



Prüfung der Augenbewegungen

Kinderoptometrie in Berlin

Amelie Schultze¹, Stephanie Mackaus¹

Es war mal wieder so weit. Wie schon einige Jahre zuvor erwarteten die Masterstudenten an zwei Wochenenden im Juni und Juli 2015, der Kurs „Kinderoptometrie“. Alle waren schon sehr gespannt, was sie an den beiden Wochenenden Neues und Interessantes über dieses Themengebiet, durch Herrn Wolfgang Cagnolati lernen würden. Gleichzeitig war die Freude schon groß, dieses Wissen an den kleinen Probanden erproben zu dürfen.

Grundlegendes Wissen

Die ersten Tage umfassten den theoretischen Teil; so referierte Herr Cagnolati über Themen wie beispielsweise der Ablauf einer optometrischen Untersuchung bei Kindern, deren Sehschärfen- und Refraktionsentwicklung sowie das Management von Sehfehlern und viele weitere Themen.

Um Kinderoptometrie betreiben zu wollen, reicht eine Visusüberprüfung allein nicht aus, wie sie bei der Kindervorsorgeuntersuchung bei dem Kinderarzt durchgeführt wird. Vielmehr ist es wichtig, eine Aussage über die Augengesundheit und Sehfähigkeit der Kinder treffen zu können. So gehört zu Beginn einer vollständigen Untersuchung eine ausführliche Anamnese mit den Eltern. Diese beinhaltet den Grund des Besuches, Art und Dauer der Beschwerden des Kindes, Allgemeinerkrankungen, frühe Erkrankungen der Augen sowie familiäre Disposition. Hilfreich hierfür ist ein vorher von den Eltern ausgefüllter Anamnesebogen, welcher eine gute Übersicht geben kann. Ebenso sollte

auf die Kopf- und Körperhaltung des Kindes während des Gesprächs geachtet werden, um erste Rückschlüsse für die kommenden Tests ziehen zu können. So kann eine Kopfschiefhaltung ein Indiz für eine mögliche Augenfehlstellung sein beziehungsweise eine Ptosis auf eine Amblyopiegefahr, als auch auf einen Strabismus deuten.

Zu den anschließenden Voruntersuchungen gehören Tests zur Augenbewegung, Prüfung der Pupillenreaktion, Akkommodation und Konvergenznahpunkt. Der wichtigste Test im Bereich des Binokularsehens ist der Cover-/Uncover Test, da dieser eine schnelle Aussage zur Unterscheidung von Heterophorie und Heterotropie für die Ferne und Nähe liefert und weiterhin schnell und ohne aufwändige Hilfsmittel durchzuführen ist. Um den Visus altersgerecht zu ermitteln, stehen dem Untersucher bei einem Kind bis zum 36. Lebensmonat zwei unterschiedliche physiologische Verfahren zur Verfügung. Ist das Kind unter zwölf Monate alt, sind die Teller Acuity Cards und ab dem 12. Lebensmonat oder bei Kindern mit Entwicklungsstörungen, die Cardiff Acuity Cards das Mittel zur Wahl. Dabei handelt es sich um ein Preferential Looking Verfahren, bei dem die Blickbewegungen des Kindes beobachtet werden, welche auf ein Erkennen der Muster/Bilder hindeuten. Bei älteren Kindern können Tests verwendet werden, bei denen das Kind das Gesehene beschreibt oder mit Hilfe einer Karte aufzeigt, wie zum Beispiel der Lea Symboltest, Snellen E oder Glasgow Acuity Card. Die Refraktion bei Kindern unterscheidet sich aufgrund der altersbedingten Kommunikation mit dem Kind, der Aufmerksamkeitsspanne und der Akkommodation grundlegend von der Refraktionsbestimmung eines Erwachsenen. Daher ist die Skiaskopie bei einem Kind bis zu dem sechsten Lebensjahr eine der sichersten Varianten für die Refraktionsbestimmung. Hierfür kann die Nahskiaskopie nach Mohindra, eine nicht zykloplegische Methode gewählt werden. Ab dem Vorschulalter sollte die MEM (monocular estimate method), ein monokulares Verfahren unter binokularen Bedingungen, zusätzlich durchgeführt werden. Um eine anormale Sehentwicklung frühzeitig zu erkennen, sollte das binokulare Sehen ebenso überprüft werden. So kann die motorische Fusion mittels des 20 Prismen Test überprüft

