

## Zusammenfassung

In dieser Bachelor Thesis wird der Konvergenznahpunkt (NPK) mittels der Free Space Methode mit und ohne Brille gemessen. Damit soll herausgefunden werden, ob ein Einfluss der Brillenkorrektur auf den NPK vorhanden ist.

Unter Berücksichtigung der Brillenkorrektur ergab sich bei der Auswertung eine statistisch signifikante Messdifferenz. Demzufolge besteht ein Unterschied zwischen den Messungen mit und ohne Brille, welcher sich ab einer bestimmten Korrektur bemerkbar macht. Diese Differenz lässt sich durch prismatische Nebenwirkungen beim Tragen der Brille erklären. Aufgrund des Einflusses der Brillenkorrektur auf den NPK wird für die Praxis empfohlen, diesen – wann immer möglich – ohne Brille zu messen.

## Abstract

In this bachelor thesis the near point of convergence (NPC) is measured with and without glasses, using the Free Space Method, in order to find out if the spectacle correction influences the NPC. Taking the spectacle correction into account, the result showed a statistically significant difference in the measurement. Accordingly, there is a difference between the measurements taken with and without glasses, which becomes noticeable above a particular correction. This difference can be explained by prismatic side effects occurring while wearing the glasses.

Due to the influence of the spectacle correction, it is recommended for the practice to measure the NPC without glasses whenever possible.

# Einfluss der Brillenkorrektur auf den Konvergenznahpunkt (NPK)

Projektarbeit im Studiengang Optometrie

## Studierende

Kerstin Geigele  
Priska Andrea Liechti

## Betreuer

Volkhard Schroth

## Auftraggeber

Institut für Optometrie

FS 2015, P6, Projektnummer 6215-O  
© FHNW, Hochschule für Technik Institut für  
Optometrie  
Riggenbachstrasse 16, CH 4600 Olten

## Einführung

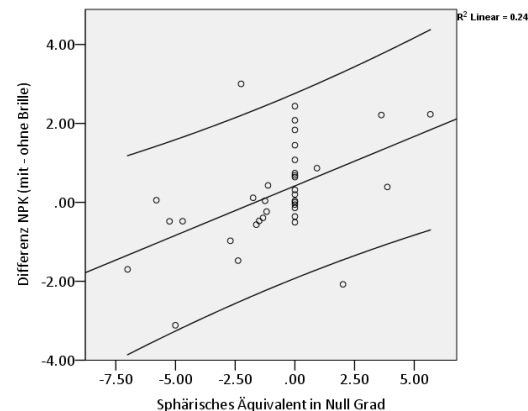
Die Messung des Konvergenznahpunkts (NPK) ist in der Praxis ein wichtiger Bestandteil der optometrischen Routineuntersuchung. Durch sie werden essentielle Informationen über Einschränkungen des Binokularsehens gewonnen. In der Literatur existieren nur wenige definierte Angaben darüber, ob der NPK mit oder ohne Brillenkorrektur gemessen werden soll. Die Fachbücher *Optometrische Funktionsprüfungen*<sup>1</sup>, *Pickwell's Binocular Vision Anomalies*<sup>2</sup> sowie *Clinical Procedures for Ocular Examination*<sup>3</sup> empfehlen das Tragen der Brille zur Durchführung der NPK-Messung. Ziel der Bachelor Thesis ist es somit, den Einfluss der Brillenkorrektur auf den Konvergenznahpunkt zu untersuchen, und zu definieren, ob in Zukunft die Messung mit oder ohne Brille erfolgen soll.

