaktionen ermöglichen, die auch in der Komplexität einer biologischen Umgebung zuverlässig funktionieren. Aufbauend auf diesem Repertoire biologischer Bindungsagenzien werden wir einen modularen, biobasierten Werkzeugkasten für die Assemblierung von Mikrogelverbundmaterialien entwickeln, der auf die Anforderungen biomedizinischer Anwendungen zugeschnitten ist.



Spezifische Stellenbeschreibung - Projekt B2

Projektleiter	bewerbungen@biotec.rwth-aachen.de [mailto:bewerbungen@biotec.rwth-aachen.de]
Fachbereich	Lehrstuhl für Biotechnologie

Position	Doktorandin oder Doktorand (Biochemie, Biotechnologie)
Thema	Schaltbare Peptid- und Protein-basierte Vernetzer für den „on-demand“ Aufbau und Abbau von Mikrogelen
Stellenbeschreibung	Unser Profil Unsere Forschungsgruppe am Institut für Biotechnologie der RWTH Aachen ist international für ihre Pionierarbeit im Bereich des Protein-Engineering anerkannt. Wir entwickeln Enzyme und materialbindende Peptide für nachhaltige und ressourceneffiziente biotechnologische Anwendungen. Durch die Kombination von rationalem Proteindesign mit gezielter Evolution entwickeln wir Proteine und Expressionssysteme mit verbesserter Leistungsfähigkeit für die industrielle Biotechnologie. Unsere Arbeit hat zu mehr als 440 wissenschaftlichen Publikationen, über 20 Patenten mit Industriepartnern und vier gentechnisch veränderten Enzymen geführt, die erfolgreich in industriellen Prozessen eingesetzt werden. In diesem Promotionsprojekt entwickelst Du schaltbare peptid- und proteinbasierte Vernetzer, die den kontrollierten Aufbau und Abbau funktioneller Mikrogel-Materialien ermöglichen. Diese programmierbaren Biomaterialien werden für Anwendungen wie injizierbare Gewebekleber, kontrollierte Wirkstoffabgabe und nachhaltigen Pflanzenschutz konzipiert. Im Laufe des Projekts sammelst Du praktische Erfahrungen mit modernsten Techniken des Protein-Engineering, der Produktion rekombinanter Proteine, des Hochdurchsatz-Screenings sowie der biochemischen und biophysikalischen Charakterisierung und tragen gleichzeitig zur Entwicklung biobasierter Materialien der nächsten Generation bei. Deine Aufgaben Du wirst Teil des Graduiertenkollegs "Adaptive weiche Materie durch Programmierung kolloidaler Gele mit biologischen Bausteinen (EMERGE)". Im Projekt B2 „Schaltbare Peptid- und Protein-basierte Vernetzer für den „on-demand“ Aufbau und Abbau von Mikrogelen“ wirst Du... • Synthetische Peptide und Proteine für die Entwicklung schaltbarer Mikrogel-Vernetzer entwerfen, herstellen und charakterisieren.

- Modernste Techniken des Protein-Engineering anwenden, darunter rationales Proteindesign, Expression rekombinanter Proteine, gezielte Evolution und Hochdurchsatz-Screening.
- Die Assemblierungs-, Disassemblierungs- und Materialbindungseigenschaften von peptid- und proteinbasierten Biomaterialien mithilfe biochemischer und biophysikalischer Methoden untersuchen.
- Mit interdisziplinären Partnerinnen und Partnern aus den Bereichen Chemie und Materialwissenschaften zusammenarbeiten, um funktionelle Biomaterialien für biomedizinische und landwirtschaftliche Anwendungen zu entwickeln.
- Deine Ergebnisse auf internationalen Konferenzen vorstellen und Deine Forschungsergebnisse in renommierten wissenschaftlichen Fachzeitschriften veröffentlichen.

Die erfolgreiche Bewerberin bzw. der erfolgreiche Bewerber muss als Doktorandin bzw. Doktorand der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.) an der RWTH Aachen University angenommen werden.

Qualifikationen

Dein Profil

Du hast Dein Masterstudium an einer Universität in Chemie, Biochemie, Biotechnologie oder vergleichbaren Studiengängen zügig und sehr erfolgreich abgeschlossen.

Du verfügst über folgende Qualifikationen:

- Erfahrung in der Expression und Aufreinigung rekombinanter Proteine.
- Erfahrung mit Techniken zur Charakterisierung von Proteinen.
- Erfahrung mit molekularen Klonierungstechniken, einschließlich Plasmiddesign, PCR, DNA-Assemblierung, bakterieller Transformation und Sequenzüberprüfung.
- Grundkenntnisse in Proteinbiochemie und Molekularbiologie.
- Die Fähigkeit, selbstständig zu arbeiten und gleichzeitig einen effektiven Beitrag in einem interdisziplinären Team zu leisten.

Du verfügst über fließende Englischkenntnisse in Wort und Schrift. Du beabsichtigst, zu einem anspruchsvollen

	interdisziplinären Thema zu promovieren (Doktor Naturwissenschaften (Dr. rer. Nat.)).
Endgeldgruppe	TV-L 13 (65 %)
Einstellungsdatum	01. Oktober 2026
Beschäftigungsdauer	4 Jahre