

# Primär verhaltensbedingt und bildungsabhängig

## Epidemiologie der Myopie – Teil 1: Prävalenzen und Risikofaktoren

**BONN** Die Kurzsichtigkeit ist ein Hauptrisikofaktor für die rhegmatogene Netzhautablösung und für andere Netzhauterkrankungen, wie zum Beispiel myope Makulopathie. Mit der Zunahme der Myopie-Prävalenz wird eine Zunahme der genannten Netzhauterkrankungen einhergehen.

Soll man angesichts der weltweiten Zunahme der Häufigkeit der Myopie von einer Epidemie sprechen? Wen man schon die Myopie nicht nur als Abweichung von einer Norm, sondern gar als Krankheit betrachtet, so ist meines Erachtens nach der Begriff Pandemie eher zutreffend: ein stark gehäuftes Auftreten einer Krankheit ohne örtliche Beschränkung, sondern über Länder und Kontinente verteilt.

Die Prävalenz der Myopie nahm in ostasiatischen Ländern bis auf Werte von nahezu 100 Prozent zu: In Seoul, der Hauptstadt Südkoreas, sind 96,5 Prozent der 19-Jährigen kurzsichtig<sup>1</sup>. Ganz so spektakulär sind die Zahlen aus Europa nicht: Eine paneuropäische Studie berechnete eine gewichtete Prävalenz von 30,6 Prozent, davon 2,7 Prozent mit hoher Kurzsichtigkeit<sup>2</sup>. Für die Bundesrepublik ergab die Gutenbergkohorte eine

Häufigkeit von 35,1 Prozent in der Bevölkerungsgruppe zwischen 35 und 74 Jahren<sup>3</sup>. Es zeigt sich bei fast allen Studien ein Alterseffekt: je jünger, desto kurzsichtiger. Knapp 50 Prozent der Europäer im Alter zwischen 25 und 29 Jahren sind von der Pandemie betroffen.

**Risikofaktoren der Myopie:** Im Vergleich zu den Umweltfaktoren spielen die angeborenen Risikofaktoren eine nachgeordnete Rolle. Ein wichtiger Zusammenhang besteht zwischen der Intensität der sogenannten „indoor activities“ im Kindesalter, der Jugend und der Adoleszenz und der Entstehung der Kurzsichtigkeit; „outdoor activities“ sind präventiv<sup>4</sup>. Die Lichtintensität zwischen indoor und outdoor variiert um mehrere Zehnerpotenzen. Die Frage, ob die hohe Lichtstärke den protektiven Effekt verursacht oder die weniger durchgeführte Naharbeiten (z. B. Lesen), wenn Kinder viel Zeit im Freien verbringen, ist nicht eindeutig geklärt. Der Autor ist der Auffassung, dass beide Faktoren, nämlich Naharbeit und ein relativer Lichtmangel, additiv auf die Entstehung der Myopie wirken. Biologisch gesehen bedeutet ein hohes Lichtlevel (z. B. 10.000 Lux) mehr Dopaminausschüttung in der

Netzhaut, was mit einer präventiven Wirkung gegen das Längenwachstum des Augapfels einhergeht. Auch wenn sich die Transmitterbiologie und die beobachtende Epidemiologie in punkto präventive Wirkung des Tageslichtes einig sind, so bleibt die Frage offen, warum die im arktischen Norden lebenden Inuit vor der Änderung der Lebensweise praktisch nie kurzsichtig waren, obwohl diese Bevölkerung einen Großteil des Jahres unter Lichtmangel gelebt hatte.

**Genetik:** Noch vor circa 50 Jahren war die Wissenschaft überzeugt von der genetischen Prädetermination der Myopie. Diese Annahme beruhte auf der Beobachtung, dass Kinder kurzsichtiger Eltern häufiger myop werden. Weiterhin haben Zwillingsstudien diese These gestützt. Allerdings änderte sich die Häufigkeit viel zu schnell als es mit der Genetik zu erklären möglich wäre: So waren weniger als zwei Prozent einer Inuitpopulation in Alaska Ende der 1960er-Jahre kurzsichtig, als diese noch eine „traditionelle“ Lebensweise führte. Allerdings war circa die Hälfte der Kinder und Enkelkinder derselben Kohorte kurzsichtig<sup>5</sup>. So eine schnelle Zunahme ist mit unserem modernen Verständnis der Genetik nicht vereinbar: Es müssen



Alireza Mirshahi

Umweltfaktoren sein, die die Hauptrolle bei der Pandemisierung spielen. In einer Subkohorte der Gutenberg-Studie, für die eine genomweite Analyse vorliegt, hatten die bisher bekannten, mit der Myopie assoziierten Einzelnukleotid-Polymorphismen (SNPs) zwar einen statistisch signifikanten Effekt auf die Kurzsichtigkeit der Kohorte gehabt, jedoch war der Effekt auf circa 0,1 dpt begrenzt<sup>6</sup>. Große internationale Konsortien haben viele solche SNPs entdecken können, die mit der Kurzsichtigkeit assoziiert sind. Allerdings kann man aktuell davon ausgehen, dass die Summe der genetischen Faktoren maximal fünf Prozent der biologischen Variabilität erklärt. Insofern gilt derzeit bezüglich der genetischen Faktoren: Sie spielen eine Rolle bei der Entwicklung der Kurzsichtigkeit, jedoch eine marginale. Der Autor gibt allerdings zu bedenken, dass trotz eines ähnlichen Wandels in der Lebensführung nirgends in Europa eine so hohe Prävalenz der Kurzsichtigkeit beobachtet wurde wie in Ostasien. Ob dies auf die Verschiedenheit der Ethnie oder doch auf besondere Umweltfaktoren in Ostasien zurückzuführen ist, bleibt derzeit ungeklärt.