werden, um eine Fehlentwicklung ausschließen zu können. Die Untersuchung des vorderen und hinteren Augenabschnitts kann mit Hilfe unterschiedlicher Hilfsmittel durchgeführt werden. So kann ein Überblick beider Augenabschnitte mit einem Ophthalmoskop geschehen. Ist das Kind schon älter, kann die Spaltlampe in Kombination mit einer 90D Linse als Untersuchungsgerät gewählt werden.



Visusbestimmung mittels der Cardiff Acuity Cards

werden, um eine Fehlentwicklung ausschließen zu können. Die Untersuchung des vorderen und hinteren Augenabschnitts kann mit Hilfe unterschiedlicher Hilfsmittel durchgeführt werden. So kann ein Überblick beider Augenabschnitte mit einem Ophthalmoskop geschehen. Ist das Kind schon älter, kann die Spaltlampe in Kombination mit einer 90D Linse als Untersuchungsgerät gewählt werden.



Cover-/Uncover Test

CooperVision Kontaktlinsenpflege

Bewährte Qualität – jetzt im neuen Look



Konservierungsmittelfreie Premium All-in-One-Lösung

Einstufiges Peroxidsystem mit integriertem Reiniger

Hochwertige All-in-One-Lösung mit Hyaluron

Preiswerte Basis-All-in-One-Lösung

Nutzen Sie unsere günstigen Einführungsangebote!

Sie wollen mehr über das Pflegemittel-Portfolio von CooperVision erfahren? Wenden Sie sich bitte an Ihren Gebietsleiter oder besuchen Sie uns auf www.coopervision.de





Visusbestimmung mittels Lea Symbol Test



Titmus Stereo Test

Um eine noch detailliertere Aussage der visuellen Leistungsfähigkeit bei älteren Kindern zu erhalten, kann das Kontrastsehen, zum Beispiel mit der Pelli-Robson-Tafel und das Farbsehen mit Hilfe des Farnsworth D15 Test oder der Ishihara Tafeln getestet werden.

Für die Verordnung einer Sehhilfe sollte der Untersucher immer die ermittelten Werte im Vergleich zu der altersgerechten Sehschärfeentwicklung sehen aber auch den Binokularstatus und das Wissen bezüglich des Emmetropisationsprozesses beachten. Ebenso sollten den Eltern des Kindes, beispielsweise bei einem Verdacht einer möglichen Myopieprogression, das Verhältnis zwischen Indoor/Outdooraktivitäten erklärt werden, beziehungsweise auf regelmäßige Kontrolltermine hingewiesen werden.

Anwendung des erlernten Wissens

Am letzten Tag des Kurses war es endlich soweit, die Studenten durften ihr nun er-



Binokularprüfung

lerntes Fachwissen über die Kinderoptometrie praktisch anwenden. Dafür waren zu Beginn einige Vorbereitungen nötig, denn die Studenten wollten möglichst viele Kinderaugen sehen.

Danach ging es aber ganz schnell, denn es hieß, alle in den Untersuchungsraum, das erste Kind kommt bald. Zu Beginn demonstrierte Herr Cagnolati den Ablauf einer optometrischen Untersuchung an einem neun Monate alten Baby und einem fünfjährigen Jungen. Alle waren gespannt und verfolgten interessiert den Ablauf, denn bald waren sie an der Reihe ihr Wissen unter Beweis zu stellen. Denn draußen warteten schon 14 Kinder im Alter von 9 Monaten bis 10 Jahren mit ihren Eltern, um von den Studenten optometrisch untersucht zu werden. So fanden sich zwei bis drei Studenten zusammen, um ein beziehungsweise zwei Kinder eigenständig zu untersuchen. Herr Cagnolati und seine Frau standen ihnen dabei immer tatkräftig zur Seite und so konnte die ein oder andere aufkommende Frage schnell geklärt werden. Wichtig war, die Untersuchung möglichst mit altersgerechten Testen, effektiv und schnell durchzuführen, da die Aufmerksamkeitsspanne bei Kindern geringer ist als bei Erwachsenen. Um die Kinder während der Untersuchungszeit dabei möglichst motiviert und konzentriert zu halten, wurden alle Tricks ausgespielt. So kamen zum Beispiel Schlumpfine oder Rabe Rudi zu Besuch, um lustige Geschichten zu erzählen. Der Kreativität der Studenten waren dabei keine Grenzen gesetzt, denn es war wichtig, die Kinder zur Mitarbeit spielerisch zu motivieren. War das geschafft, war einer der wichtigsten Punkte der Untersuchung, eine Aussage darüber zu erhalten, ob bei einem Kind eine Amblyopiefahrt besteht oder nicht. Dafür reichten in den meisten Fällen grobe Teste aus, um

