

# Molekulare Motoren

Gruppe 26

Anh Tong

Tobias Theil

Kholodkov Jakov

30. November 2016

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>2</b>
<b>2. Verwendete Methoden</b>	<b>2</b>
<b>3. Experimentelles Vorgehen</b>	<b>2</b>
<b>4. Experimentelles Vorgehen und Ergebnisse</b>	<b>2</b>
4.1. Funktionsweise des fluoreszierenden Aktinmarkers . . . . .	2
4.2. Zusammenhang zwischen numerischer Apertur und Auflösungsgrenze . . .	2
4.3. Abhängigkeit der Aktineschwindigkeit von der ATP . . . . .	2
<b>5. Berechnung der Messunsicherheiten</b>	<b>4</b>
<b>6. Diskussion</b>	<b>4</b>
<b>7. Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>A. Anhang</b>	<b>4</b>
A.1. Fragen . . . . .	4

## Literatur

## **1. Einleitung**

## **2. Verwendete Methoden**

## **3. Experimentelles Vorgehen**

## **4. Experimentelles Vorgehen und Ergebnisse**

### **4.1. Funktionsweise des fluoreszierenden Aktinmarkers**

Für die Messung der Aktineschwindigkeit wurde ein fluoreszierender Marker verwendet. Fluoreszenz beschreibt eine spezielle Art der Abstrahlung von Photonen durch einen quantenmechanischen Positionswechsel eines Elektron in einen energetisch niedrigeren Zustand. Für Fluoreszenz braucht es ein Dreiniveausystem bei dem das höchste Energieniveau kurzlebig, und das mittlere Energieniveau sehr langlebig ist. Indem man die passende Lichtfrequenz verwendet, regt Elektronen in das höchste Energieniveau an, von dem sie sich schnell in das mittlere Niveau abregen. In diesem Energieniveau verweilen sie, bis es spontan zu einer Abregung und der damit verbundenen Lichtemission kommt. Da die Energiedifferenz zwischen mittlerem und niedrigstem Energieniveau kleiner ist als die Energiedifferenz zwischen dem niedrigsten und dem höchsten Niveau, ist die Wellenlänge des Abgestrahlten Lichtes kleiner. Das wird schematisch in Abbildung 1 verdeutlicht.

### **4.2. Zusammenhang zwischen numerischer Apertur und Auflösungsgrenze**

Die Auflösungsgrenze eines Mikroskopes ist durch die numerische Apertur  $N_A$  gegeben, einer dimensionslosen Zahl, die abhängig von der Wellenlänge den minimalen noch zu messenden Abstand zwischen zwei Lichtpunkten angibt. Der minimale Abstand  $d_{min}$  lautet:

$$d_{min} = \frac{0.61\lambda}{N_A} \quad (1)$$

Hätten wir in unserem Versuch ein Auflicht, oder ein Durchlichtmikroskop für die Analyse der Aktineschwindigkeit verwendet, hätten wir bei blauem Licht mit  $\lambda = 488nm$  und der im Versuch gegebenen Linse eine Auflösungsgrenze von 180 nm.

### **4.3. Abhängigkeit der Aktineschwindigkeit von der ATP**

Der fluoreszierende Marker ist ein Mo

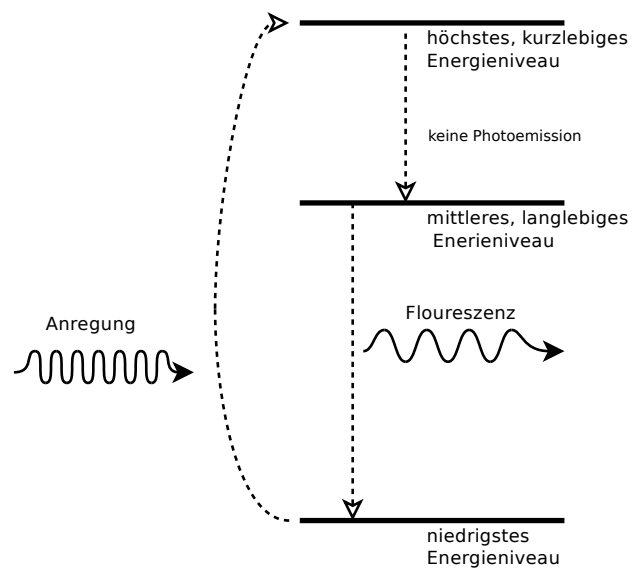


Abbildung 1: Ein Dreiniveausystem für Floureszenz

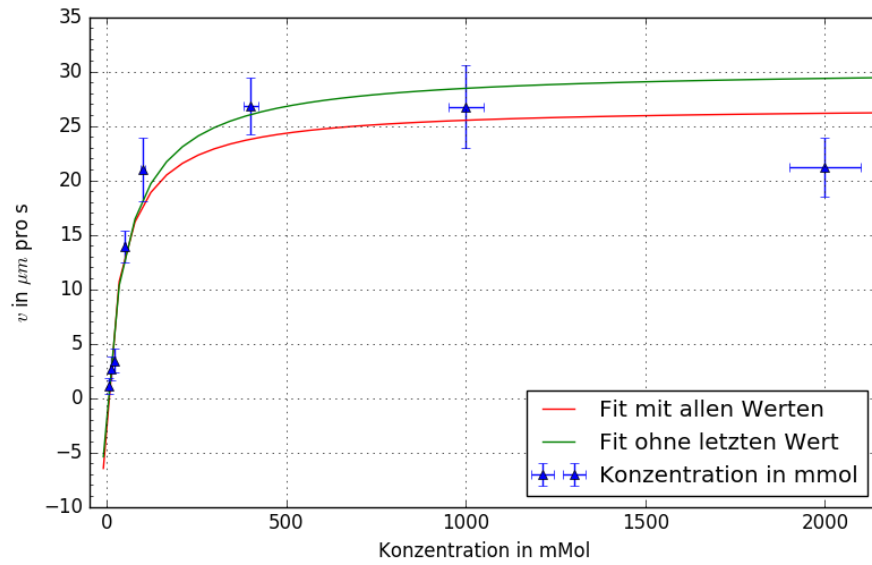


Abbildung 2: gemessene Akttingeschwindigkeit in  $\mu\text{m/s}$  in A

## 5. Berechnung der Messunsicherheiten

## 6. Diskussion

## 7. Zusammenfassung

### A. Anhang

#### A.1. Fragen