

Praxis der MKH 5.0: Eine (fast) vollständige optometrische Untersuchung

Die wesentlichen, praktischen Schritte der Mess- und Korrektionsmethodik nach H.-J. Haase (MKH) sind in der 5. Auflage stark überarbeitet worden. Herausgeberin ist die Internationale Vereinigung für binokulares Sehen (IVBS), die mit der neuen Auflage der Richtlinien mehr zur Verfügung stellt, als nur die Korrektions-Regeln der MKH. Ein »Polatest« allein genügt nicht, um eine zielführende Analyse und Korrektion bei Sehbeschwerden anbieten zu können. Die Anwendung der MKH besteht jetzt aus einem kompletten Ablauf von der Anamnese und den Voruntersuchungen bis hin zur Brillenabgabe und der Nachbetreuung. Auch die Regeln zur Anwendung der MKH Testfiguren sind enthalten.

Für Anwendende, die korrekt nach MKH Richtlinien arbeiten wollen, wurde somit die Messlatte deutlich höher gelegt. Mit der gesamthaften optometrischen Untersuchung hat sich IVBS deutlich an die Standards der internationalen Optometrie angenähert und ist teils darüber hinaus gegangen. Begriffe wurden an aktuelle Normen und dem internationalen Verständnis angeglichen. Dieser Beitrag wird vor allem die praxisrelevanten Aspekte der aktuellen Richtlinien vorstellen. Eine vollständige Untersuchung sollte immer auch die Akkommodationsbreite mit einbeziehen.

Vorbemerkung: Gründe für prismatische Korrekturen

Im ersten Namen der heutigen IVBS war der Begriff der »Vollkorrektion« noch enthalten und es gab in den Artikeln von H.-J. Haase durchaus Passagen, die sich so verstehen ließen, dass eine prismatische Vollkorrektion stets anzustreben sei. Inzwischen hat sich dies geändert. Die notwendige Voraussetzung für prismatische Korrekturen sind binokular bedingte Sehbeschwerden. Eine gründliche Anamnese gehört somit schon lang zur fachgerechten MKH Anwendung. Jeder Einzelfall muss angemessen beurteilt werden, ob und in welcher Höhe eine prismatische Korrektion erfolgen soll. Die aktuellen Richtlinien weisen jedes Dogma einer prismatischen Vollkorrektion klar zurück. Es wird eine Screening-Sequenz vorgeschlagen, um mit wenig Aufwand die binokulare Situation zu beurteilen. Diese besteht aus Anamnese, dem Stereo-Sehschärfetest,

dem Kreuztest Ferne und dem Kreuztest Nähe, sofern es auch in der Nähe Sehbeschwerden gibt.

Vorbemerkung: Brillenglaszentrierung

Im Kapitel 3 ist eine wesentliche Neuerung zur Brillenglaszentrierung beschrieben, die von hoher Praxisrelevanz ist. Es wird jetzt standardmäßig empfohlen, die Zentrierung der Messbrille auf Pupillenmitten (PMZ) beizubehalten. Das Ziel ist eine möglichst exakte Übertragung der Messdaten in die Korrektion. Die zuvor empfohlene Faustformel (Formelfall) ist in vielen Fällen ungenau und sollte somit nur noch in besonderen Situationen verwendet werden (Reiß 2020). Dem Hersteller der Brillengläser soll bei der Gläserbestellung mitgeteilt werden, dass PMZ angewendet wurde, damit die prisma-

tische Korrektionswirkung richtig berechnet werden kann. Nur in Ausnahmefällen sollte von der PMZ abgewichen werden, wenn zum Beispiel die prismatischen Werte >24 pdpt sind oder anatomische Besonderheiten wie sehr kleine Pupillendistanzen vorliegen. In diesen Fällen wäre der Blick auf die Sehzeichen nicht mehr möglich, weil die Fixierlinien auf den Rand der Messgläser gerichtet sind.

Da es je nach Hersteller und Glasstyp unterschiedliche Zentrierempfehlungen gibt, braucht es genaue Kenntnis der jeweiligen Empfehlungen, um in den Durchblickpunkten der Korrektionsbrille auch wirklich die gewünschte Stärke sicherzustellen.

