

Bachelor-Thesis Studiengang Maschinentechnik

Nebelanalyse von Piezomembranen

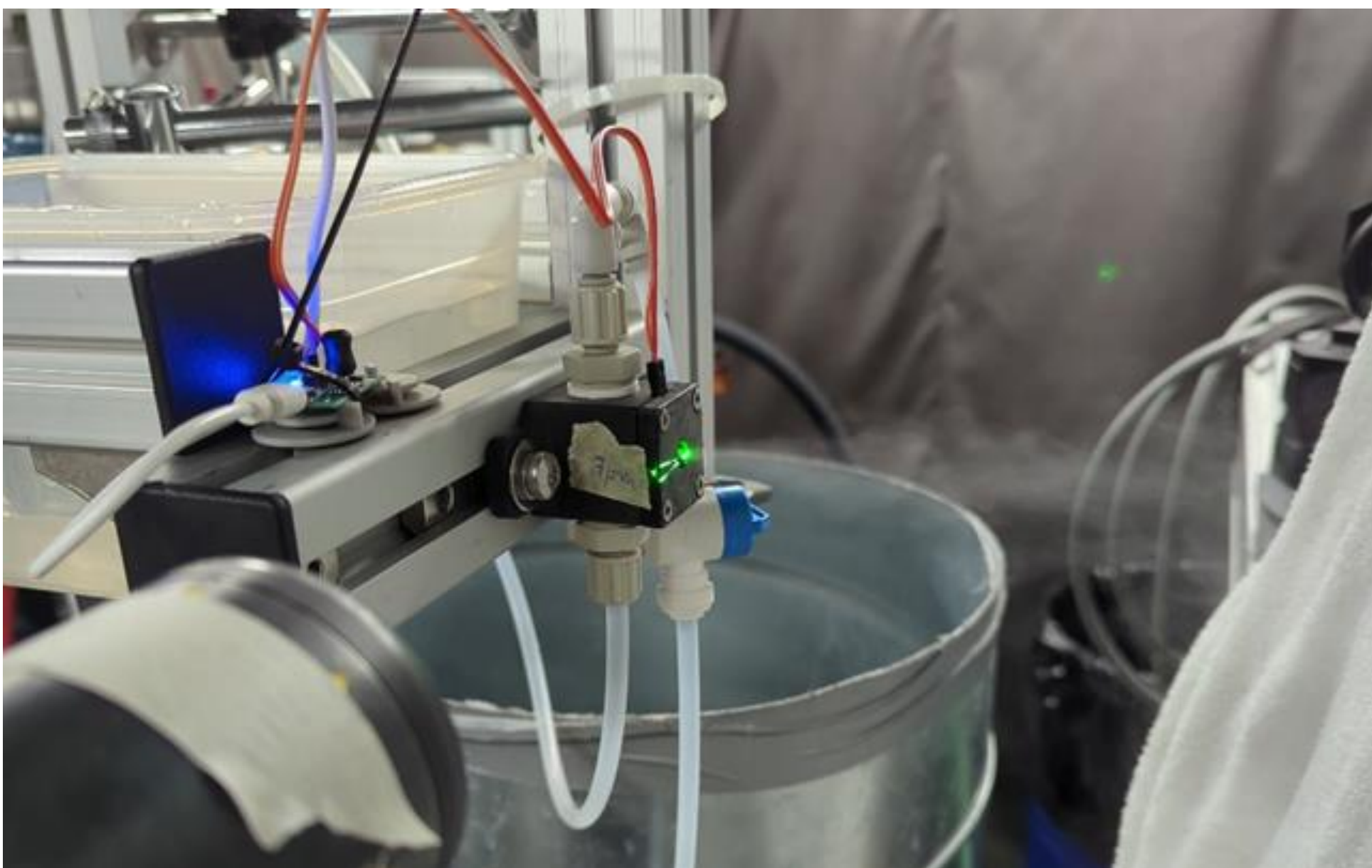


Abb. 1: Der Experimentaufbau mit zentralem Gehäuse, angeschlossenem Wasserreservoir und unten links sichtbarem Laser ist dargestellt, wobei der Laserpunkt den Nullpunkt des Koordinatensystems markiert.

Problemstellung

In dieser Arbeit werden zwei Membranvernebler als mögliche Befeuchtungsmethode für die Paul Schenk AG untersucht, da die bisherigen Ein- und Zweistoffdüsen keine sehr kleinen, präzisen oder geräuscharmen Ausbringmengen ermöglichen. Membranvernebler könnten hierfür eine fein dosierbare, leise und korrosionsbeständige Lösung anbieten.

