BIERMANN MEDIZIN

Ophthalmologische Nachrichten

SONDERDRUCK

10/2026

1STQ MATCH & MIX

IOL Matching – der optimierte Weg zur Brillenfreiheit

Mix & Match – ein Begriff, der in der refraktiven Linsenchirurgie für sehr unterschiedliche Reaktionen sorgt. Für die einen ist es längst ein cleverer Weg, die Stärken unterschiedlicher IOL zu kombinieren. Andere sind hier eher skeptisch und bleiben beim klassischen Weg der Implantation zweier gleicher Linsen. Und dann wäre da noch die Sache mit der optimalen Seitenverteilung der IOL: Welche Optik gehört auf welches Auge? Bisher war die Entscheidung oft eine Mischung aus Erfahrung, Berechnung und Intuition. Aber hat es auch immer gematcht? Warum erst mischen und hoffen, dass es passt, wenn man heutzutage bereits vor der OP herausfinden kann, was passt und anschließend gezielt mischt. Aus „Mix & Match“ wird „Match & Mix“.



Abb. 1: Match & Mix (1stQ) ermöglicht durch das präoperative Probesehen mit dem Gerät RALV® ein echtes „Matchen“. Die Kombinationsmöglichkeiten sind äußerst vielfältig und erlauben eine auf die Wünsche des Patienten maßgeschneiderte IOL-Lösung, die sich dank Match & Mix nicht nur nach der theoretischen Dominanz richtet, sondern nach der tatsächlichen Sehpräferenz des Patienten.

Das IOL-Konzept Match & Mix von 1stQ unterscheidet sich von der gängigen Mix-and-Match-Methode, indem es dank des präoperativen IOL-Probesehens mit RALV® ein echtes „Matchen“ nach individueller Präferenz ermöglicht. Neueste Erkenntnisse zeigen, dass die gängige Rechts-links-Verteilung unterschiedlicher IOL-Optiken nach ermittelter Augendominanz nicht der tatsächlichen Sehpräferenz des Patienten entsprechen muss.[1–6] Mit Match & Mix (1stQ) können die Patienten vorab ihr Sehen nach einer Clear Lens Extraction (CLE) erleben und die subjektiv beste IOL-Kombination mit der für sie passenden Seitenzuordnung finden. So lässt sich eine subjektiv optimierte Form der multifokalen Versorgung erreichen.[1,2] Zusätzlich führt die Vorhersagbarkeit des OP-Ergebnisses zu weniger Überraschungen bei Arzt und Patient sowie zu mehr Zufriedenheit.[7–9]

Match & Mix mit RALV® als Weiterentwicklung von Mix & Match

Bei der gängigen Mix-and-Match-Methode werden in das linke und rechte Auge je ein anderes IOL-Modell implantiert, um die Vorteile beider Modelle zu vereinen.[10,11] Dabei können zum Beispiel sowohl eine monofokale IOL mit einer trifokalen IOL oder eine trifokale IOL mit einer extended-depth-of-focus IOL (EDOF-IOL) kombiniert werden als auch IOL mit gleicher Optik, die sich nur in der Stärke der Addition unterscheiden.[10,12] Selbstverständlich sind ebenso verschiedene Kombinationen mit AddOn-Sulkuslinsen möglich, wie etwa mit der Zweilinsenlösung Liberty² (1stQ), die für eine besonders hohe refraktive Flexibilität sorgt. Üblicherweise wird diejenige IOL in das dominante Auge implantiert, von der weniger optische Störeffekte und ein besseres Kontrastsehen zu erwarten sind.[10,13] So wird etwa die IOL mit höherer Addition in das nicht dominante Auge und die IOL mit niedrigerer Addition in das dominante Auge implantiert. In der Regel wird dazu die motorische Dominanz mit einfachen Testmethoden wie etwa dem Lochkartentest ermittelt. Dabei handelt es sich um theoretische Überlegungen und generelle Patientenerfahrungen. Hier liefert Match & Mix mit RALV einen entscheidenden Vorteil: Die Patienten können präoperativ testen, ob sich die IOL-Seitenverteilung nach dem klassischen Dominanzprinzip für sie eignet oder ob ihre tatsächliche und individuelle binokulare Präferenz doch andersherum ist (Abb. 1). Auf diese Weise sind die Patienten sowohl bei der Auswahl der IOL-Optiken als auch bei der Entscheidung zur Seitenzuordnung direkt beteiligt.