Hauptteil: Die 16 Schritte der vollständigen MKH

Alle zur MKH gehörenden Einzelschritte mit der Anamnese beginnend werden nun kurz vorgestellt. Dafür sind die praktischen Schritte der aktuellen Richtlinien zusammengefasst. Von den insgesamt 16 Einzelschritten (davon sind 3 Schritte optional) werden anschließend vor allem die praktisch relevanten Neuerungen herausgehoben und vertieft. Wichtige Änderungen gibt es bezüglich des Rücklaufs, beim binokular-refraktivem Abgleich und bei der Heterophorie-Bestimmung in der Nähe.



Volkhard Schroth,
B.Sc. optom. staatl. gepr. Augenoptiker und Augenoptikermeister,
Freiburg, Dozent am Institut für
Optometrie FHNW – Olten/
Schweiz

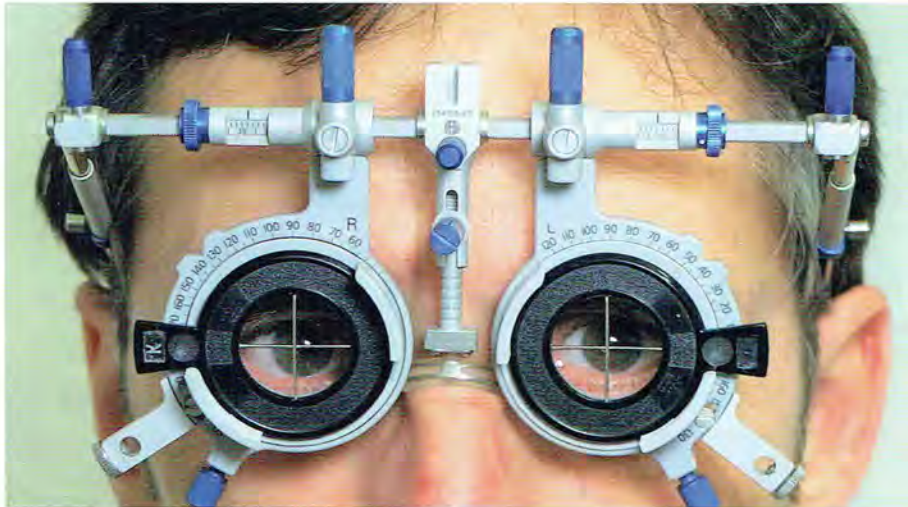


Abb. 1: Pupillenmittenzentrierung.

- 1 Anamnese
 - 2 **Obligatorische Voruntersuchungen** (Eingangsteste)
 - Einstellbewegungen
 - Motilität
 - Konvergenznahpunkt
 - Pupillenreaktionen
 - 3 **Weiterführende, optionale Voruntersuchungen**
 - Akkommodation und/oder Vergenz
 - Folgebewegungen, Sakkaden
 - vorderer und hinterer Augenabschnitt
 - 4 **Refraktionsbestimmung Ferne**
 - objektiv
 - subjektiv
 - 5 **Optionale Messungen**
 - binokulare Sehschärfe
 - Stereo-Sehschärfe
 - 6 **Heterophorie-Bestimmung Ferne**
 - 7 **Tonuskontrolle** (am Fern-Kreuztest)
 - 8 **Binokular-refraktiver Abgleich Ferne**
 - Zylinderachsen (falls cyl. >1,0 dpt)
 - sphärische Werte
 - bei Änderung der sphärischen Werte: Überprüfung der prismatischen Werte am Fern-Kreuztest
 - 9 **Heterophorie-Bestimmung Nähe**
 - bei Presbyopie: mit provisorischem Nahzusatz
 - bei Anisometropie: vorab Prüfung auf Akkommodationsgleichgewicht
 - Abschluss: Kontrolle an Heterophorie-Testen für die Ferne
 - 10 **Refraktionsbestimmung Nähe**
 - bei Presbyopie: endgültige Nahzusätze und Akkommodationsgleichgewicht für die individuelle Hauptarbeitsentfernung
 - Nahastigmatismus (bei Bedarf)
 - 11 **FD-Analyse** (optional; an den Ferntesten)
 - Bestimmung der Unterart von disparater Korrespondenz
 - 12 **Erprobung** der vorgesehenen Korrektur unter realen Bedingungen
 - Festlegung der endgültigen Korrektionswerte
 - 13 **Beratung und Brillenanpassung**
 - Erläuterung der Korrektionswerte
 - Fassungsauswahl
 - anatomische und optische Brillenanpassung
 - Gläserauswahl
 - 14 **Gläserbestellung und Brillenfertigung**
 - 15 **Brillenabgabe** mit Gebrauchshinweisen
 - ggf. Maßnahmen zur Förderung der Verträglichkeit
 - 16 **Verlaufskontrolle** zur gezielten Nachbetreuung
- Voruntersuchungen (Schritt 2 und 3)**
Die obligatorischen, optometrischen Voruntersuchungen sind identisch mit denen der ZVA Arbeits- und Qualitätsrichtlinien: Covertest, Motilität, Konvergenznahpunkt und Pupillenreaktionen. Weitere Untersuchungen sind op-