schwerwiegende Sehprobleme und deren Folgen verhindern zu können. Ebenso sollte den Eltern am Ende der Untersuchung ein Überblick über die Sehfähigkeit gegeben sowie Aussagen über die Gesundheit der Augen der Kinder getroffen werden. Um diesen gelungenen Tag abzuschließen, wurden gemeinsam mit Herrn Cagnolati und den Studenten alle Fälle anschließend besprochen und diskutiert.

Fazit

Abschließend lässt sich sagen, dass der Bereich der Kinderoptometrie ein sehr interessantes Themengebiet ist, welches allerdings eine große Verantwortung mit sich bringt. Betreibt ein Optometrist Kinderoptometrie, erfordert dies ein umfangreiches Wissen an Physiologie und Pathologie des kindlichen Auges sowie zur kindlichen Sehentwicklung. Darüber hinaus muss der Optometrist Kenntnisse über alle relevanten psychophysischen Sehschärfe-Bestimmungsmethoden und das dazugehörige Equipment besitzen, um diese Tätigkeit anständig betreiben zu können. Auch eine Zusammenarbeit mit Spezialisten im Bereich der Optometrie oder Ophthalmologie kann als sinnvoll für die optometrische Versorgung von Kindern betrachtet werden. Durch die vielen praxisnahen Tipps und das neue umfangreiche Wissen, welches Herr Cagnolati den Studenten an den insgesamt 6 Tagen vermitteln konnte, ist ein großer Grundstein im Bereich der Kinderoptometrie für die Studenten der Beuth Hochschule gelegt worden.

Die Autorinnen:

Stephanie Mackaus B.Sc. und
Amelie Schultze B.Sc.
E-Mail: amelie.schultze@googlemail.com

