

*Ernst-Abbe-Hochschule Jena*  
*Fachbereich SciTec*  
*Studiengang Augenoptik/ Optometrie*

---

**Uptake- und Releaseverhalten von Kontaktlinsenmaterialien  
am Beispiel von Atropin**

---

**Name, Vorname:** Beyersdorff, Laura

**Geburtsdatum und -ort:** 13.08.2000 in Erlabrunn

**Matrikelnummer:** 645824

**Betreuer\*innen:** Prof. Dipl. -Ing. (FH) Wolfgang Sickenberger,  
M. Sc. Optom. (USA)

Alexander Simon, B. Sc.

Sebastian Marx, M.Sc., Dipl. -Ing. (FH), DO

Prof. Dr. Felix Schacher

Kathrin Kowalczuk, M.Sc.

**Abgabetermin:** 03.07.2023

## Abstract deutsch

Fachgebiet: Kontaktlinse

Name: Beyersdorff, Laura

Thema: Uptake- und Releaseverhalten von Kontaktlinsenmaterialien am Beispiel von Atropin

Jahr: 2023

Betreuer: Prof. Dipl. -Ing. (FH) Wolfgang Sickenberger, M. Sc. Optom. (USA)  
Sebastian Marx, M.Sc., Dipl. -Ing. (FH), DO, Alexander Simon, B. Sc.

**Ziel:** In dieser Abschlussarbeit soll der Einsatz der Kontaktlinse (KL) als Medikamententräger von Atropinsulfat, zur Prävention der Myopieprogression, untersucht werden. Ziel dieser Arbeit ist es neue Erkenntnisse zum Abgabeverhalten von verschiedenen Materialien, nach unterschiedlichen Einlegezeiten in einer Atropinlösung zu gewinnen und das Untersuchungsverfahren für nachfolgende Studien zu optimieren.

**Material und Methoden:** Das Abgabeverhalten von Atropinsulfat an eine Kochsalzlösung wurde an 40 KL aus zwei verschiedenen Materialien (Filcon IV, Nelfilcon A) nach unterschiedlichen Einlegezeiten (10 min/ > 10 h) ermittelt. Die in 0,2%iger Atropinlösung getränkten KL wurden nach dem Einlegeintervall in eine temperierte Kochsalzlösung gegeben. Über einen Messzeitraum von einer Stunde wurden in regelmäßigen Abständen Proben entnommen und im UV-Vis-Photospektrometer der Atropingehalt vermessen.

**Ergebnisse:** KL aus dem Material Filcon IV zeigten nach mehr als zehn Stunden Einlegezeit eine um zehn Prozent höhere Atropinabgabe an die Kochsalzlösung als bei einer Einlegedauer von zehn Minuten. Dabei stieg die Atropinabgabe aus den KL nur innerhalb des Messzeitraums von 30 Minuten an, danach stagnierten die Messwerte nahezu. Für KL aus dem Material Nelfilcon A konnte dagegen nach einer Einlegezeit von nur zehn Minuten eine ca. 50 % höhere Atropinabgabe beobachtet werden als nach einem Einlegeintervall von mehr als zehn Stunden. Bei einer Einlegedauer von zehn Minuten wurde über den gesamten Messzeitraum von einer Stunde Atropin durch die KL abgegeben, wohingegen die Messwerte bei einer Einlegezeit von mehr als zehn Stunden, bereits nach 15 Minuten keinen bedeutenden Anstieg aufwiesen. Im direkten Vergleich der beiden Linsenmaterialien gibt das Material Filcon IV bei einer Einlegedauer von zehn Minuten durchschnittlich 17 % mehr Atropin ab als das Material Nelfilcon A. Bei einem Einlegeintervall von mehr als zehn Stunden ist die Wirkstofffreisetzung aus dem Material Filcon IV um 36 % größer als bei dem Material Nelfilcon A.

**Schlussfolgerungen:** Beide Kontaktlinsenmaterialien sind als Medikamententräger geeignet, wobei das Material Filcon IV eine höhere Abgabemenge aufzeigt. Weitere praxisnahe Untersuchungen sind nötig, um reproduzierbare Ergebnisse zu erzielen und eine einheitliche Dosierung gewährleisten zu können.

**Schlüsselwörter:** Kontaktlinse, Medikamentenabgabe, Atropin, Myopieprogression

## Abstract english

### Uptake and release behaviour of contact lens materials using atropine as an example

Name: Beyersdorff, Laura

Year: 2023

Ernst-Abbe-University of Applied Sciences Jena, course of study: contact lenses

Supervisors: Prof. Dipl. -Ing. (FH) Wolfgang Sickenberger, M. Sc. Optom. (USA)

Sebastian Marx, M.Sc., Dipl. -Ing. (FH), DO, Alexander Simon, B. Sc

**Purpose:** This bachelor's thesis aims to investigate the use of contact lenses (CL) as carriers of atropine sulfate for the prevention of myopia progression. The goal of this study is to gain new insights into the release behaviour of different materials after varying insertion times in an atropine solution and optimize the investigative procedure for subsequent studies.

**Material and Methods:** The release behaviour of atropine sulfate into a saline solution was determined using 40 CL made of two different materials (Filcon IV, Nelfilcon A) after different insertion times (10 minutes/ >10 hours). The CL soaked in a 0.2% atropine solution were placed in a tempered saline solution after the insertion interval. Samples were taken at regular intervals over a period of one hour, and the atropine content was measured using a UV-Vis spectrophotometer.

**Results:** CL made of Filcon IV material showed a 10% higher atropine release into the saline solution after an insertion time of more than ten hours compared to a ten-minute insertion duration. The atropine release from the CL increased only within the measurement period of 30 minutes, after which the values remained relatively constant. On the other hand, CL made of Nelfilcon A material exhibited approximately 50% higher atropine release after an insertion time of only ten minutes compared to a ten-hour insertion interval. With a ten-minute insertion duration, atropine was released by the CL throughout the one-hour measurement period, whereas the measurements for an insertion time of more than ten hours showed no significant increase after 15 minutes. In a direct comparison of the two lens materials, Filcon IV material released an average of 17% more atropine than Nelfilcon A material after a ten-minute insertion duration. With an insertion interval of more than ten hours, the drug release from Filcon IV material was 36% greater than that from Nelfilcon A material.

**Conclusion:** Both contact lens materials are suitable as carriers for medication, with Filcon IV material exhibiting a higher release quantity. Further practical investigations are necessary to achieve reproducible results and ensure consistent dosing.

**Keywords:** contact lenses, drug release, atropine, myopia progression