

Cell Type Discovery

Cell type discovery platform for cell- and gene therapy

Programm / Ausschreibung	Life Sciences, Life Sciences, Life Science Ausschreibung 2023	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.09.2023	Projektende	31.05.2025
Zeitraum	2023 - 2025	Projektlaufzeit	21 Monate
Keywords	iPSC, CRISPR, forward programming, stem cells		

Projektbeschreibung

In diesem Projekt wird die Vorwärtsprogrammierung von induzierten pluripotenten Stammzellen (iPSCs) in Kombination mit CRISPR-Aktivierung (CRISPRa) und künstlicher Intelligenz (KI) eingesetzt, um Differenzierungsprotokolle für neue Zelltypen zu entwickeln. Durch Einzeltranskriptionsfaktor-CRISPRa-Screens werden Masterregulatoren der Zelldifferenzierung identifiziert. KI-basierte Vorhersagewerkzeuge werden entwickelt, um die Kombinationseffekte von Transkriptionsfaktoren vorherzusagen. Anschließend werden CRISPRa-Screens für komplexe Zelltypen durchgeführt, basierend auf den KI-Vorhersagen. Das Projekt zielt darauf ab, die Grundlagen für eine Plattform zur Entwicklung neuer Zelltypen zu schaffen sowie einzelne Zelltypen konkret zu entwickeln.

Endberichtkurzfassung

Ziel des Projekts war es, mithilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) und Genomeditierung (CRISPRa) besser zu verstehen, wie bestimmte Gene die Entwicklung von Zellen steuern. Dazu wurden umfangreiche Experimente in menschlichen Stammzellen durchgeführt und ein großer Datensatz mit über 1.800 Genregulatoren erstellt. Auf dieser Basis konnten KI-Modelle trainiert werden, die zuverlässig vorhersagen, welche Genkombinationen nötig sind, um gezielt neue Zelltypen zu erzeugen. Die Ergebnisse sind ein wichtiger Schritt hin zur gezielten Zellprogrammierung für medizinische Anwendungen in der Zell- und Gentherapie.

Projektpartner

- BIT BIO Discovery GmbH