Veranstaltung, Datum, Ort	Kontaktadresse
opti 2016 15. – 17.01.2016 München	GHM Gesellschaft für Handwerksmessen mbH Willy-Brandt-Allee 1, 81829 München Tel.: +49-(0)89-94955-230 / Fax: +49-(0)89-94955-239 Web: http://www.opti-munich.com
100% Optical 06. – 08.02.2016 London, Großbritannien	Media 10 Limited Crown House, 151 High Road, Loughton, Essex, IG10 4LF, UK Tel.: +44-(0)20-3225-5200 Web: http://www.100percentoptical.com
Mido 27. – 29.02.2016 Mailand, Italien	Mido Srl Via Petitti 16, I-20149 Milano, Italia Tel.: +39-(02)32-673673 / Fax: +39-(02)32-4233 E-Mail: mido@mido.it / Web: http://www.mido.com
Nederlands Contactlens Congres 13. – 14.03.2016 Veldhoven, Niederlande	General Dutch Association of Contact Lens Specialists Postbus 1062, NL-2340 BB Oegstgeest, Nederland Tel.: +31-(71)-737-0008 / E-Mail: info@anvcl.nl Web: http://www.ncc2016.com
Optometry Tomorrow 2016 13. – 14.03.2016 Birmingham, Großbritannien	The College of Optometrists 42 Craven Street, London, WC2N 5NG, UK Tel.: +44-(0)20-7839-6000 / Fax: +44-(0)20-7839-6800 E-Mail: optometry@college-optometrists.org / Web: http://www.college-optometrists.org
SBAO Fachtagung 20. – 21.03.2016 Bern, Schweiz	SBAO Geschäftsstelle Winkelbühl 2, 6043 Adligenswil, Schweiz Tel.: +41-41-37206-82 / Fax: +41-41-37206-83 E-Mail: info@sbao.ch / Web: http://www.sbao.ch
3rd Optometry Conference of Central and South-Eastern Europe 14. – 16.04.2016 Split, Kroatien	Tel.: +385-1-6224-653 7 Fax: +385-1-6251-301 E-Mail: optometry@vvg.hr Web: http://ocsee.hr/
Vision Expo East 14. – 17.04.2016 New York, USA	Reed Exhibitions 383 Main Ave, Norwalk, CT 06851, USA Web: http://www.visionexpoeast.com
Deutscher Contactlinsen Congress 17. – 18.04.2016 Frankfurt	Spectaris Kurfürstendamm 105, 10711 Berlin Tel.: +49-(0)30-8954-3022 E-Mail: info@dcc-congress.de / Web: http://www.dcc-congress.de
ARVO 2016 01. – 05.05.2016 Seattle, USA	The Association for Research in Vision and Ophthalmology 1801 Rockville Pike, Suite 400, Rockville, MD 20852-5622, USA Tel.: +1-240-221-2900 / Fax: +1-240-221-0370 Web: http://www.arvo.org
European Academy of Optometry and Optics Annual Conference 2016 19. – 22.05.2016 Berlin	European Academy of Optometry and Optics 42 Craven Street, London, WC2N 5NG, UK Tel.: +44-(0)20-7760-4385 / Fax: +44-(0)20-7839-6800 E-Mail: info@eaoo.info / Web: http://www.eaoo.info
Global Pediatric Ophthalmology Congress 06. – 07.06.2015 London, Großbritannien	OMICS International Conferences 2360 Corporate Circle, Suite 400 Henderson, NV 89074-7722, USA Tel.: +1-888-843-8169 / Fax: +1-650-618-1417 Web: http://pediatricophthalmology.conferenceseries.com/
Optometry's Meeting 29.06. – 03.07.2016 Boston, USA	American Optometric Association 243 N. Lindbergh Blvd., Flr. 1, St. Louis, MO, USA Tel.: +1-(800)-365-2219 Web: http://www.optometrymeeting.org/
VDCO-Tagung und Tag der deutschen Optometrie 07. – 09.10.2016 Mainz	VDCO Geschäftsstelle Apostel-Paulus-Str. 12, 10825 Berlin Tel.: +49-(0)30-78896-500 7 Fax: +49-(0)30-78896-499 E-Mail: info@vdco.de / Web: http://www.vdco.de
International Conference and Expo on Optometry and Vision Science 27. – 29.10.2016 Rom, Italien	OMICS International Conferences 2360 Corporate Circle, Suite 400 Henderson, NV 89074-7722, USA Tel.: +1-888-843-8169 / Fax: +1-650-618-1417 Web: http://optometry.conferenceseries.com/
American Academy of Optometry Annual Meeting 2016 09. – 12.11.2016 Anaheim, USA	American Academy of Optometry 2909 Fairgreen Street, Orlando, Florida 32803, USA Tel.: +1-321-710-3937 / Fax: +1-407-893-9890 E-Mail: aaoptom@aaoptom.org / Web: http://www.aaoptom.org

Die Myopie-Epidemie – gibt es sie wirklich?

Teil 2*

Andreas Berke¹

Zusammenfassung:

Fachwissenschaftliche und populäre Medien diskutieren einen rasanten Anstieg der Myopie-Prävalenz in den letzten 40 Jahren. Geprägt wurde der Begriff der Myopie-Epidemie, um den starken Anstieg der Myopie-Prävalenz in Asien zu beschreiben. Ausgangspunkt der „Myopie-Epidemie“ unter Nichtasiaten ist eine US-amerikanische Studie zur Gesundheits- und Ernährungssituation in den USA aus dem Jahre 1972. In ihr wurde eine Prävalenz der Myopie von 25% festgestellt. Eine Folgestudie aus dem Jahr 2004 kam zu einer Myopie-Prävalenz, die je nach Auswertungsmodus bei identischen Studienteilnehmern 33% bzw. 42% beträgt. Die vorliegende Arbeit diskutiert die Anforderungen an eine epidemiologische Studie zur Bestimmung der Myopie-Prävalenz und analysiert darauf aufbauend die beiden Studien und Auswertungsmodi, sowie die daraus resultierenden unterschiedlichen Studienergebnisse.