So funktioniert Match & Mix in der Praxis

Das eigentliche Match & Mix läuft in zwei Schritten ab (Abb. 2):

1. Den geeigneten IOL-Mix finden

Nach einer IOL-Vorauswahl auf Grundlage der Anamnese und Patientenwünsche sieht der Patient präoperativ durch echte IOL, die in das Gerät RALV mittels IOL-Shuttle eingesetzt werden. Es können grundsätzlich alle IOL-Modelle getestet werden: Kapselsacklinsen mit und ohne AddOn® Sulkuslinsen sowie Optiken von monofokal, monofokal plus über EDOF bis torisch-trifokal. Beim Probesehen wird dann bestimmt, welche IOL-Kombination der Patient subjektiv am besten findet. Dabei wird zunächst das gängige Dominanzprinzip berücksichtigt und die IOL mit der höheren Addition vor das nicht dominante Auge geschaltet.

2. Das Matching

Im Matching-Schritt können die beiden ausgewählten IOL links und rechts getauscht werden. Das Matching findet an RALV binokular statt, da die Präferenzbestimmung auf das Zusammenspiel beider Augen abzielt. Der Patient kann die zwei Optionen miteinander vergleichen und selbstbestimmt entscheiden, welche für ihn besser geeignet ist.

Darüber hinaus ist das 1stQ Match & Mix durch die IOL Experience mit RALV in einen digitalen Patientenworkflow eingebettet. Der Workflow beginnt mit einem interaktiven Schnelltest zur effizienten Patientenselektion, mit dem innerhalb von wenigen Minuten feststellbar ist, ob der Patient derzeit von einer CLE profitieren würde. Für die Patientenberatung stehen zwei weitere digitale Tools zur Verfügung, um dem Patienten alles rund um die CLE möglichst anschaulich zu demonstrieren und verständlich zu machen. Im Anschluss folgen Match & Mix, eine präoperative Messung mit RALV mit den ausgewählten IOL und nach der Implantation eine postoperative Kontrollmessung mit RALV. Dieses präoperative Beratungspaket macht den gesamten CLE-Workflow von der Patientenselektion über die Patienteninformation bis zur postoperativen Kontrolle effizienter und für den Patienten intuitiv nachvollziehbar.[7,8] Zudem erhält der Patient vorab einen realistischen Eindruck vom Ergebnis und kann seine Entscheidung für eine bestimmte IOL-Kombination bewusster treffen.[7–9]

Exkurs: Dominanztestung

Die motorische Dominanz beschreibt, welches Auge das Führungsauge ist und reine monokulare Aufgaben wie beispielsweise beim Blick durch ein Teleskop übernimmt.[14,15] Von der motorischen Dominanz ist die sensorische Augendominanz zu unterscheiden. Die sensorische Dominanz spielt in Situationen eine Rolle, in der es eine Rivalität zwischen der Wahrnehmung der vom rechten und linken Auge ans Gehirn weitergeleiteten Informationen gibt.[15] Es ist das Auge sensorisch dominant, dessen Bild länger in der Wahrnehmung präsent bleibt.[15] Die Tests zur Bestimmung der sensorischen Dominanz beziehen sich jeweils auf unterschiedliche Aspekte wie Farbe, Helligkeit und Kontrast. Untersuchungen zeigen, dass nicht immer dasselbe Auge in jeder Kategorie dominant ist.

In einer aktuellen Studie aus den USA war beispielsweise das motorisch dominante Auge bei 41 Prozent der 326 Teilnehmenden nicht auch das sensorisch dominante Auge.[14] Bei manchen konnte weder eine motorische noch eine sensorische Dominanz eindeutig für ein Auge bestimmt werden.[14] Außerdem scheint die Testmethode eine Rolle zu spielen, sodass verschiedene Tests nicht zu einheitlichen Ergebnissen kommen.[5,14,16] Daher stellt sich die Frage, wie sinnvoll reine Dominanztests für die IOL-Versorgung sind.