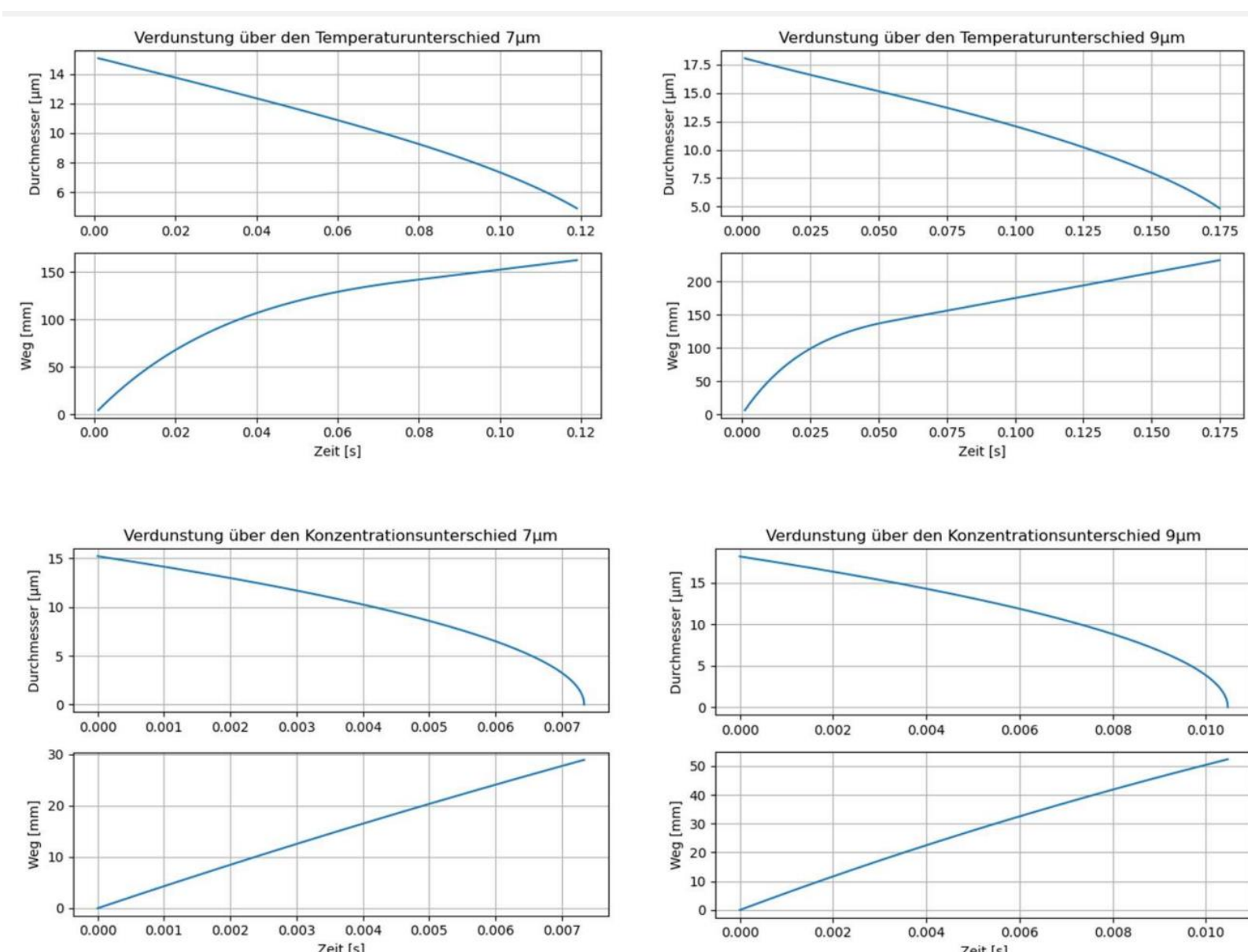


Abb. 3: Grafisch dargestellt sind die Simulationsergebnisse für beide Membranen, berechnet über Temperatur- und Konzentrationsunterschiede.

Lösungskonzept

Ein geeigneter Experimentaufbau (Abb. 1) wird geplant und realisiert, um die Tröpfchengröße (Abb. 2) von zwei Piezomembranen zu messen. Daraus wird anschließend die Sprayweite sowohl simulativ (Abb. 3) als auch experimentell (Abb. 4) bestimmt.

