

2

CME-Punkte

Das Ziel einer implantatgestützten Versorgung ist heute nicht mehr nur, den Patienten einen funktionellen Zahnersatz zu bieten, sondern auch ihre steigenden ästhetischen Ansprüche zu erfüllen. Einerseits werden in der Implantologie die bekannten Techniken ständig verbessert. Andererseits wird viel in die Entwicklung von neuen Materialien investiert, die dem Zahnarzt helfen sollen, fehlende Zähne anatomisch und ästhetisch perfekt zu ersetzen. Der nachfolgende Fachbeitrag beschreibt biologische Parameter für den Langzeiterfolg von implantatgetragenen Rekonstruktionen mit einem Fokus auf das Weichgewebe und stellt eine neue volumenstabile Kollagenmatrix zur Weichgewebeaugmentation vor.

Dr. Marco Zeltner  
[Infos zum Autor]

Literatur



## Weichgewebeverdickung mit neuer volumenstabiler Kollagenmatrix

Dr. med. dent. Marco Zeltner

Auf der Ebene des periimplantären Gewebes existieren objektive Parameter, um den ästhetischen Erfolg einer Implantattherapie zu messen. Dazu gehören beispielsweise das Vorhandensein einer Papille, die Position des Gingivalrandes oder auch das Volumen

auf Ebene des Weichgewebes.<sup>1</sup> Obwohl eine kritische Weichgewebedicke aus funktionaler Sicht akzeptiert ist, fehlt bislang ein klinischer Nachweis. Dies liegt einerseits an den Studienschwerpunkten, die in der Vergangenheit eher auf dem Hartgewebe (Osseointegration

des Implantates) lagen, andererseits aber auch am Mangel geeigneter Techniken, um eine dreidimensionale Veränderung des Weichgewebes bestimmen zu können. Mit dem Aufkommen von Intraoralscannern und den dazugehörigen Analysewerkzeugen gibt es künf-

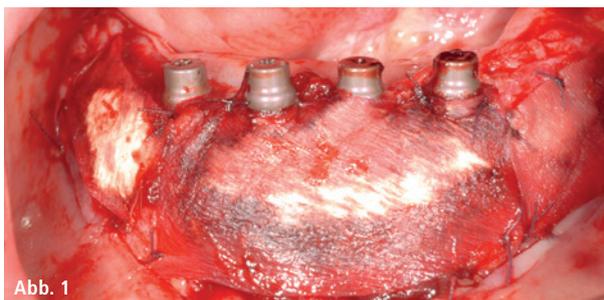


Abb. 1



Abb. 2

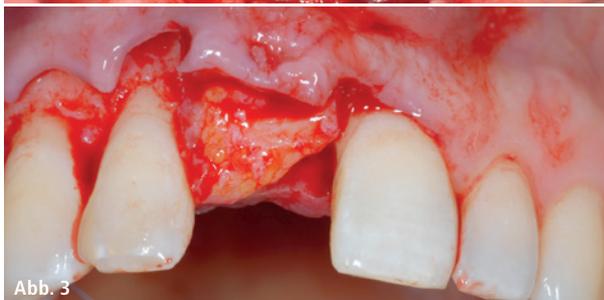


Abb. 3



Abb. 4

**Abb. 1 und 2:** Verbreiterung von keratinisiertem Gewebe mit Kollagenmatrizen (Schmitt et al. 2015)<sup>24</sup>. – **Abb. 3:** Augmentation eines Bindegewebestransplantates zur Volumenvermehrung. – **Abb. 4:** Ein Jahr postoperativ (Schneider et al. 2011).

Abb. 1 © Dr. Christian Schmitt; Abb. 3 und 4 © Priv.-Doz. Dr. Dr. David Schneider



Straumann® Digital Solutions

# Trios® 3 Intraoral Scanner

## Jedes Detail aufnehmen



[www.straumann.de/trios](http://www.straumann.de/trios)



### PATIENTEN-KOMFORT

Schnell und präzise  
erstellte Abformungen  
in naturgetreuen Farben



### EFFIZIENT

Zeitersparnis und  
mehr Behandlungen



### PRÄZISION

Digitale Präzision  
und Vermeidung  
manueller Fehler



**Abb. 5:** Volumenstabile Kollagenmatrix Geistlich Fibro-Gide®.

tig bessere Möglichkeiten zur Messung von Weichgewebeveränderungen nach Implantationen.