Abstract:

Scientific and nonscientific magazines report about a rapid increase of the myopia prevalence within the last 40 years. Originally, the term "myopia epidemic" was introduced to describe the rapid increase of myopia in Asia. Starting point of the myopia epidemic among Nonasians was the NHANES study from 1972. The purpose of this study was to describe the health and nutritional status among US-Americans. This study estimated a myopia prevalence of 25%. A second study that was completed in 2004 found a myopia prevalence of 33% respectively 42% by using different evaluation criteria for the same group of participants. This work discusses some criteria of epidemiological studies regarding myopia prevalence. Both US studies and the used evaluation criteria will be analyzed and the different results will be discussed.

Die Myopie-Epidemie

Der Begriff der Myopie-Epidemie wurde von Theodore Grosvenor als einem der ersten Optometristen verwendet, um die hohe Myopie-Prävalenz in Ost- und Südostasien zu beschreiben [14; 15]. Er greift auf eine Epidemie-Definition im Merriam-Webster zurück, die von einer hohen Fallzahl, aber nicht von einem starken Anstieg der Auffälligkeiten ausgeht („affecting or tending to affect a disproportionately large number of individuals within a population, community, or region at the same time“ [16]).

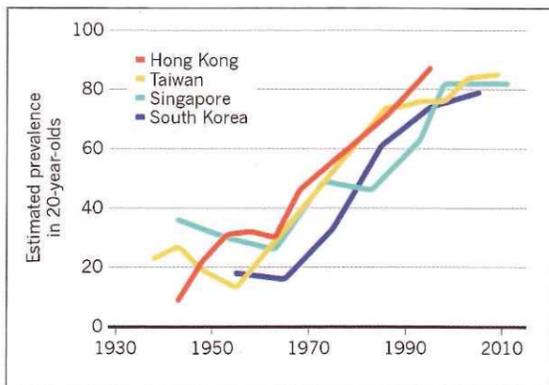


Bild 5: Verlauf der Myopie-Prävalenzen in verschiedenen Regionen Asiens [nach 1]. Viele der Studien, auf denen die hier dargestellten Kurven basieren, wurden an Studenten durchgeführt, die aufgrund ihrer längeren Schulzeit per se ein erhöhtes Myopie-Risiko haben. Aufgrund verschiedener Refraktionsmethoden lassen sich die Ergebnisse früherer Jahrzehnte nicht mit denen der Gegenwart vergleichen.

Die Myopie-Epidemie Ost- und Südasiens

Die Myopie nimmt in Ost- und Südostasien einen anderen Stellenwert ein als in Europa oder Nordamerika. Die Prävalenz der physiologischen und pathologischen Myopie ist hier weltweit am höchsten. Querschnittsstudien an Soldaten zeigen, dass in dieser Personengruppe die Prävalenz der Myopie von 26% Ende der 1970er Jahre auf 83% in den späten 1990er Jahre angestiegen ist. [25] Diese Zahlen wurden an vorselektierten Personengruppen ermittelt, weshalb sich die Frage, ob diese Zahlen auf die Gesamtbevölkerung übertragen werden können, stellt.

Verschiedene Autoren gehen davon aus, dass sich die Myopie im Fernen Osten seit den 1930er Jahren verdreifacht habe. [23] In Ländern wie Taiwan oder Singapur soll der Anteil der Myopen an der Gesamtbevölkerung über 90% liegen. Ob diese Verdreifachung tatsächlich vorliegt ist zweifelhaft, wenn man berücksichtigt unter welchen Bedingungen vor 50 oder 80 Jahren in China und anderen Ländern Ost- und Südasiens refraktiert worden ist (siehe Kapitel: Bestimmung der Fernpunktrefraktion). Die meisten Studien, die eine hohe Myopie-Prävalenz angeben, basieren auf Studien, die an Studenten oder College-Absolventen durchgeführt wurden. [17] Ein hoher Bildungsabschluss wird, wie z.B. aus der Gutenberg-Studie der Universität Mainz hervor-