## Material und Methoden

Der Konvergenznahpunkt wurde als primäre Messgröße anhand der Free Space Methode bestimmt. Als Probanden dienten Myope, Hyperope und Emmetrope. Der NPK wurde jeweils einmal mit und einmal ohne Brille gemessen, wobei die eigene habituelle Brillenkorrektur getragen wurde. Um gleiche Testbedingungen zu gewährleisten, wurde bei den emmetropen Probanden die Messung ebenfalls mit Brille durchgeführt, jedoch waren keine Brillengläser montiert. Als Abbruchkriterium der Messung galt das Doppelsehen des Messobjektes (subjektiv) oder das Abweichen eines Auges (objektiv). Für eine genauere Auswertung wurden die Messungen mit einer Videokamera festgehalten.

## Ergebnisse

Es wurde folgende Nullhypothese angenommen: „Der NPK gemessen mit Brille unterscheidet sich nicht von dem gemessen ohne Brille“. Die Prüfung der Nullhypothese ergab keine statistisch signifikanten Abweichungen von der Normalverteilung. Daraufhin wurde mittels des t-Tests bei einer Stichprobe auf Unterschiede des NPK mit und ohne Brille geprüft. Die Differenz der beiden Messungen lag mit 95% Wahrscheinlichkeit in einem Intervall von -0.2202cm und 0.6539cm. Demzufolge ist das Ergebnis nicht statistisch signifikant, und die entstehende Differenz ist im Mittel vernachlässigbar. Weiter wurde auf Unterschiede des NPK in Abhängigkeit der Brillenkorrektur geprüft. Die dazugehörige Nullhypothese lautete: „Die Differenz des NPK mit und ohne Brille ist unabhängig vom sphärischen Äquivalent in Null Grad.“ Anhand der Graphik (GGraph) ist zu sehen, dass ab einer bestimmten Korrektur eine statistisch relevante Messdifferenz zwischen den mit und ohne Brille gesammelten Daten festgestellt werden kann. Bei der Prüfung auf Unterschiede des NPK an emmetropen Probanden ergab sich ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Messung mit und ohne Brille. Der NPK mit Brille war im Mittel um 0.65cm grösser als ohne Brille.



## Diskussion

Beim Vergleich des NPK in Abhängigkeit der Brillenkorrektur ergaben sich statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Messungen mit und ohne Brille. In der Folge resultierte bei stärker Myopen ohne Brille ein weiter entfernter NPK als mit Brille. Bei den Hyperopen war das Gegenteil der Fall. Dies kann auf prismatische Nebenwirkungen zurückzuführen sein. Bei einer Pluskorrektur kommt es durch Prismen Basis aussen zu einem erhöhten Konvergenzbedarf, während ein Myoper eine Konvergenzunterstützung durch Basis innen erfährt. Folglich entstehen die induzierten Prismen aufgrund der nach Drehpunktforderung zentrierten Fernbrillen. In drei vorhandenen Quellen, welche die Art der Durchführung des NPK beschreiben, wird die Messung entweder mittels Nahbrille<sup>2 3</sup> oder mit Fern-, Nah- sowie Gleitsichtbrille empfohlen<sup>1</sup>. Bei den emmetropen Probanden wurde zwischen der Messung mit und ohne Korrektur eine Differenz um Null erwartet. Dies bestätigte sich nicht. Es resultierte mit Brille ein grösserer NPK. Diese positive Messdifferenz könnte durch ein Gefühl der Nähe, ausgelöst durch ungewohntes Tragen einer Brille, verursacht worden sein. Der Konvergenznahpunkt gemessen ohne Brille wird als der echte NPK angesehen, da kein Einfluss durch die Korrektur besteht. Für die Praxis wird anhand der erhaltenen Resultate empfohlen, wann immer möglich ohne Brille zu testen.

## Literatur

- <sup>1</sup> Friedrich, M. & Stephan Degle, G. H.-J. H. *Optometrische Funktionsprüfungen*. DOZ, 2011
- <sup>2</sup> Evans, B. J. W. *Pickwell's binocular vision anomalies: investigation and treatment*. Butterworth-Heinemann 2002
- <sup>3</sup> Carlson, N. B. & Daniel Kurtz *Clinical procedures for ocular examination*. Mc Graw-Hill, Medical Pub. 2004.