tional und sollen auf den Einzelfall angepasst sein. In Anbetracht der häufig vorkommenden akkommodativen Störungen (Franco, Moreira et al. 2022) wundert mich persönlich, dass die Messung der Akkommodationsbreite – unabhängig vom Lebensalter – nicht zu den vorgeschriebenen Messungen gehört. In einer vollständigen, optometrischen Untersuchung wird nicht nur auf die binokularen Funktionen eingegangen, sondern es wird auch die Leistungsfähigkeit der Akkommodation beurteilt. Idealerweise würde zusätzlich die Akkommodations-Flexibilität und/oder die negative und positive, relative Akkommodation untersucht. Für künftige MKH Richtlinien wünsche ich mir, dass es einen Schritt über die ZVA Anleitungen hinausgeht. Denn es wäre fahrlässig, eine möglicherweise gestörte Akkommodations-Leistung zu übersehen.

Heterophorie-Bestimmung in Ferne (Schritt 6)

Die Korrektionsregeln zu jeder MKH Testfigur waren schon in den vorherigen Auflagen der Richtlinien sehr ausführlich und sind kaum geändert worden. Die Schrittgröße an allen Testen nach dem Kreuztest ist nach wie vor 0.25 pdpt. Es gilt jetzt aber eine neue Regel, dass selbst bei wahrgenommener Überkorrektur an einem Folgetest die am Kreuztest gefundene Prismenrichtung probeweise zu verstärken ist. Wenn zum Beispiel am Kreuztest Basis innen und oben rechts gefunden wurde und der Zeiger- und Doppelzeigertest in Richtung Eso und/oder der Haken-test in Richtung oben links verschoben wahrgenommen werden, dann wird zuerst die gleiche Basisrichtung vom Kreuztest in 0.25er Schritten probeweise weiter korrigiert. Sollte sich damit die Testwahrnehmung nicht verbessern, wird probeweise abgeschwächt.

Wie schon in der 4. Auflage der Richtlinien wird die Bedeutung der obligatorischen Nahbestimmung hervorgehoben. Nach wie vor gilt zwar das Paradigma der hohen Relevanz einer Fernkorrektur, die sich erfahrungsgemäß auch positiv auf die Nahsituation auswirken

