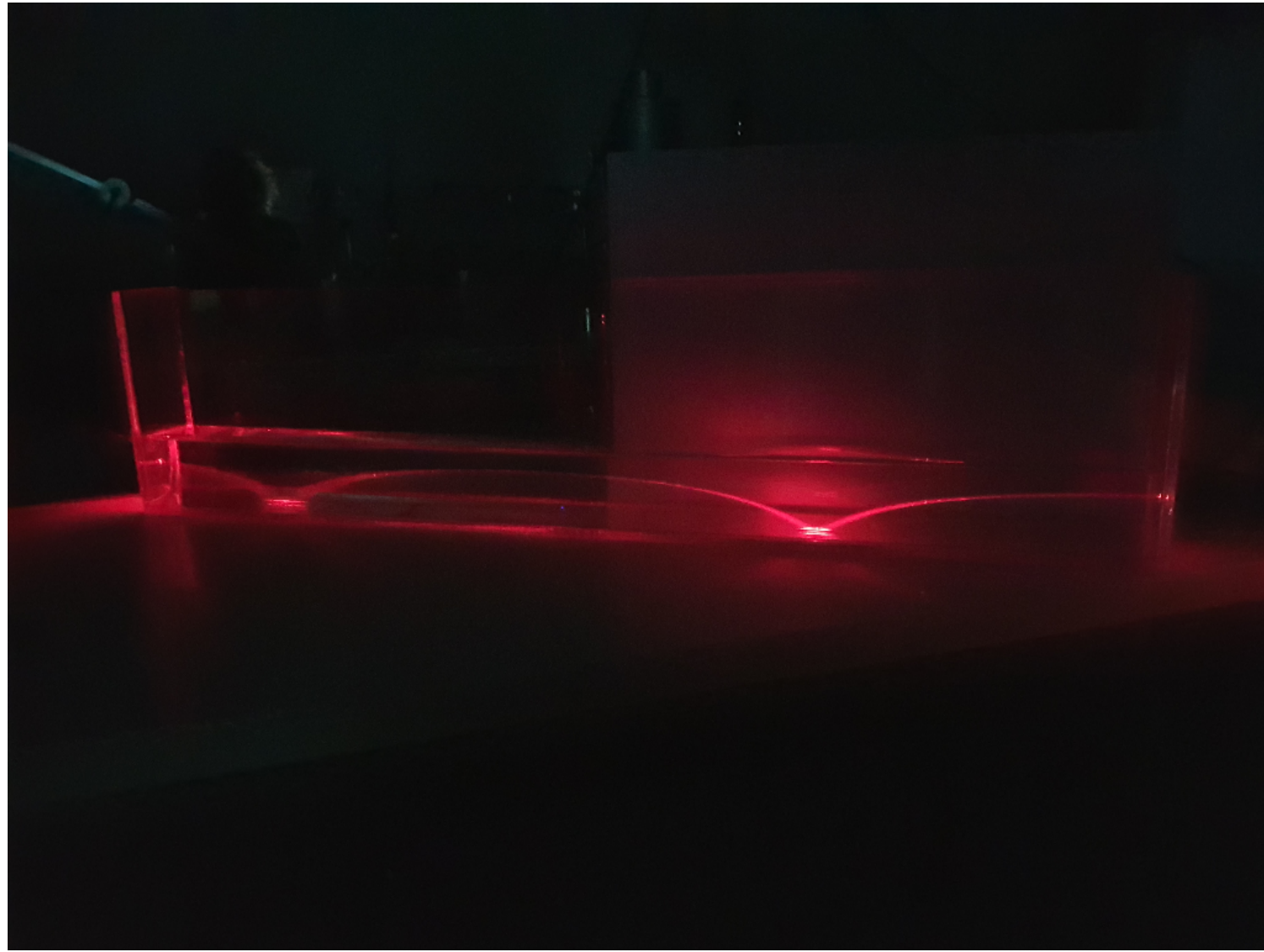


Aufgabenstellung:

“Fata Morgana is the name given to a particular form of mirage. A similar effect can be produced by shining a laser through a fluid with a refractive index gradient. Investigate the phenomenon.

Projektbeschreibung



In mit einer Zuckerlösung mit nach unten steigendem Zuckergradienten gefüllten Becken wird ein Laser gebrochen. Es entsteht eine Kurve.

Wir möchten dieses Phänomen im Rahmen von GKGresearch untersuchen und am SYPT präsentieren.

Leitfragen

- Wie können wir einen regelmässig zunehmenden Zuckergradienten im Becken entstehen lassen?
- Wie können wir den Zuckergradienten in verschiedenen Höhen messen?
- Wie gut stimmen unsere Daten mit einer simulierten Kurve überein?

Vorgehensweise

Um den Zuckergradienten in verschiedenen Höhen bestimmen zu können, haben wir zuerst versucht, diesen mithilfe des Polarisationsindex zu bestimmen. Dies hat jedoch nicht geklappt, da der Laser, welcher quer durchs Becken geschossen wurde, zu stark gebrochen wurde. Anschliessend haben wir mithilfe einer Spritze Proben entnommen und mithilfe des Snelliusschen Brechungsgesetzes den Zuckergradienten bestimmen.