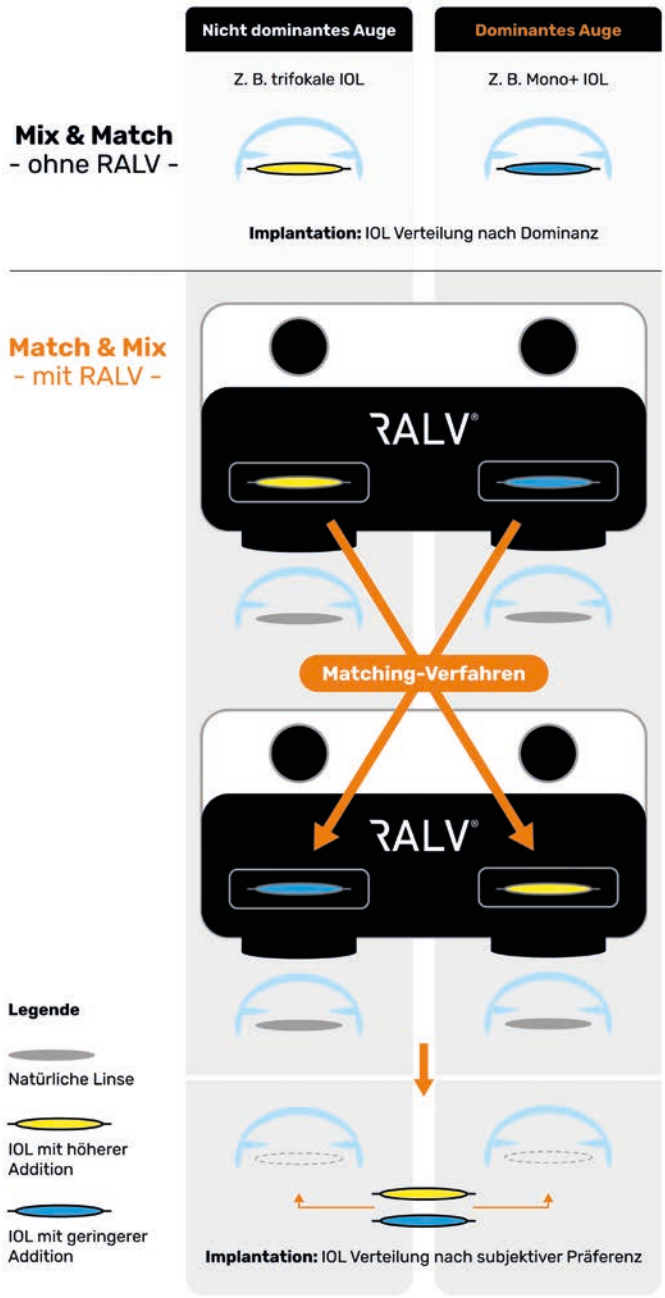

Abb. 2: Der Ablauf von 1stQ Match & Mix mit RALV® im Vergleich zur klassischen Mix-and-Match-Methode. Erste Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass bei manchen Menschen ein Präferenzwechsel gegenüber dem zuvor ermittelten dominanten Auge stattfindet.[1,5,6] Sie berichten von einer optimierten Sehleistung, obwohl nun das motorisch dominante Auge durch die IOL mit der höheren Addition schaut.[1,5,6] In der Abbildung sind Kombinationen mit Kapselsacklinsen dargestellt. Es ist aber ebenso möglich, verschiedene Kombinationen mit AddOn-Sulkuslinsen zu testen. Beispielsweise kann die Zweilinsenlösung Liberty² (1stQ) mit unterschiedlicher Addition links und rechts oder einseitig mit einer alleinigen monofokalen Kapselsacklinse auf der anderen Seite kombiniert werden.

Für Match & Mix eignet sich in besonderem Maße die Zweilinsenlösung Liberty² (1stQ), mit der eine äußerst präzise individuelle Anpassung erreicht werden kann. Zum einen ist die trifokale AddOn von 1stQ mit einer Nahaddition von +3,0 D (intermediäre Addition von +1,5 D) erhältlich und die EDOF-AddOn mit einer Addition von +1,75 D oder +2,25 D. Liberty² kann beidseitig in unterschiedlicher Ausführung oder einseitig in Kombination mit einer alleinigen Kapselsacklinse im anderen Auge (z. B. Mono⁺) gemixt werden. Zum anderen bietet Liberty² eine große postoperative Flexibilität, da die AddOn atraumatisch ausgetauscht und das Sehergebnis somit jederzeit nachjustiert werden kann.[17–19]

Erste Daten zu Match & Mix: mehr Sehkomfort und weniger Dysphotopsien

Erste Datenerhebungen sowie Erfahrungen aus der Praxis deuten an, dass Match & Mix vorteilhaft gegenüber der bilateralen Versorgung mit identischer IOL-Optik und gegenüber der klassischen Mix-and-Match-Methode sein kann.[1,2,5,6,20] Zum Beispiel haben im Rahmen der DOC 2026 85 Probanden mittels RALV-Gerät binokular durch drei IOL-Kombinationen geschaut und sie miteinander verglichen.[1] Folgende IOL wurden allen Teilnehmenden in dieser Reihenfolge vorgeführt:

1. Beidseitig trifokale IOL mit gleicher Optik
2. Mono⁺-IOL vor dem zuvor ermittelten motorisch dominanten Auge und trifokale IOL vor dem anderen Auge
3. Mono⁺-IOL vor dem nicht dominanten Auge und trifokale IOL vor dem dominanten Auge

Bei jeder Kombination wurde der subjektive Eindruck von Dysphotopsien und Sehkomfort erfragt.