Neben der Dicke des Weichgewebes, der Weichgewebequantität, spielt in den Betrachtungen der Implantologen auch der Anteil an keratinisiertem Gewebe, die Weichgewebequalität, eine große Rolle. So konnte in einer systematischen Übersichtsarbeit von Gobbato et al. (2013) gezeigt werden, dass eine reduzierte Keratinisierung um Implantate mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für entzündliche Prozesse und einer höheren Plaqueakkumulation einhergeht.<sup>2</sup> Schrott et al. (2009) konnten zudem nachweisen, dass bei einer Keratinisierung von weniger als 2 mm um Implantate, das Auftreten einer bukkalen Dehiszenz am Implantat wahrscheinlicher zu sein scheint.<sup>3</sup>

Zur Verbreiterung des keratinisierten Gewebes haben sich freie Schleimhauttransplantate aus dem lateralen Gaumen oder vom Tuber als Goldstandard erwiesen.<sup>4</sup> Diese kommen in der Regel in Kombination mit einem apikalen Verschiebelappen zum Einsatz.<sup>5</sup> Grundsätzlich muss man bei Weichgewebeentnahmen aus dem Gaumen davon ausgehen, dass die Entnahme bei Patienten zu einer verminderten Akzeptanz der Behandlung führt. In den letzten Jahren sind deshalb Ersatz-

materialien entwickelt worden, um die Morbidität zu verringern und dadurch die Patientenakzeptanz zu steigern. Neben verschiedenen anderen Materialien wie beispielsweise der allogenen Dermis ist für diese Indikation auch eine kollagene 3-D-Matrix mit einer kompakten und einer eher spongiösen Struktur auf dem Markt erhältlich (Geistlich Mucograft). Die Effektivität dieser Matrix zur Verbesserung der Weichgewebequalität konnte unter anderem in einer randomisierten, kontrollierten Studie gezeigt werden, in der bei jeweils zwölf Patienten das autologe Gewebe vom Gaumen in der Kontroll- und die kollagene 3-D-Matrix in der Testgruppe zum Einsatz gekommen sind.<sup>6</sup> Die Autoren konnten schlussfolgern, dass beide Therapiemodalitäten die keratinisierte Mukosa effizient verbreitern konnten und dass es zwischen den Gruppen keine Unterschiede hinsichtlich der Effektivität gab.

Als Ersatz für ein freies Schleimhauttransplantat für die Verbreiterung der keratinisierten Gingiva scheint dem Kliniker also ein adäquates Ersatzmaterial zur Verfügung zu stehen.

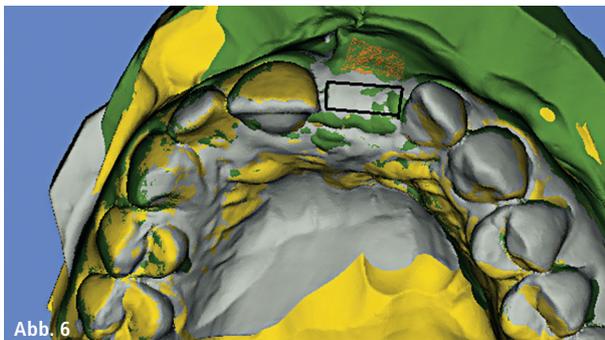
Anders sieht es bei der Optimierung des Weichgewebenvolumens beziehungsweise der Weichgewebedicke aus. Bis heute wird quasi ausschließlich autologes Gewebe vom lateralen Gaumen oder vom Tuber verwendet, um die Weichgewebequantität zu verbessern. Mit verschiedenen Techniken lassen sich diese subepithelialen Bindegewebestransplantate entnehmen.<sup>7</sup> Dieser Eingriff zur Korrektur von bukkalen Volumendefiziten nach stattgefundener Implan-

ta-tion ist insbesondere bei Implantaten im ästhetisch sichtbaren Bereich ein integraler Bestandteil der Implantattherapie.<sup>4</sup> Schneider et al. konnten in einer prospektiven klinischen Studie zeigen, dass die Weichgewebeaugmentation mit subepithelialen Bindegewebestransplantaten mit ungefähr 40 Prozent maßgeblich zum finalen Gewebenvolumen beitragen.<sup>8</sup>

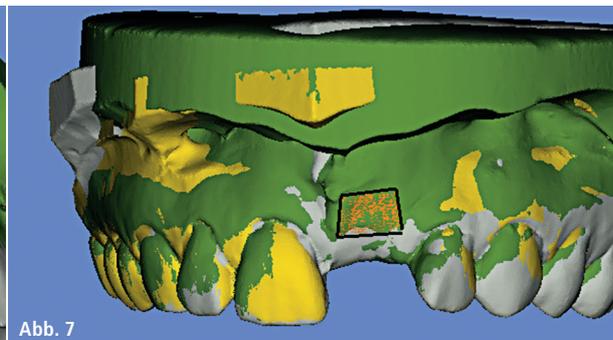
Ein zu dünnes Gewebe um Implantate kann zu biologischen und ästhetischen Komplikationen führen, beispielsweise zum Durchsimmern von Komponenten der implantatgetragenen Rekonstruktion. Aus ästhetischer Sicht wird eine minimale Dicke des Gewebes von ungefähr 3 mm postuliert, um bezüglich des Restaurationsmaterials keine Kompromisse eingehen zu müssen.<sup>9,10</sup> Es wird außerdem vermutet, dass eine mindestens 2 mm dicke Weichgewebemanschette den marginalen Knochen um Implantate stabilisiert und somit für den Langzeiterfolg der Rekonstruktionen mitverantwortlich ist.<sup>11,12</sup>

