AI proteins

AI based Enzyme Evolution for DNA assembly

Programm / Ausschreibung	Life Sciences, Life Sciences, Life Science Ausschreibung 2023	**Status**	laufend
Projektstart	01.09.2024	**Projektende**	28.02.2026
Zeitraum	2024 - 2026	**Projektlaufzeit**	18 Monate
Keywords	Proteins, Artificial Intelligence, Machine Learning, DNA Synthesis		

Projektbeschreibung

Machine Learning (ML) und allgemein Künstliche Intelligenz (KI) verändern alle Bereiche der Wissenschaft rasant und haben besonders starke Auswirkungen auf die Biowissenschaften. In diesem Projekt wird Ribbon Biolabs Durchbrüche im Bereich des KI-gestützten Protein-Engineering und ML nutzen, um high-performance DNA-Ligasen für seine DNA Syntheseplattform Infinisynth™ zu entwickeln. Darüber hinaus soll ein ML-Algorithmus entwickelt und trainiert werden, um die Fähigkeit von Infinisynth™ lange und hoch komplexe DNA zu produzieren, entscheidend zu verbessern.
Derzeit verwendet Infinisynth™ einen DNA Partitionierungs- und Assemblierungsalgorithmus, der für die DNA-Synthese auf kommerziell erhältliche DNA Ligase Enzyme zurückgreift. Diese Ligasen erlauben aufgrund ihrer entweder hohen Aktivität und geringen Spezifität oder aber niedrigen Aktivität und hohen Spezifität, nicht, das volle Potenzial von Infinisynth™ auszuschöpfen. Die Entwicklung von DNA Ligasen mit idealen Charakteristika für Infinisynth™ (hohe Aktivität kombiniert mit hoher Spezifität) ist daher das erste Hauptziel dieses Projekts. Um dieses Ziel zu erreichen, wird Ribbon Biolabs mit Hilfe modernster KI-Ansätze DNA Ligasen designen, im Hochdurchsatz Expressionsvektoren produzieren, Proteine exprimieren und Aufreinigen und deren Eigenschaften im Detail über Screening Methoden charakterisieren. Infinisynth™ von Ribbon Biolabs basiert auf der Integration von Biochemie, Automatisierungslösungen und Robotik, sowie einem DNA Partitionierungs- und Assemblierungsalgorithmus. Durch eine große Anzahl von DNA Synthesen hat Ribbon Biolabs wertvolle Daten gesammelt, die Aufschluss über die Vorhersagbarkeit und Genauigkeit seines Partitionierungs- und Assemblierungsalgorithmus geben. Um die gesammelten Daten optimal zu verwerten, wird Ribbon Biolabs als zweites Hauptziel einen ML-Algorithmus für dieses Projekt entwickeln und trainieren, um die Leistungsverbesserungen von Infinisynth™ zu maximieren. Beide Hauptziele werden letztendlich durch die Integration der entwickelten high-performance DNA Ligasen mit dem optimierten DNA Partitionierungs- und Assemblierungsalgorithmus von Ribbon Biolabs zusammengeführt, um ein Höchstmaß an vertikaler Integration von Infinisynth™ zu ermöglichen.

Projektpartner

- Ribbon Bio GmbH