95 Prozent der Probanden nahmen mit der Kombination aus Mono⁺-IOL und trifokaler IOL weniger Dysphotopsien wahr und 81 Prozent einen höheren Sehkomfort als bei der seitengleichen Konfiguration mit trifokalen IOL (Abb. 2).[1] Ähnliche Ergebnisse liefern einige Studien zur klassischen Mix-and-Match-Methode.[11,12,21] Es gibt jedoch auch Mix-and-Match-Studien mit negativem Ergebnis.[11,21] Womöglich sind diese damit zu erklären, dass die Rechts-links-Verteilung der IOL nicht optimal war. Denn bei der Untersuchung auf der DOC bevorzugten 35 Prozent der Probanden die umgekehrte Seitenverteilung mit der trifokalen IOL vor dem motorisch dominanten Auge und der Mono⁺-IOL vor dem anderen Auge.[1] Ihre binokulare Präferenz entsprach also nicht dem gängigen Dominanzprinzip.

Eine aktuelle Studie aus der Charité Berlin bekräftigt diesen Befund. Sie zeigt eine reduzierte Halo-Wahrnehmung und darüber hinaus eine verbesserte Kontrastsensitivität bei einem Match-and-Mix-Ansatz im Vergleich zur seitengleichen Konfiguration (Abb. 3).[2] Hier testeten die Probanden mittels RALV-Gerät eine bilaterale Konfiguration mit trifokalen IOL und eine Kombination aus trifokaler IOL vor dem einen Auge und einer monofokalen IOL vor dem anderen Auge.

Zudem wurde die Seitenzuordnung der trifokalen und monofokalen IOL in einem weiteren Test gewechselt. Es gab keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Sehergebnis und der IOL-Verteilung nach motorisch oder sensorisch dominantem Auge.[2] Das spricht ebenfalls dafür, dass eine reine Dominanztestung nicht ausschlaggebend ist, um die individuell optimale IOL-Versorgung zu finden.

In einer weiteren Untersuchung erstellte das Team der Charité binokulare Defokuskurven mit den gleichen IOL-Kombinationen.[20] Dabei schnitt die bilaterale trifokale Konfiguration im Nahbereich besser ab als die anderen Konfigurationen, wäh-



Abb. 3: Erste Untersuchungen zeigen, dass mit Match & Mix eine multifokale IOL-Lösung mit reduzierten Halos und stärkerem Kontrast gefunden werden kann.[1,2] Das kann zum einen durch den richtigen Mix aus zwei unterschiedlichen IOL-Optiken im Vergleich zur seitengleichen Trifokalität erreicht werden.[1,2] Zum anderen kann die Rechts-links-Verteilung der unterschiedlichen Optiken nach individueller Sehpräferenz erfolgen, die mit dem RALV®-Gerät beim Probesehen durch die echten IOL subjektiv bestimmt wird und die ebenfalls einen positiven Einfluss auf den Sehkomfort haben kann.[1,5,6]

rend es im Intermediär- und Fernbereich keinen signifikanten Unterschied gab.[20] Allerdings war die Kombination aus trifokaler und monofokaler IOL jenseits des Fokuspunktes von 0,0 Dioptrien der seitengleichen Konfiguration überlegen.[20] Auch hier konnte kein Zusammenhang zur Augendominanz festgestellt werden.[20]

Binokulare Präferenz anstelle des klassischen Dominanzprinzips?