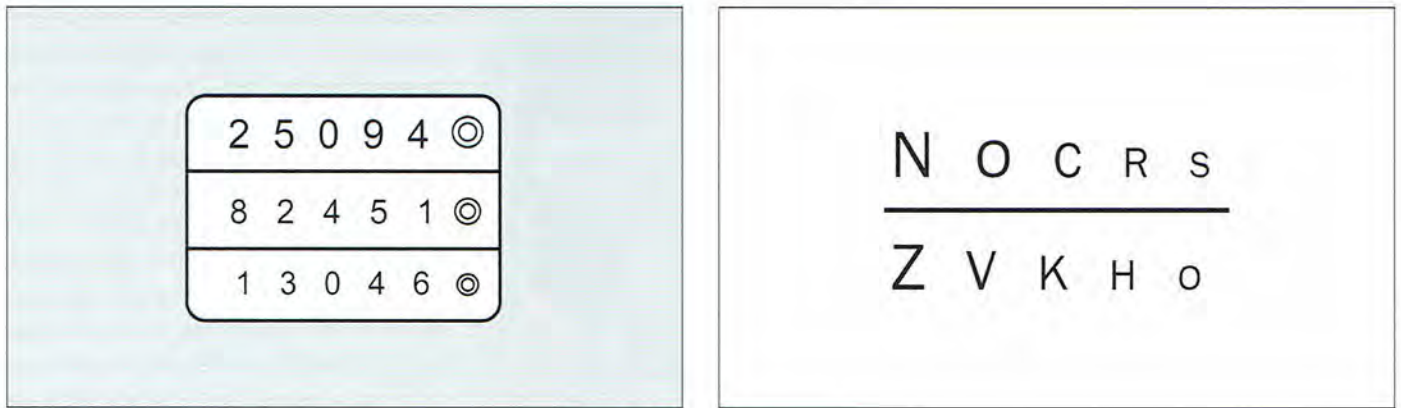


Abb. 2a + 2b: Zwei Beispiele für einen mehrzeiligen, polarisierenden Vergleichstest.

kann. Neu wird vorgeschlagen, die Ausgangssituation am Kreuztest in der Nähe optional mit zu erfassen, bevor in der Ferne prismatisch korrigiert wird. Dies hat den folgenden Hintergrund: Nur wenn die Ausgangssituation (vor der prismatischen Fernkorrektur) am Kreuztest in der Nähe bekannt ist, kann eine Veränderung beurteilt werden. Die Testwahrnehmung in der Nähe könnte aufgrund der Fern-Prismen unverändert bleiben, sich verbessert oder sich eventuell verschlechtert haben. Anhand von detaillierten Beispielen werden verschiedene, mögliche Situationen durchgespielt und erläutert. Entsprechend können dann die prismatischen Werte modifiziert werden.

Tonuskontrolle (Schritt 7)

Die neu als obligatorisch gesetzte Tonuskontrolle vereinfacht den Abschluss der Fernkorrektur. Es wird nach Anwendung aller MKH Fern-Teste am Ende nur noch der Kreuztest präsentiert, um zu prüfen, ob dieser noch in Nullstellung wahrgenommen wird oder vielleicht wieder in Unterkorrektur. Dies ist eine echte Vereinfachung auch im Sinne eines zeitlich effektiven Vorgehens. Der alte Rücklauf vom Stereo-Dominanztest (früher: Valenztest) zurück über die einzelnen MKH-Teste bis zum Kreuztest gilt jetzt nur noch optional, sofern eine Analyse der MKH spezifischen »FD-Unterart« gewünscht wird.

Binokular-refraktiver Abgleich Ferne (Schritt 8)

Weiterhin gilt die Regel, dass immer

zuerst prismatisch korrigiert wird und anschließend der binokular-refraktive Abgleich stattfinden soll. Es wurde aber eine Neuerung eingeführt, die mit den Empfehlungen von Scheiman & Wick (Scheiman and Wick 2020) identisch ist: Sofern ein Astigmatismus > 1.0 dpt vorliegt, müssen die Zylinderachsen nochmals unter binokularen Bedingungen überprüft werden. Als Test wird der zweizeilige, polarisierende Vergleichstest empfohlen. Die PatientInnen werden auf ein rundes Sehzeichen hingewiesen, das nur für das jeweilige Auge sichtbar ist. Mit dem Kreuzzylinder wird der Achsabgleich für das betreffende Auge vorgenommen. Falls es Achs-Änderungen gibt, sollen die neu ermittelten Achsen für die astigmatische Korrektur übernommen werden.

Im Anschluss erfolgt der refraktive Binokularabgleich. Dazu kann ein Schwärzevergleich am Kreuztest oder am zweizeiligen Vergleichstest vorgenommen werden oder am Cowen-Test der Vergleich von Rot-Grün. Anders als in früheren Versionen gilt jetzt die neue Regel, dass die refraktiven Schlusswerte unter binokularen Bedingungen festgelegt werden.

