

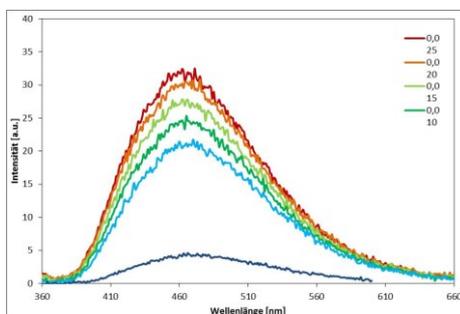
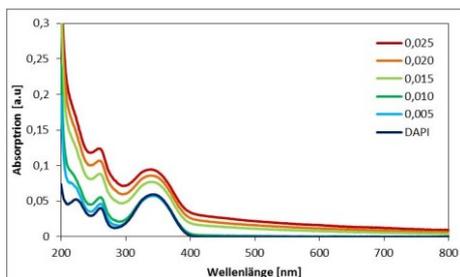
# Herstellung eines Wirt-Gast-Komplexes mit $\beta$ -Cyclodextrin für einen Transport durch die Zellmembran

Jugend-forscht Arbeit 2017 von Jessica Patzelt in Kooperation mit Prof. Schönherr (Universität Siegen) - Betreuung: T.M. Braun

## Einschluss des Farbstoffes in $\beta$ -Cyclodextrin

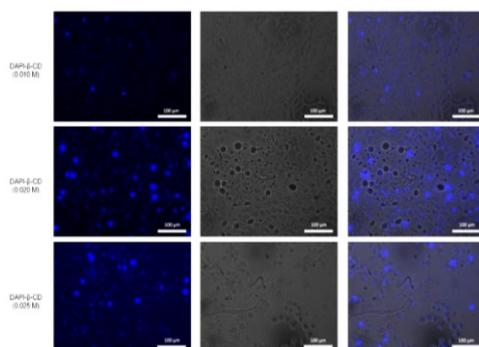
Der Farbstoff DAPI gehört zu den chromophoren Farbstoffen und eignet sich aufgrund der freien Elektronenpaare für einen Einschluss in ein  $\beta$ -Cyclodextrinmolekül. Nach erfolgtem Einbau des Farbstoffes in die  $\beta$ -Cyclodextrinstruktur wird der Komplex in NIH 3T3-Zellen (Fibroblasten) transferiert. Ob der Transfer erfolgreich war, wurde mit Hilfe der Fluoreszenzmikroskopie untersucht. Durch Belichtung mit Licht einer spezifischen Wellenlänge beginnt der Farbstoff zu leuchten, was im Mikroskop erkennbar wird.

- Nach 48 Stunden war eine Kristallbildung zu beobachten, welche abhängig von den jeweiligen Stoffmengen war. Dies zeigt: Der Farbstoff wurde in  $\beta$ -Cyclodextrin eingeschlossen.
- Der  $\beta$ -Cyclodextrin-Farbstoff-Komplex wurde mit Hilfe eines Spektralfotometers untersucht. Mit steigender  $\beta$ -Cyclodextrin-Konzentration nahm die Absorption bei einer spezifischen Wellenlänge zu. Zugleich wurde eine erhöhte Fluoreszenz-Intensität festgestellt. Dies alles belegt die Bildung des DAPI-Komplexes.



- Nach dem Transfer des DAPI-Komplexes in die Fibroblasten konnte unter dem Fluoreszenzmikroskop eine vermehrte Fluoreszenz in den Zellen festgestellt werden.

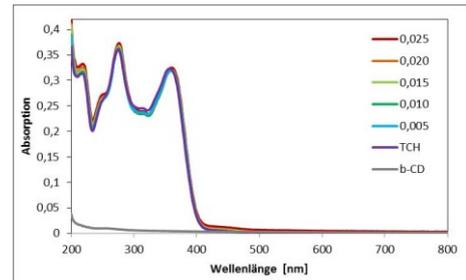
Fluoreszenzmikroskop    Lichtmikroskop    Überlagerung



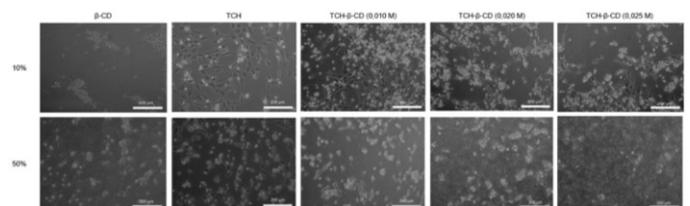
## Einschluss des Antibiotikums in $\beta$ -Cyclodextrin

Das Antibiotikum TCH ist ein bakteriostatisches Antibiotikum und weist mehrere reaktionsfähige Gruppen auf, welche für eine Komplexbildung mit  $\beta$ -Cyclodextrin geeignet sind.

- Auch hier war nach 48 Stunden eine Kristallbildung sichtbar.
- Der  $\beta$ -Cyclodextrin-TCH-Komplex wurde in einem UV-Spektrometer vermessen. Hier wurden keine signifikanten Veränderungen der Absorption festgestellt. Hier kann keine eindeutige Aussage zur Entstehung des Komplexes gemacht werden.



- Der vermeintliche Komplex wurde in NIH 3T3-Zellen transferiert. Es war zu beobachten, dass eine große Zahl von Zellen abstarben. Dies zeigt, dass der Komplex in die Zellen inkorporiert wurde und das Antibiotikum aktiv war. Die Tatsache, dass bei ausschließlicher Verabreichung von TCH wesentlich weniger Zellen abstarben, ist ein Indikator dafür, dass der Komplex für die erhöhte Rate des Zellsterbens verantwortlich ist.



- Der Komplex mit unterschiedlich konzentriertem  $\beta$ -Cyclodextrin-Anteil wurde den Zellen verabreicht und für 24 bzw. 48 Stunden inkubiert. Mit Hilfe eines Spektrometers wurde anschließend die Absorptionsfähigkeit der Zellen gemessen. Es zeigte sich: Mit zunehmender Inkubationszeit nahmen die Zellen vermehrt den Komplex auf, was zu einer Verminderung der Absorptionsfähigkeit führte.