Eine Datenerhebung der Augenarztpraxis Dörner & Dörner in Bocholt kommt zu dem Schluss, dass ein Dominanztest allein nicht ausreicht, um die optimale IOL-Versorgung in der refraktiven Linsenchirurgie zu antizipieren.[5] Bei 35 Probanden wurden unterschiedliche Dominanzdimensionen getestet. Die Ergebnisse bestätigen unter anderem die Mehrdimensionalität von okulärer Dominanz und zeigen, dass das motorische Führungsauge in der Ferne mit hoher Wahrscheinlichkeit auch das aufgabenbezogen dominante Leseauge in der Nähe ist.[5] Wer also nur eine Dominanzdimension testet, kann die anderen in der IOL-Auswahl nicht berücksichtigen. Deshalb ist laut Dr. Friederike Dörner in der OP-Planung entscheidend, welche Distanzen Priorität im Alltag des Patienten haben.[5] Die subjektive Bewertung von Kontrast und Dysphotopsien verschiedener IOL können hinsichtlich dieser situativen Präferenz mittels Match & Mix mit RALV präoperativ getestet und bewertet werden.[5]



„Die Bewertung der situativen Präferenz in Bezug auf Dysphotopsien im RALV ist in unserem klinischen Alltag kaum noch wegzudenken und ein wichtiger Faktor in der Entscheidungsfindung zur optimalen IOL-Kombination.“

Dr. Friederike Dörner, FEBO

Die Erkenntnisse der Datenerhebungen decken sich auch mit Erfahrungen aus anderen Praxen. So berichtet Dr. Eike Matthiessen (Augenärzte am Rathaus, Hamburg), dass vorher durchgeführte, gängige Dominanztests und die damit verbundene Rechts-links-Verteilung der IOL nicht bei allen Patienten zu einem optimalen Ergebnis führen müssen.[6] Beim Probesehen mit RALV stellte er bei einigen seiner Patienten fest, dass die von ihnen präferierte IOL-Kombination nicht dem klassischen Dominanzprinzip entspricht.[6] Dr. Matthiessen

konnte also ebenfalls einen Präferenzwechsel gegenüber dem vorher bestimmten dominanten Auge beobachten. Dementsprechend schätzt er gerade in Bezug auf die multifokale IOL-Versorgung seiner Patienten den Einsatz von RALV als unverzichtbar ein.[6]



„Ich möchte keinem Patienten mehr eine Multifokallinse oder EDOF-Linse ohne eine echte Shared Decision implantieren. Das heißt, ohne die IOL Experience mit RALV geht es nicht mehr. Das gilt insbesondere auch für die Präferenzbestimmung bei Match & Mix.“

Dr. Eike Tobias Matthiessen

Fazit

Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass 1stQ Match & Mix mit RALV gegenüber der seitengleichen trifokalen IOL-Versorgung und gegenüber der klassischen Mix-and-Match-Methode Vorteile haben kann und den Patienten eine noch größere Chance auf Brillenfreiheit bietet. Es wird einmal mehr deutlich, wie individuell die optimale IOL-Versorgung ist. Match & Mix mit RALV kann eine bestmöglich auf die Wünsche des Patienten zugeschnittene CLE mit vorhersehbarem und zufriedenstellendem Ergebnis erreichen. Denn der Patient kann sich durch das Probesehen vorab selbst ein Bild vom Ergebnis machen und seine subjektiv bevorzugte IOL-Kombination mit echter Sehpräferenz statt theoretischer Dominanz erleben.[1,2,5,6,7]

Die Vorteile von Match & Mix auf einen Blick:

- Präoperatives Beratungspaket mit digitalem Workflow der IOL-Experience mit RALV (1stQ) für eine optimale Patientenberatung und ein individuell zufriedenstellendes Ergebnis
- Beste erreichbare Sehleistung mit IOL vorher erlebbar und subjektiv bewertbar[7]
- Echte Präferenzbestimmung statt Rechts-links-Verteilung nach theoretischer Dominanz[1]
- Maßgeschneiderte Versorgung durch flexible und exakte Anpassung mit Liberty[2]
- Gesteigerte Chance auf komplette Brillenunabhängigkeit[21]
- Trifokalität mit individuell optimierten Dysphotopsien[2]
- Trifokalität mit individuell optimierter Kontrastsensitivität[2]
- Trifokalität mit optimierter Defokuskurve[12]
- Beste Grundlage für eine selbstbestimmte Entscheidung des Patienten und realistische Erwartungen an das Ergebnis[8,9]

®RALV ist ein Produkt der DEZIMAL GmbH. Alle Rechte bei DEZIMAL. 1stQ Deutschland GmbH vertreibt das Gerät und den passgenau auf RALV abgestimmten, digitalen Patientenworkflow als „IOL Experience mit RALV“ in Deutschland.