Heterophorie-Bestimmung in Nähe (Schritt 9)

Die im Anschluss erfolgende prismatische Nahbestimmung setzt voraus, dass die Fernprismen weiterhin eingesetzt sind und dass in der Nähe Akkommodations-Gleichgewicht besteht. Letzteres kann laut Richtlinien an der Schwärze am Kreuztest Nähe, am zwei-

zeiligen Vergleichstest Nähe oder am Cowen-Test Nähe überprüft werden. Zunächst soll eine vorläufige Addition eingesetzt werden. Die Nahprüfung geht schnell und ist nur am Kreuztest Nähe notwendig, sofern der/die PatientIn den Stereo-Dominanztest (alte Bezeichnung: Valenztest) für die Ferne in beiden Darbietungsarten in Mittenposition wahrgenommen hat. Andernfalls sollen auch die weiteren MKH Nahteste verwendet werden. Erst am Ende aller prismatischen Korrekturschritte in der Nähe soll die endgültige Addition festgelegt werden.

Der Fokuswechsel auf die Nähe kann dazu führen, dass sich weiterer Fusions-Tonus löst. Daher sollte nach der Nahprüfung immer eine Tonuskontrolle am Kreuztest in der Ferne durchgeführt werden.

Refraktionsbestimmung Nähe (Schritt 10)

Die Refraktionsbestimmung in der Nähe erfolgt erst im Anschluss an die prismatische Nahkorrektur, für die bei Bedarf ein provisorischer Nahzusatz eingesetzt worden ist. Somit werden erst an dieser Stelle der endgültige Nahzusatz und die endgültige Stärke festgelegt. Dazu wird zunächst für jedes Auge die Akkommodationsbreite gemessen und dann die Addition für die benötigten Nahdistanzen festgelegt. Besonderes Augenmerk wird erneut auf das Akkommodationsgleichgewicht gelegt. Sollte der Visus in der Nähe deutlich geringer sein als in der Ferne, wäre die Prüfung auf Nahastigmatismus notwendig. Kritisch ist dieser allerdings

eher bei jüngeren Personen mit hohen astigmatischen Fehlsichtigkeiten. Der Einstellastigmatismus in der Nähe sollte unter monokularen Bedingungen gemessen und korrigiert werden. Manche Hersteller von Gleitsichtgläsern erlauben die Ausführung von unterschiedlichen, astigmatischen Korrektionswerten in Ferne und Nähe, falls ein relevanter Unterschied des Astigmatismus in Ferne und Nähe festgestellt wurde.

Zusammenfassung und persönliche Bewertung

Mit viel Aufwand wurde die 5. Auflage der Richtlinien seitens der IVBS erstellt. In diesem kompakten Werk lassen sich alle Korrektionsregeln nachlesen, darüber hinaus aber auch genaue Anleitungen für die meisten Handlungen rund um eine prismatische Versorgung. Für Neu-Einsteigende mag auf den ersten Blick die Fülle an Detailinformationen eine leichte Überforderung sein. Da aber bekannt ist, welcher hohen Einfluss allein die Instruktion auf einen Heterophorie-Wert haben kann (Karanja and Evans 2006), ist die Detailfülle in manchen Bereichen durchaus nachvollziehbar.

Wer sich schon mit der MKH beschäftigt hat, bekommt in den Richtlinien ein Update auf viele neue Begriffe und weitere, wertvolle Hinweise zur praktischen Anwendung. Eine Annäherung an optometrische Standards hat stattgefunden, was die MKH auch im internationalen Austausch besser kompatibel machen wird.

Letztendlich liegt es in der Verantwortung jeder einzelnen Fachperson, ob die aktuellen Richtlinien sich im Alltag der augenoptischen und optometrischen Praxis durchsetzen. Das enorme Erfahrungswissen bezüglich der praktischen Anwendung der MKH ist ein echter Pluspunkt für die Richtlinien. Dies ist möglicherweise der Grund, warum die Verfasser der Richtlinien in Kapitel 1.4 über die MKH schreiben, dass sie die »zurzeit erfolgreichste Methodik zur Bestimmung prismatischer Korrekturen« sei. Erfolgreich ist die

MKH, wenn sie dazu beiträgt, Menschen mit binokularen Sehbeschwerden eine bessere Lebensqualität zu ermöglichen.