**Schulbildung, Berufsbildung und Intelligenz:** Die Stärke und Häufigkeit der Kurzsichtigkeit sind stark mit der Höhe und Dauer der Schul- und Berufsbildung assoziiert<sup>6</sup>. Ophthalmohistoriker gehen aktuell der Frage nach, wer als Erster diesen Zusammenhang beschrieben hat. War es der deutsche Wissenschaftler Hermann Cohn 1867, oder der Brite Sir James Ware 1813, oder gar Johannes Kepler vor mehr als 400 Jahren, der die

eigene Kurzsichtigkeit mit seiner wissenschaftlichen Tätigkeit in Verbindung brachte? Viel wichtiger als die Klärung des Erstbeschreibers ist die Tatsache, dass der Zusammenhang zwischen Myopie und Bildung zu verschiedenen Zeitpunkten, in verschiedenen Kohorten und Erdteilen festgestellt wurde. So liegt der wissenschaftliche Hauptverdienst der Gutenberg-Studie nicht etwa darin, diesen Zusammenhang festgestellt zu haben, wichtiger ist vielmehr, dass in einem multivariaten statistischen Modell der Zusammenhang zwischen der Myopie und der Bildung bestehen blieb, nachdem die genetischen Faktoren herausgerechnet wurden<sup>6</sup>.

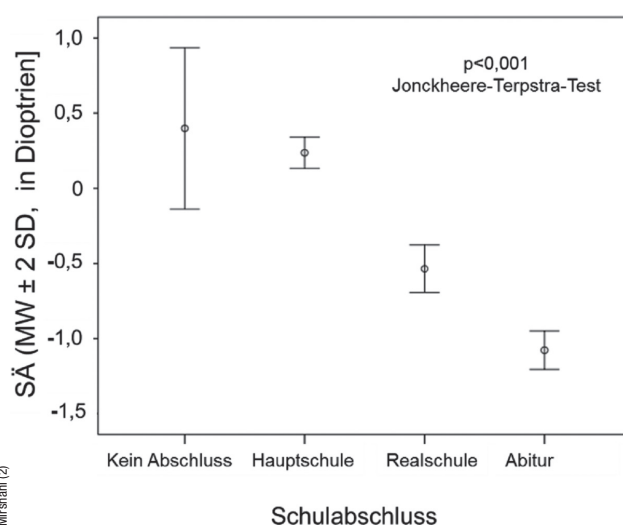
Es blieb die Frage offen, ob ein direkter Zusammenhang zwischen der Kurzsichtigkeit und der Intelligenz besteht, oder anders ausgedrückt: „Ist die Myopie ein direktes ophthalmologisches Zeichen der Intelligenz?“ Diesen Zusammenhang bearbeitet die Gutenberg-Studie: Auch wenn ich die Ergebnisse der zur Publikation eingereichten Arbeit nicht vorwegnehmen möchte, sei so viel verraten: Es ist primär das Verhalten, das die Myopie verursacht und weniger die angeborenen Faktoren. Und hier liegt auch gleich die Chance: Das Verhalten unserer Kinder können wir beeinflussen und damit die Häufigkeit und Höhe der Kurzsichtigkeit. Auch pharmakologisch kann man mittlerweile eingreifen. Der Autor wird in einem Folgeartikel in den ON die wirksamen Präventionsoptionen zusammenfassend und praxisnah darstellen. ■

Der Autor erklärt, keinerlei finanzielle Interessen zu haben in Methoden, Instrumentarien oder Medikamenten, die in diesem Bericht Erwähnung finden.

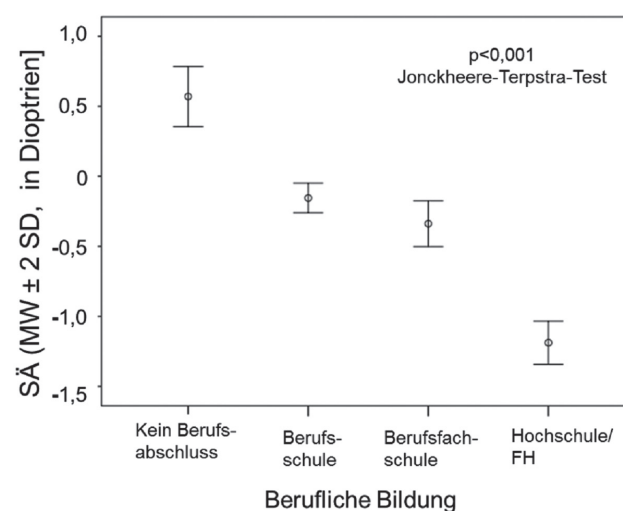
Literatur auf Anfrage.

► **Autor.**

Prof. Dr. Alireza Mirshahi, FEBO  
Augenlinik Dardenne SE  
Friedrich-Ebert-Str. 23–25  
53177 Bonn-Bad Godesberg  
E-Mail: Mirshahi@dardenne.de



**Abb. 1:** Zusammenhang zwischen sphärischem Äquivalent (SÄ) und Schulbildung in der Gutenberg-Gesundheitsstudie (modifiziert nach [6]). Fehlerbalken mit Mittelwert (MW)  $\pm$  2 Standardabweichungen (SD). Der Zusammenhang war statistisch signifikant: Je höher die Schulbildung, desto myoper.



**Abb. 2:** Zusammenhang zwischen sphärischem Äquivalent (SÄ) und Berufsbildung in der Gutenberg-Gesundheitsstudie (modifiziert nach [6]). Fehlerbalken mit Mittelwert (MW)  $\pm$  2 Standardabweichungen (SD). Der Zusammenhang war statistisch signifikant: Je höher die berufliche Bildung, desto myoper.