Marko Bild einfügen mit Onenote Winkel gemessen



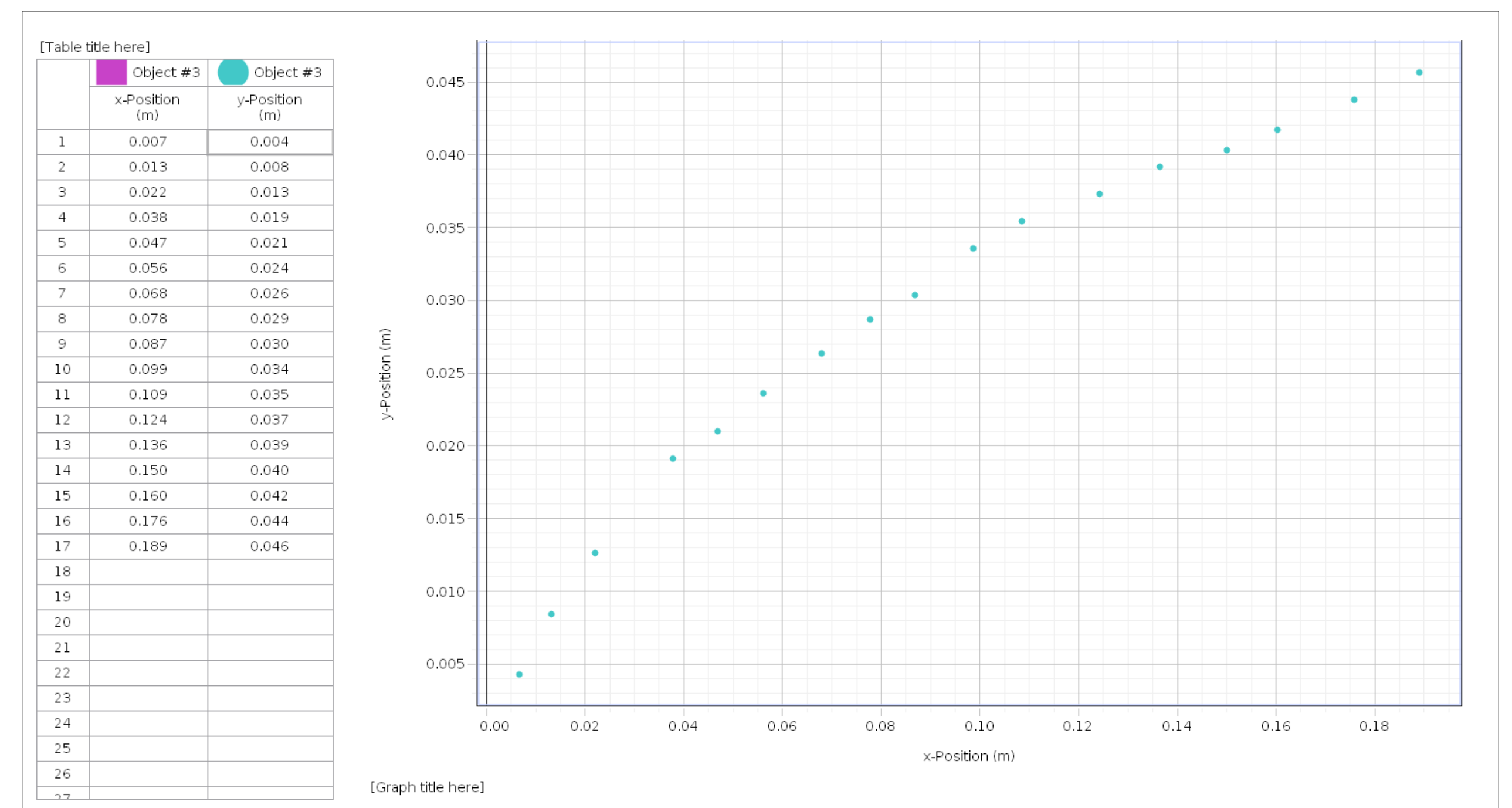
Snelliussches Brechungsgesetz:

$$\frac{\sin \delta_1}{\sin \delta_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

Den Verlauf des Laserstrahls haben wir mithilfe von getrackten Fotos bestimmen. Den Verlauf haben wir aus unterschiedlichen Höhen und Winkeln beobachtet.

Auswertung

Getrackter Verlauf des Laserstrahls durch die Zuckerlösung



Simulierter Verlauf des Laserstrahls mit Processing/Python



Vergleich mit Original-Bild



Zusammenfassung

Unser Setup ist uns nach einigem Ausprobieren sehr gut gelungen. Der Laser wurde mit zunehmendem Zuckergehalt stärker gebrochen. Die dabei entstehenden Kurven haben wir getrackt und mit einer simulierten Kurve verglichen. Hier haben wir....

Auch konnten wir den Zuckergehalt in verschiedenen Höhen messen, was wir für das Erstellen der Simulation in Python benötigt haben.

Weitere Aspekte, welche wir untersuchen könnten, sind das Einfüllen von Alkohol anstelle von Wasser. Hierbei würde der Laser nach oben abgelenkt werden, was genau dem Gegenteil unserer bisherigen Resultate entsprechen würde