Wie schon beschrieben, gibt es lebenswerte Versuche, die MKH mit der internationalen Optometrie besser kompatibel zu gestalten. Ich würde mir zusätzlich wünschen, wenn in weiteren Auflagen der Richtlinien ein echter Paradigmen-Wechsel vollzogen würde: Nämlich eine umfängliche und kritische Auseinandersetzung mit den theoretischen Altlasten, die nach wie vor zur Begründung von Praxis-Schritten verwendet werden. Das statische Konzept der Bildlage mit und ohne Prismen lässt sich zum Beispiel nicht mehr halten (Schroth 2021, Schroth 2022). Dennoch sind MKH-Prismen wirksam, weil sie eine gewisse Reduzierung der objektiven Vergenz-Fehlstellung bewirken können (Schroth et al. 2015).

Rückschlüsse von Testwahrnehmungen der Stereo-Dominanz auf sensorische Anpassungen sind zwar plausibel, müssten aber ganz neu untersucht werden, weil bisherige Studien die MKH Annahmen nicht bestätigen konnten (Übersicht in: Schroth, 2021). Dies macht zusätzlich das gesamte Konzept der FD-Unterarten fraglich, weil der Stereo-Dominanztest hierfür eine Schlüsselrolle spielt. In Kapitel 15.1 wird zum Beispiel das alte Konzept beschrieben, dass eine Fixationsdisparität zu zentralen Hemmungen im Netzhautzentrum führen könne und daher die prismatische Fern-Korrektur auch zu Verbesserungen des Nahsehens beitragen würde. Um solche Vermutungen belegen zu können, müsste die Wirkungsweise der MKH ganz neu untersucht werden. Der Übergang in die evidenz-basierte MKH würde erfordern, dass es durchgängig klare Kennzeichnungen gibt, welche Bereiche in das überaus wertvolle Erfahrungswissen gehören und welche Bereiche auf wissenschaftlich dokumentierten Erkenntnissen beruhen. Praktische Regeln sind für mich erst dann überzeugend, wenn sie erforscht wurden und nicht nur plausibel begründet sind. Aus meiner Sicht gehören die ur-

sprünglichen Ansichten zur Fixationsdisparität von H.-J. Haase und die FD-Unterarten in ein abgesetztes Kapitel zur Historie der MKH – oder sie könnten ganz aus den Richtlinien gestrichen werden.

Eine fachgerechte Anwendung der MKH ist die eine Sache, die mit den aktuellen Richtlinien sichergestellt werden soll. Darüber hinaus sind Anwen- dende für fachliche Diskussionen besser gerüstet, wenn sie sich des Spannungsfeldes zwischen Erfahrung und Evidenz bewusst sind.

Korrekturen von binokularen und akkommodativen Problemen sind in verschiedener Hinsicht ein spannendes Thema mit hoher Relevanz im optometrischen Alltag. Man kann damit viele PatientInnen bei ihren oft sehr anspruchsvollen Sehaufgaben unterstützen. ■

Literatur:

- IVBS (Hrsg.) Richtlinien zur Anwendung der MKH. 5. Aufl. 2021 Bezugsquelle: <https://www.ivbs.org/ivbs/literatur/>
- Franco, S., A. Moreira, A. Fernandes and A. Baptista (2022). »Accommodative and binocular vision dysfunctions in a Portuguese clinical population.« *Journal of optometry* 15(4).
- Karanja, R. and B. J. Evans (2006). »The Mallet Fixation Disparity Test: influence of test instructions and relationship with symptoms.« *Ophthalmic Physiol Opt* 26(5): 507–522.
- Reiß, S. (2020). Wie sinnvoll ist der Formelfall der Brillenglaszentrierung. DOZ. Heidelberg. 7: 82–90.
- Scheiman, M. and B. Wick (2020). *Clinical Management of Binocular Vision*. Philadelphia, Wolters Kluwer. Lippincott Williams & Williams.
- Schroth, V., Joos, R., Jaschinski, W. (2015). Effects of Prism Eyeglasses on Objective and Subjective Fixation Disparity. *PLoS One*, 10, e0138871. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138871>
- Schroth, V. (2021). *Binokulare Korrektur: MKH in Theorie und Praxis*. Heidelberg, DOZ Verlag.
- Schroth, V. (2022). »Update zur Fixationsdisparität.« *Optometry & Contact Lenses* Vol. 2 (Nr. 4): 120–126. <https://doi.org/10.54352/dozv.YQ-DU7090>