geht, mit einem hohen Myopie-Risiko in Verbindung gebracht. [18, 19, 20, 21]. Verlässliche populationsbasierte Studien wurden erst seit Beginn der 1970er Jahre eingeführt, sodass die älteren Studien nicht den Ansprüchen moderner Studien zur Auswahl der Studienteilnehmer genügen. In ländlichen Populationen ist die Myopie-Prävalenz niedriger als in städtischen Bevölkerungen. [4] Berücksichtigt man also, dass Hongkong und Singapur Stadtstaaten ohne ländliche Bevölkerung sind, stellt sich die hohe Myopie-Prävalenz, die auf Untersuchungen in diesen Ländern basiert, in einem anderen Licht dar (Bild 5). Als wichtigste Ursache für die Myopie-Epidemie in Ostasien nennt Grosvenor Stress, wobei er sowohl den schulischen Stress und den extremen Konkurrenz-

kampf von Schülern und Studenten untereinander als auch die räumliche Enge in den Metropolen Ostasiens als Stressoren in Auge hat. "There is no doubt that everyday life can be more stressful in Taiwan, Singapore or Hong Kong than in a typical city in Europe or North America." [14]

Myopie-Epidemien weltweit

Auch wenn die Prävalenz der Myopie in Ost- und Südostasien tatsächlich sehr hoch sein sollte, kann nicht von einer weltweiten Myopie-Epidemie ausgegangen werden. Die Myopie-Epidemie, die in den USA und Europa diskutiert wird, basiert auf zwei großen Studien, die Anfang der 1970er Jahre sowie Anfang des 21. Jahrhunderts durchgeführt worden sind. Diese Studien sind als NHANES 1 und NHANES 2 bekannt geworden. Aus diesen beiden Studien resultierten drei Veröffentlichungen, in denen ein Vergleich der Myopie-Prävalenzen der frühen 1970er Jahre und des Beginns des 21. Jahrhunderts angestellt wurde, wobei die NHANES 2-Studie von den gleichen Autoren in zwei unterschiedlichen Ansätzen ausgewertet wurde, mit der Konsequenz, dass die NHANES 2 Studie zu zwei unterschiedlichen Resultaten führte. [1;8;9] Interessanterweise – und von den nachfolgenden Studien wenig beachtet – folgerten die Autoren einer dieser Studien nicht, dass es zu einem Anstieg der Myopie-Prävalenz gekommen sei. [1] Der Begriff „Myopie-Epidemie“ wird in diesen Studien nicht angesprochen.

Studiendesign von NHANES 1

Die Studie NHANES 1 (National Health and Nutrition Examination Survey) wurde

mit dem Ziel geplant, den Ernährungs- und Gesundheitszustand der Bevölkerung der USA zu erfassen. [7] Die Teilnehmer der Ernährungsstudie waren zwischen einem und 74 Jahre alt, die der Gesundheitsstudie zwischen 12 und 54 Jahre alt. Es waren zunächst 14.147 Teilnehmer ausgewählt worden, von denen dann auf die gesamte Bevölkerung der USA hochgerechnet werden sollte. Von den angesprochenen Personen nahmen schließlich nur noch 10.126 Personen an den Studien teil. Die Teilnehmerquote war mit nur noch 72% kritisch, da so das ursprünglich angestrebte Wahrscheinlichkeits-Design der Studie, mit der auf die Prävalenz der Gesamtbevölkerung hochgerechnet werden sollte, nicht mehr sicher gewährleistet werden konnte. Trotz dieser Unzulänglichkeiten gilt die NHANES 1 Studie auch heute noch als die erste populationsbasierte Studie zum Status der Augen und des Sehens.