Ergebnisse

Die Simulationen ergeben Sprayweiten von etwa 162 mm (7 µm; $d=15.2 \mu\text{m}$) und 232 mm (9 µm; $d=18.2 \mu\text{m}$), während experimentell 164 mm und 192 mm gemessen werden. Beide zeigen einen nahezu identischem Volumenstrom (ca. 0,05 l/h).

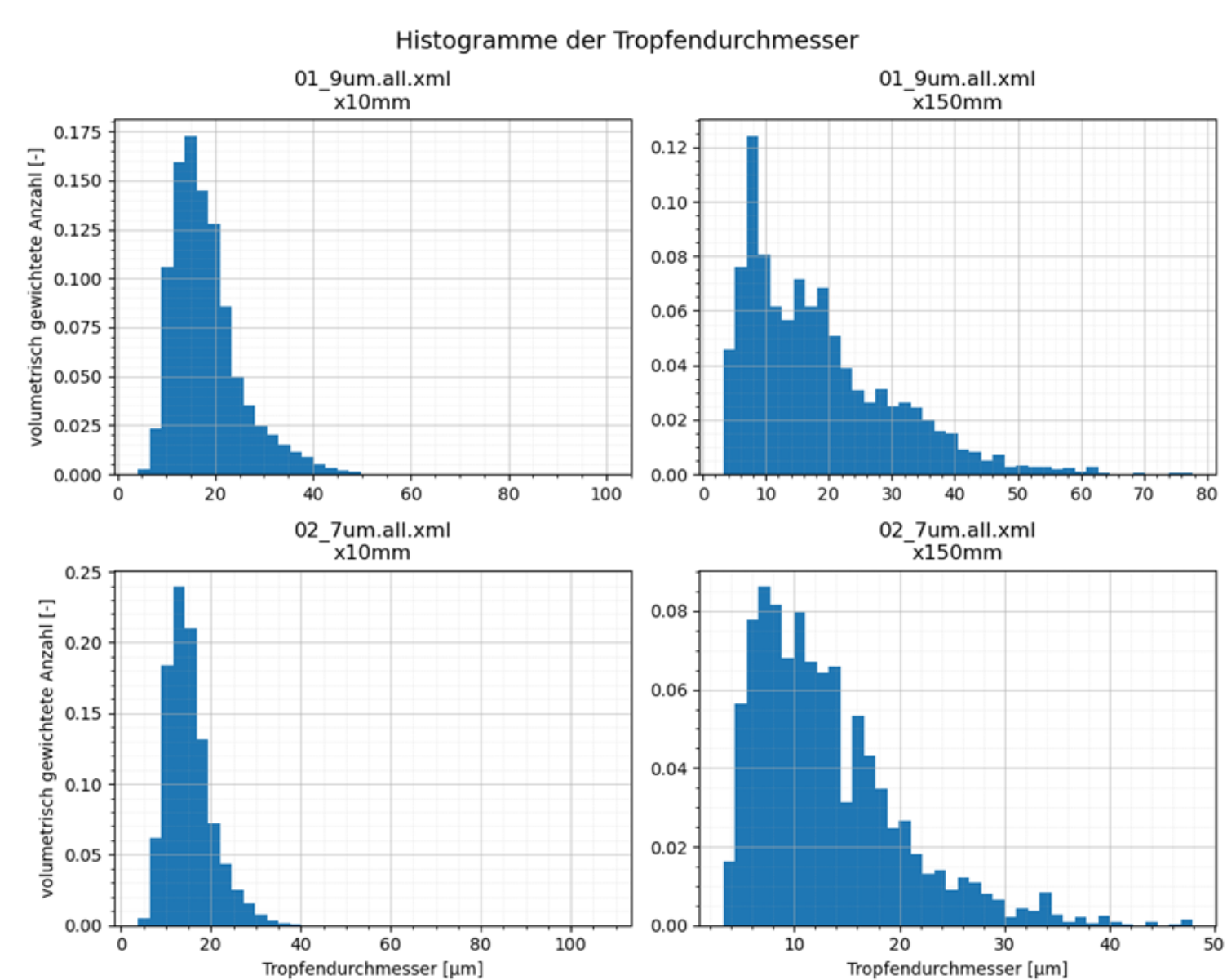


Abb. 2: Die Histogramme zeigen vier Messungen, oben die 9-µm-Membran und unten die 7-µm-Membran; dargestellt ist die Messposition relativ zum Nullpunkt bei 55 % Luftfeuchte, 21,1 °C Raumtemperatur sowie Wassertemperaturen von 17,6 °C (7 µm) bzw. 15,7 °C (9 µm).

