

## Erweiterung der molekularen Toolbox von *Trichoderma reesei* für eine verbesserte Bioproduktion

Die industrielle Bioproduktion setzt zunehmend auf nachhaltige Alternativen zu fossilen Ressourcen, um Biokraftstoffe, biobasierte Chemikalien und Proteine effizient und umweltfreundlich herzustellen. Der filamentöse Pilz *Trichoderma reesei* gerät hierbei in den letzten Jahren immer mehr in den Fokus als vielseitiger Produktionsorganismus, der nicht nur für die Herstellung von Cellulasen, sondern auch für die Produktion anderer Enzymklassen und Präzisionsfermentationsprodukte genutzt werden kann. Diese Vielseitigkeit ermöglicht es, lignocellulosehaltige Substrate effizient zu verwerten und gleichzeitig innovative biotechnologische Anwendungen wie die Produktion von Spezialproteinen voranzutreiben.

Ziel dieses Forschungsprojekts ist die Erweiterung der molekularbiologischen Toolbox für *Trichoderma reesei*, um dessen Potenzial als vielseitiger Produzent von Biokatalysatoren zu maximieren. Im Fokus stehen die maßgeschneiderte Optimierung von Protein-Mischungen sowie die Entwicklung von *cutting-edge* Methoden für markerloses Genome Editing, präzise Knock-outs und das Engineering von Transkriptionsfaktoren. Diese Ansätze sollen die Effizienz und Flexibilität von *Trichoderma reesei* für die Herstellung verschiedenster Bioprodukte, von industriellen Enzymen bis hin zu Proteinen für die Präzisionsfermentation, erheblich verbessern. Durch die Etablierung dieser molekularbiologischen Tools wird die Anpassungsfähigkeit des Organismus gesteigert, was langfristig die Produktionskosten senken und die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit biotechnologischer Prozesse erhöhen kann.

Studierende, die an diesem Projekt mitarbeiten, haben die Gelegenheit, wertvolle Erfahrungen in der synthetischen Biologie, molekularen Genetik, rekombinanten Proteinproduktion und industriellen Biotechnologie zu sammeln.

Eine Option auf eine Anstellung als Werkstudent (bis zu 20 h / Woche) besteht.

Betreuer*in	Beteiligte Institute und Firmen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prof.in Dr. Melanie Broszat</li> <li>melanie.broszat@hs-offenburg.de</li> </ul>	Das Projekt wird in Kooperation mit der <b>Picea Biosolutions GmbH</b> durchgeführt.
Ziele des Projekts	Diese Werkzeuge/Qualifikationen werden erlernt
<ul style="list-style-type: none"> <li>Etablierung von molekularbiologischen Werkzeugen und Methoden für den filamentösen Pilz <i>Trichoderma reesei</i></li> <li>Entwicklung von effizienteren und schnelleren molekulargenetischen Protokollen</li> <li>Etablierung von „Omics“-Methoden zur Geno- und Phänotypisierung von Mutanten-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>In-silico</i> Plasmiddesign und Planung von Knock-out &amp; Expressionstrategien</li> <li>Eigenständige Planung und Analyse komplexer molekularbiologischer Experimente</li> <li>Rekombinante Proteinexpression in <i>Trichoderma reesei</i></li> <li>Erlernen neuartiger Methoden zur DNA, RNA und Protein-Analytik („Omics“)</li> </ul>
Literaturempfehlungen	
The Potential of Synthetic Biology for <i>Trichoderma reesei</i> . <i>Methods Mol Biol.</i> 2021;2234:45-54. doi:10.1007/978-1-0716-1048-0_3	