Carl Kupfer, der Direktor des National Eye Institutes (NEI) regte bei der Vorbereitung der Studie an, auch den Status der Augen zu überprüfen. Von den 10.126 Teilnehmern der NHANES 1 Untersuchung wurden schließlich 9.263 Personen im Alter von 4 bis 74 Jahren ophthalmologisch untersucht. Die Myopie-Prävalenz wurde schließlich auf der Basis von 5.282 Personen im Alter von 12 bis 54 Jahren bestimmt. Etwa ein Drittel der Studienteilnehmer (n = 1733) dieser Altersgruppe trug eine optische Korrektur (Brille oder Kontaktlinse). Obgleich lediglich Messungen mit einem Scheitelbrechwertmessgerät durchgeführt werden mussten, konnten bei 13,2% aller rechten Augen (n = 230) und 11,7 % aller linken Augen

Alter [Jahre]	Myopie-Prävalenz [Prozent]
12 – 17	25,8
18 – 24	29,7
25 – 34	25,6
35 – 44	24,9
45 – 54	25,5

Tabelle 3: Altersbedingte Myopie-Prävalenz unter Kaukasiern (nach [9])

Alter [Jahre]	Myopie-Prävalenz [Prozent]
12 – 17	12,0
18 – 24	10,4
25 – 34	12,3
35 – 44	14,8
45 – 54	17,3

Tabelle 4: Altersbedingte Myopie-Prävalenz unter Afroamerikaner (nach [9])

(n=203) die entsprechenden Korrektionswerte nicht ermittelt werden. In 533 Fällen konnten die entsprechenden Studienteilnehmer nicht in der Studie berücksichtigt werden, da entweder nicht ausreichend Zeit zur ordnungsgemäßen Untersuchung zur Verfügung stand oder die Untersuchungsgeräte (v.a. Scheitelbrechwertmessgeräte) nicht ordnungsgemäß funktionierten. [7]

Das Vorliegen einer Myopie wurde entsprechend des in Bild 6 dargestellten Verfahrens festgestellt. Ausgangspunkt war die Prüfung der Sehschärfe. Wurde ein Visus von 1,0 ohne Korrektur erreicht, galt der Studienteilnehmer ohne weitere Untersuchungen als nichtmyop. Wurde eine Brille getragen und dabei ein Visus von 1,0 erreicht, wurden mit einem Scheitelbrechwertmesser die Hauptschnittbrechwerte des Brillenglases bestimmt und daraus das sphärische Äquivalent berechnet. War das sphärische Äquivalent kleiner als 0 dpt, galt der Proband als myop. Bei einem Visus von 0,5 bis 0,8 wurde, wenn der Proband keine Korrektur trug, eine Sehschärfeprobe mit einer Lochblende gemacht. Wurde keine Visusverbesserung mit der Lochblende erreicht, wurde angenommen,

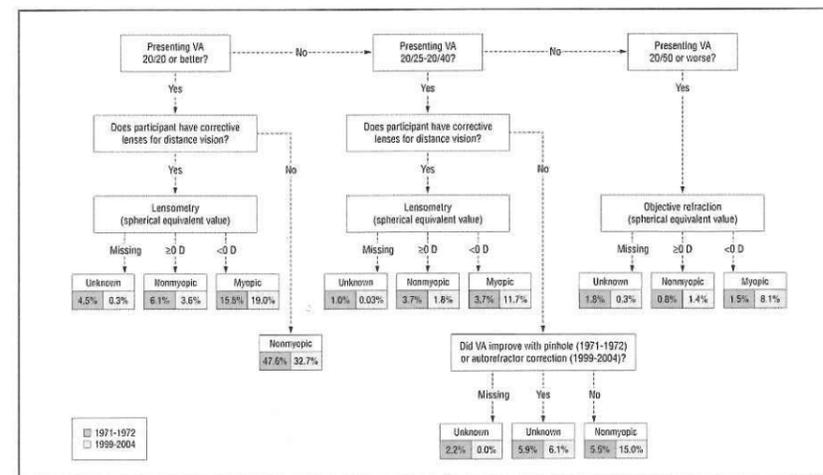


Bild 6: Ablaufplan der Prüfung auf Vorliegen einer Myopie (nach [9]). Die Zahlen geben die Häufigkeit des Auftretens der einzelnen Bedingungen an.

*Teil 1: die Kontaktlinse 12/15, S. 11-14
¹Dr. rer. nat.