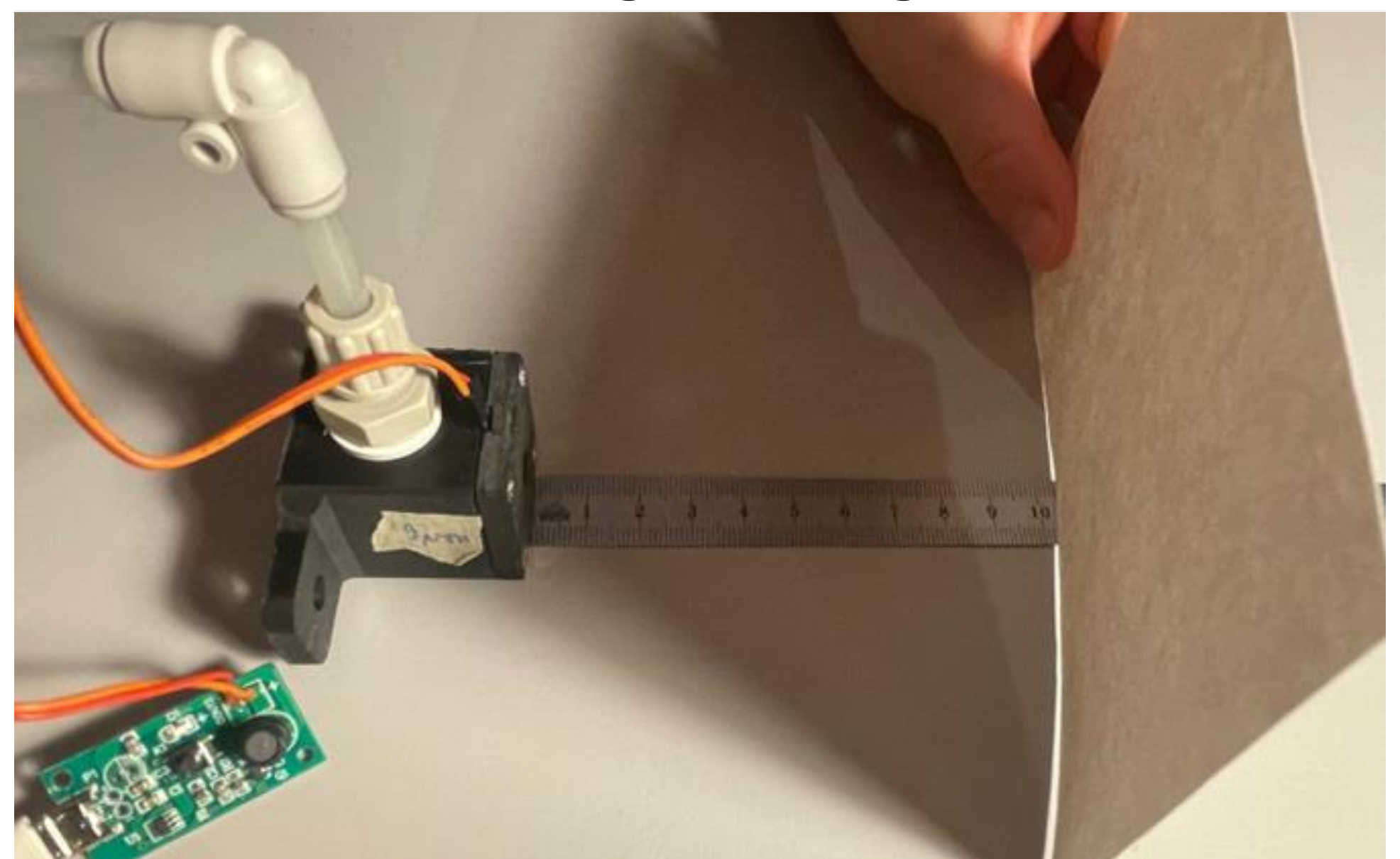


Abb. 4: Zu sehen ist der Experimentaufbau um die Sprayweite mit Lineal, Chip und Löschpapier zu messen.

Jolien Birrer

Hauptbetreuer:
Prof. Dr. Ernesto Casartelli

Experte:
Dr. Schlienger Joel

Kooperationspartner:
Paul Schenk AG

PAUL SCHENK AG LUFTBEFEUCHTUNG
Apparatebau · Schenk-Düsen · Turbinen