Referenzen

1. 1stQ Datenerhebung DOC 2026; Data on File.
2. Elsner R et al. Simulated monofocal-trifocal versus bilateral trifocal intraocular lens configurations: halo perception, contrast sensitivity and the influence of ocular dominance [submitted].
3. Zhang F et al. Crossed versus Conventional Pseudophakic Monovision: Patient Satisfaction, Visual Function, and Spectacle Independence. J Cataract Refract Surg 2015;41(9):1845–1854.
4. Xun Y et al. Crossed versus Conventional Pseudophakic Monovision for High Myopic Eyes: A Prospective, Randomized Pilot Study. BMC Ophthalmol 2020;20(1):447.
5. Dörner F. Mix Die Linsen & Match Das Auge – Ein Multidimensionales Dominanzkonzept. Booth Lecture DOC 2026.
6. Matthiessen E. Wie die IOL Experience mit RALV® Augenpraxen zukunftsfähig macht: Klinische Erfahrungen Im Praxisalltag – Learnings, Effekte Und Geht Es Noch Ohne? Booth Lecture DOC 2026.
7. La Schiazza O et al. Leistungsbewertung eines Sehsimulators für Intraokularlinsen. Ophthalmol 2026;123(7):537–543.
8. CLE-Aufklärung War Gestern – Heute Testen Patienten Echte IOLs Vorab! Ophthalmol Nachrichten Sonderveröff. No. 05.2025.
9. Janisch E. RALV -Technologische Innovation Als Basis Wirtschaftlicher Nachhaltigkeit. Booth Lecture DOC 2026.
10. Stern B. et al. Presbyopia Correction in Lens Replacement Surgery: A Review. Clin Experiment Ophthalmol 2025;53(6):668–681.
11. Rakhimova M et al. Visual Outcomes After Mix-and-Match Implantation of Trifocal and Extended Depth-of-Focus Intraocular Lenses: A Systematic Review and Meta-Analysis. Medicina (Mex.) 2026;62(6):1112.
12. Naujokaitis T et al. Review of Mix-and-Match Approach and Binocular Intraocular Lens Systems. J Clin Med 2025;14(12):4263.
13. Amaral DC et al. Functional Optical Balance in Cataract Surgery: A Review. Optics 2025;6(3):36.
14. Pepose JS et al. Assessing Ocular Dominance: Rethinking the Current Paradigm. J Cataract Refract Surg 2025;51(7):592–599.
15. Porac C et al. The Dominant Eye. Psychol Bull 1976;83(5):880–897.
16. García-Pérez MA et al. Psychophysical Tests Do Not Identify Ocular Dominance Consistently. -Iperception 2019;10(2):2041669519841397.
17. Khoramnia R et al. Comparison of a Presbyopia-Correcting Supplementary Intraocular Lens Combination and a Capsular-Bag Lens: An In Vitro Study. Diagnostics 2023;13(8):1482.
18. Gundersen KG et al. Efficacy of a Secondary Trifocal Sulcus IOL in Providing Near and Intermediate Vision in Patients with Prior Myopic Laser Vision Correction and Cataract Surgery. Clin Ophthalmol 2022;16:2219–2226.
19. Baur ID et al. Reversibility of the Duet Procedure: Bilateral Exchange of a Supplementary Trifocal Sulcus-Fixated Intraocular Lens for Correction of a Postoperative Refractive Error. Am J Ophthalmol Case Rep 2020;20:100957.
20. Elsner R et al. Impact of Mono-/Trifocal Lens Combinations on the Binocular Defocus Curve and the Influence of Ocular Dominance. [submitted].
21. Niknahad A et al. An Update on Intraocular Lens Technology for Presbyopia Correction and Visual Outcomes. Med Sci 2026;14(2):299.

IMPRESSUM

Biermann Medizin GmbH
Otto-Hahn-Str. 7
50997 Köln
Mit freundlicher Unterstützung der
1stQ Deutschland GmbH

SD ON 10_26 1stQ

Xxxxxxxxx

Match&Mix

für Optimales, Natürliches Sehen*



1stQ

Match mit RALV & Mix mit:

Liberty² • Basis Z **Mono⁺** • Basis Z **Trifokal**

*ONS wird mit den fünf Sehfunktionen für Ferne, Intermediär, Nähe, Kontrast und Abbildung beschrieben.

® RALV ist ein Produkt der DEZIMAL GmbH. 1stQ vertreibt RALV und den passgenau eigenentwickelten CLE-Workflow mit interaktiven digitalen Tools zu Patientenselektion und Patientenberatung unter „IOL Experience mit RALV" in Deutschland.