

14. September 2021

# Masterarbeit

## CeCILE – automatische Erkennung und Tracking von Säugerzellen in Mikroskopvideos mithilfe künstlicher Intelligenz

Um Rückschlüsse auf das Verhalten von Gewebe nach einer Bestrahlung ziehen zu können, muss man verstehen, was mit jeder einzelnen Zelle geschieht. Eine Methode zur Beobachtung von Zellen nach der Bestrahlung ist die Phasenkontrastmikroskopie. Hier können Zellen bis zu einer Woche lang unter physiologischen Bedingungen beobachtet werden und jede Reaktion der Zellen kann so verfolgt werden. Da die Aufzeichnung solcher Zellvideos eine große Menge an Daten erzeugt, ist ein automatisiertes Softwaretool für die Analyse erforderlich, um jede Zelle im gesamten Video zu erkennen, zu verfolgen und ihr Verhalten zu bewerten. CeCILE (Cell Classification and In-vitro Lifecycle Evaluation) ist eine solche Software, die auf einer künstlichen Intelligenz basiert und in unserer Gruppe entwickelt wurde (<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fonc.2021.688333/full>). Im Rahmen dieser Arbeit werden Sie direkt an der Entwicklung und Optimierung dieser Software beteiligt sein, einschließlich der Verbesserung und Erweiterung des Datensatzes bis hin zur Testung und zum Finetuning verschiedener intelligenter Detektions- und Trackingmethoden. Darüber hinaus werden Sie im praktischen Teil dieser Arbeit lernen, wie man Säugetierzelllinien kultiviert und mikroskopiert und wie man ein proof-of-principle Bestrahlungsexperiment durchführt. Erfahrungen auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz/des Deep Learnings oder der Computer Vision sind hilfreich, aber nicht erforderlich und können im Rahmen dieser Arbeit erlernt werden.

In dieser Arbeit werden Kenntnisse in folgenden Bereichen erworben: in künstlicher Intelligenz, Computer Vision, Strahlenbiologie, Mikroskopie und Strahlenphysik.

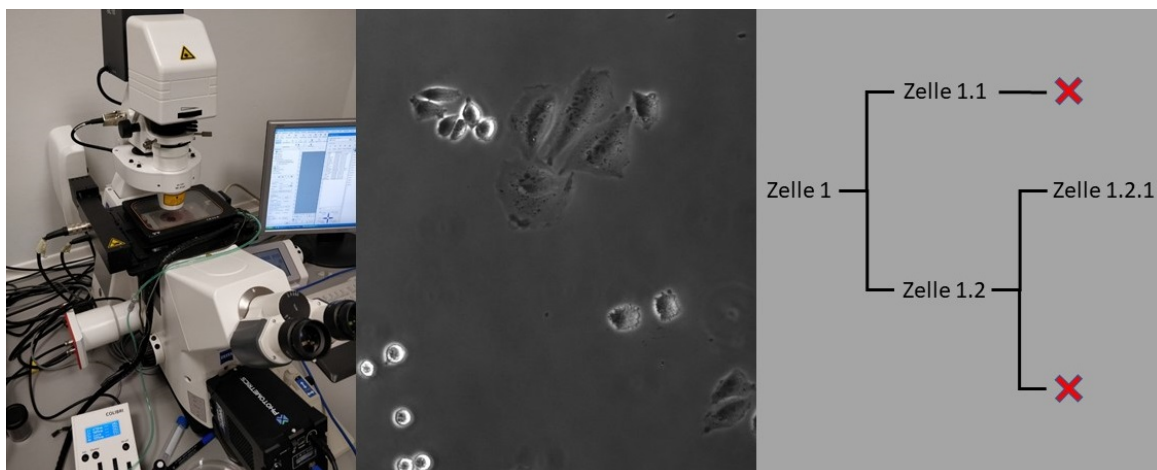


Abbildung 1: Auf der linken Seite ist das Mikroskop mit einem Live-Cell-Imagingaufbau zu sehen. In der Mitte ist ein Phasenkontrastbild von CHO-Zellen abgebildet und rechts beispielhaft der Stammbau einer Zelle. Unser Ziel ist es, aus Phasenkontrast-Videos solche Stammbäume für jede Zelle zu erstellen und mit CeCILE zu analysieren..

### Kontakt:

Sarah Rudigkeit

Prof. Dr. J. Reindl

[sarah.rudigkeit@unibw.de](mailto:sarah.rudigkeit@unibw.de)

Tel: +49 89 6004 3506

[judith.reindl@unibw.de](mailto:judith.reindl@unibw.de)