

## Archivierung der Abstracts

Bitte Zutreffendes ankreuzen ( → )

Name, Vorname: Quirin, Matthias

Art des Studiums:  Vollzeit  berufsbegleitend

Art der Arbeit:  Bachelorarbeit  Masterarbeit

Fachgebiet:  Optometrie  Kontaktlinse  Ophthalmologie / Medizin  
 Physiologische Optik  Sondersehhilfen  Werkstoffkunde / Chemie  
 Physik / Optik  Lichttechnik  Marketing

Sperrung:  nein  ja, Sperrfrist:

Hochschulbetreuer / Hochschulbetreuerin: Prof. Sickenberger Ma.Sc. (USA)

Mentor / Mentorin: Sebastian Marx M.Sc., Dipl.-Ing. (FH)

Jahr: 2024

Thema: Gravimetrische *In-vitro* Evaluation des Wassergehalts von marktüblichen, weichen Hydrogel-Kontaktlinsen mit Hilfe des Präzisionsfeuchtebestimmers (Analytical Precision Balance) PCE-MA 50X

---

### Abstract deutsch:

#### Ziel.

Der Wassergehalt von weichen Hydrogelkontaktlinsen ist ein ausschlaggebender Parameter für den Erfolg einer Kontaktlinsenanpassung. Die gravimetrische Bestimmung nach DIN EN ISO 18369-4:2017 ist jedoch zeit- und kostenintensiv, erfordert mehrere Geräte und birgt Fehlerquellen. Ziel dieser Arbeit ist es, mit dem Präzisionsfeuchtebestimmer PCE-MA 50X die Messschritte zu kombinieren und Optimierungsmöglichkeiten zu identifizieren.

#### Material und Methode.

Diese Thesis umfasst eine Vorstudie zur effizientesten Entfernung überschüssiger Flüssigkeit von der Kontaktlinsenoberfläche vor der Eingangswägung, bewertet anhand der geringsten Standardabweichung. In der Hauptstudie wurden sechs verschiedene Kontaktlinsenmaterialien à 15 Proben, verblindet und randomisiert, mit der modifizierten Methodik auf den Wassergehalt untersucht. Ein weiteres Material, ohne Wassergehaltsangabe, wurde unter denselben Bedingungen getestet. Zudem wurden mögliche Fehlerquellen wie die Degradierung von Silikonen bei hoher Hitze untersucht.

#### Ergebnisse.

Die geringste Streuung der Messwerte in der Vorstudie zeigte das Kosmetiktuch mit einer Standardabweichung von 1,407, während das Mikrofasertuch trotz der größten Nähe zum nominalen Wassergehalt von 38,6 % eine deutlich höhere Streuung (SD = 2,565) aufwies. In der Hauptstudie zeigte die SOFLENS 38 die geringste Differenz von -1,23 %, während die DACP mit 2,57 % die höchste

Differenz aufwies. Nur vier von sechs Materialien lagen innerhalb der erwarteten  $\pm 2$  % Abweichung. Die Silikonhydrogele hatten eine geringere mittlere Abweichung (1,5 %) als die Hydrogele (2,11 %).

### **Schlussfolgerung.**

Diese Arbeit zielt darauf ab, einen ersten Einblick in die Möglichkeiten der Verbesserung der gravimetrischen Methodik der aktuellen DIN-Norm zu erhalten. Dabei sollen Kosten und Zeitaufwand verringert werden, mögliche systematische Fehler minimiert und die Reproduzierbarkeit erhöht werden.

### **Schlüsselwörter.**

Gravimetrie, Wassergehaltsbestimmung, Kontaktlinsen, Hydrogele, Silikonhydrogele

### **Abstract englisch:**

#### **Purpose.**

The water content of soft hydrogel contact lenses is a crucial factor for the success of a contact lens fitting. However, gravimetric determination in accordance with DIN EN ISO 18369-4:2017 is time-consuming and cost-intensive, requires several devices and harbours sources of error. The aim of this work is to combine the measurement steps with the PCE-MA 50X precision moisture analyzer and to identify optimisation possibilities.

#### **Material and Methods.**

This thesis comprises a preliminary study on the most efficient removal of excess liquid from the contact lens surface prior to initial weighing, assessed by least standard deviation. In the main study, six different contact lens materials with 15 samples each, blinded and randomised, were tested for water content using the modified methodology. A further material, without water content information, was tested under the same conditions. In addition, possible sources of error such as the degradation of silicones at high heat were investigated.

#### **Results.**

In the preliminary study, the cosmetic wipe exhibited the least variation among the measured values, with a standard deviation of 1.407, whereas the microfibre wipe demonstrated a significantly greater variability ( $SD = 2.565$ ), even though it was closest to the specified water content of 38.6%. In the main study, the SOFLENS 38 showed the smallest difference of -1.23 %, while the DACP showed the highest difference of 2.57 %. Only four out of six materials were within the expected  $\pm 2$  % deviation. The silicone hydrogels had a lower mean deviation (1.5 %) than the hydrogels (2.11 %).

#### **Conclusion.**

This work aims to gain a first insight into the possibilities of improving the gravimetric methodology of the current DIN standard, thereby reducing costs and time, minimising possible systematic errors and increasing reproducibility.

#### **Keywords.**

Gravimetry, water content determination, contact lenses, hydrogels, silicone hydrogels