

## Abstract Deutsch

Fachgebiet	Optometrie
Name	Michaela Leonard
Thema	Longitudinalstudie zur Entwicklung der Myopie bei kaukasischen Studierenden
Jahr	2023
Dozenten:	Josefine Dolata, M.Sc; Dr. Philipp Hessler; Katharina Keller M.Sc.

Ernst Abbe Hochschule Jena, Studiengang: Augenoptik/ Optometrie

**Zielsetzung.** Ziel der Studie ist es, das Risiko der Myopieprogression bei Studenten zu untersuchen, die viele Stunden des Tages mit Naharbeit verbringen. Die Veränderungen der Achslänge des Auges und des sphärischen Äquivalents wurden bei kaukasischen Studenten in Deutschland über einen Zeitraum von 3 Jahren untersucht. Andere Risikofaktoren für das Fortschreiten der Myopie und der Einfluss von Hornhaut, Augenlinse und Achslänge auf die Myopie wurden betrachtet.

**Material und Methoden.** Die Daten von 137 Probanden ( $23,9 \pm 3,3$  Jahre) wurden in dieser prospektiven, multivariaten Longitudinalstudie analysiert. 57,66 % (79) waren moderat oder stark myop. Beide Augen wurden untersucht und für die statistische Analyse randomisiert. Achslänge, objektive Refraktion und Hornhautbrechkraft wurden mit dem Messgerät MYOPIA MASTER® (OCULUS OPTIKGERÄTE GMBH, DEUTSCHLAND) gemessen. Die Veränderung der Achslänge und des sphärischen Äquivalents von 33 Probanden wurde über einen Zeitraum von 3 Jahren beobachtet. Zusätzlich wurden die Einflüsse der Genetik und die Ursache der Fehlsichtigkeit analysiert.

**Ergebnis.** Die Achslänge zeigte eine signifikante Zunahme von  $0,05 \pm 0,03$  mm ( $p = .009$ ) über 3 Jahre, was einer Veränderung von  $-0,14$  dpt in Richtung Myopie entspricht, jedoch keine klinische Relevanz hat. Über den Zeitraum von 3 Jahren gab es keine statistisch signifikante Veränderung der objektiven Refraktion in Richtung Myopie. Es wurde eine signifikante Korrelation zwischen dem sphärischen Äquivalent und der Achslänge festgestellt ( $p < .01$ ). 57,14 % der hochgradigen Myopen hatten zwei myope Elternteile, moderat Myope hatten ein (52,78 %) oder zwei (29,17 %) myope Elternteile, während Emmetrope und Hyperope meist keine myopen Elternteile hatten. Bei 100 % der hochmyopen Patienten war die Achslänge der Grund für die Fehlsichtigkeit. In der moderaten myopen Gruppe hatten 50 % eine axiale Myopie, 40 % eine Brechwertmyopie durch die Augenlinse und 10 % eine Brechwertmyopie durch die Cornea. Bei 60,6 % der Probanden wurde eine Progression der Myopie festgestellt. Die Hauptgründe dafür waren eine Zunahme der Achslänge bei 55 %, eine Veränderung der Brechkraft der Augenlinse bei 35 % und eine Veränderung der Brechkraft der Cornea bei 10 %.

**Schlussfolgerung.** Bei kaukasischen Studenten wurde weder eine klinisch relevante Veränderung der Achslänge noch des sphärischen Äquivalents in Richtung Myopie festgestellt. Die Achslänge und das sphärische Äquivalent stehen in Korrelation. Die Anzahl der kurzsichtigen Eltern ist ein wichtiger Indikator für die Myopie. Für das Fortschreiten der Myopie haben sich die Veränderung der Brechkraft der Augenlinse und die Veränderung der Achslänge als wichtige Faktoren erwiesen.

**Schlüsselwörter.** Myopie, Myopieprogression, Studenten, Achslänge, sphärisches Äquivalent, GRAS-Analyse, MYOPIA MASTER

## Abstract English

Subject area: Optometry

Name: Michaela Leonard

Topic: Longitudinal study on myopia progression in Caucasian students

Year: 2023

Tutors: Josefine Dolata, M.Sc; Dr. Philipp Hessler; Katharina Keller M.Sc.

University of Applied Sciences Jena, course of study: Optometry and Vision science

**Purpose.** The study aims to investigate the risk of myopia progression in students who spend many hours of the day doing near work. Changes in the axial length of the eye and the spherical equivalent were evaluated in Caucasian students in Germany over a period of 3 years. In addition, other risk factors for myopia progression and the influence of cornea, crystalline lens and axial length on myopia were examined.

**Material and Methods.** Data of 137 subjects (23.9 +/- 3.3 years) were analysed in this prospective, multivariate longitudinal study. 57,66 % (79) were moderate or highly myopic. Both eyes were examined and randomized for statistical analysis. Axial length, objective refraction and corneal refractive power were measured using the optical measurement device MYOPIA MASTER® (OCULUS OPTIKGERÄTE GMBH, GERMANY). The change of axial length and the spherical equivalent of 33 subjects was monitored over a period of 3 years. Additionally, the influences of genetics and the reason for ametropia were analysed.

**Results.** The axial length showed a significant increase of  $0.05 \pm 0.03$  mm ( $p = .009$ ) over 3 years, which is equal to a change of -0.14 D towards myopia without clinical relevance. Over the time of 3 years there was no statistically significant change in the objective refraction towards myopia. A significant correlation between the spherical equivalent and the axial length was found ( $p < .01$ ). 57.14 % of high myopes had two myopic parents, moderate myopes had one (52.78 %) or two (29.17 %) myopic parents while emmetropes and hyperopes had mostly non myopic parents. In 100 % of high myopes, the reason for ametropia was axial length. In the moderately myopic group, 50 % had axial myopia, 40 % had refractive myopia concerning the lens and 10 % had refractive myopia concerning the cornea. In 60.6 % of the subjects, myopia progression was found. The main reasons were an increase in axial length in 55 %, a change in the refractive power of the lens in 35 %, and a change in the refractive power of the cornea in 10 %.

**Conclusion.** In Caucasian students neither a clinically relevant change in axial length, nor in spherical equivalent towards myopia was found. The axial length and the spherical equivalent are in correlation. The number of myopic parents is an important indicator for myopia. The change in refractive power of the crystalline lens and the change in axial length have shown to be important factors in the progression of myopia.

**Keywords.** myopia, myopia progression, students, axial length, spherical equivalent, GRAS analysis, MYOPIA MASTER