Diese Intervention bringt aber auch Nachteile und Limitationen mit sich, die vor allem mit der Spenderstelle am Gaumen in Verbindung stehen. Die Entnahme von subepithelialen Bindegewebestransplantaten ist techniksensitiv und geht einher mit intra- und postoperativen Risiken von Blutungen, Infektionen oder Nekrosen.<sup>13–15</sup> Analog zu dem Ersatzmaterial für die Optimierung der Weichgewebequalität wünscht sich der Kliniker eben darum eine Alternative zum autologen Gewebe auch für die Quantität.

Eine solche Alternative könnte künftig eine neue volumenstabile Kollagenma-



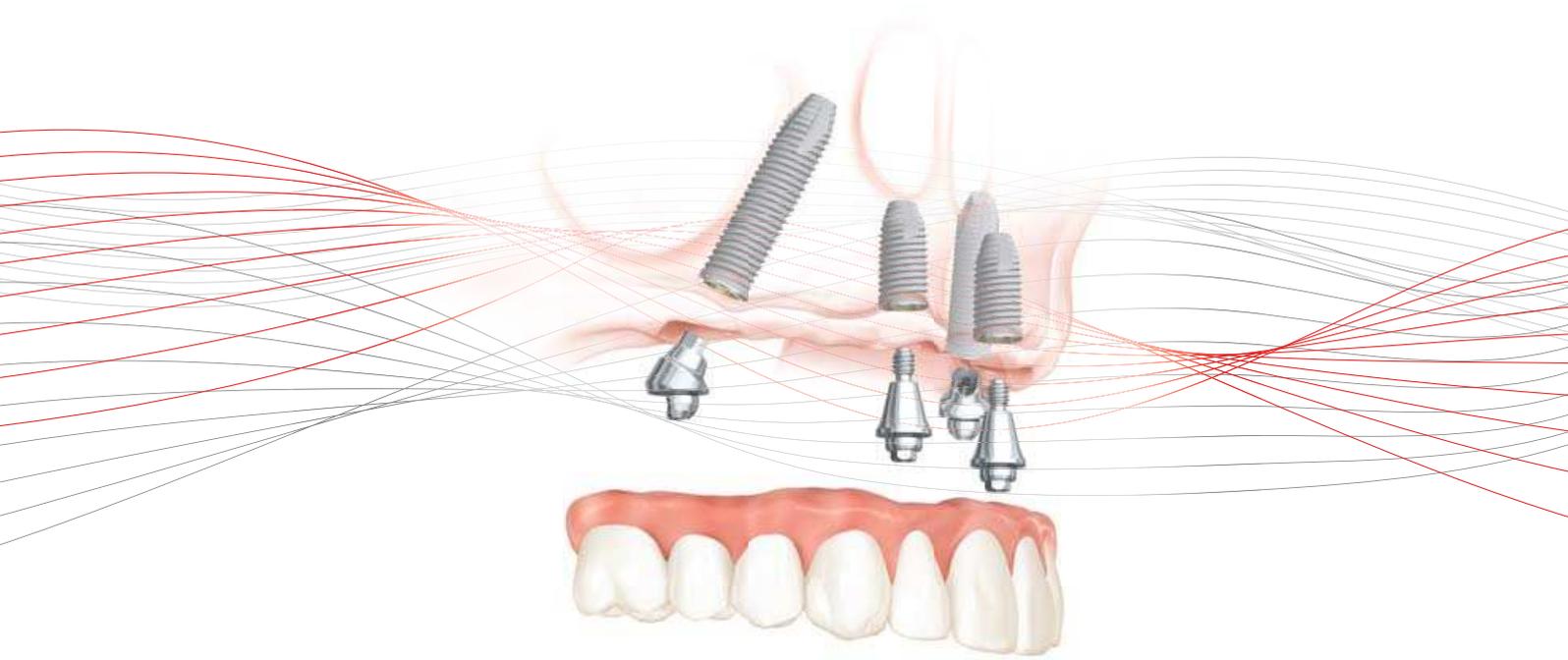
**Abb. 6**



**Abb. 7**

**Abb. 6 und 7:** Die zu messende Region ist auf ein standardisiertes Trapezkrestal wie bukkal festgelegt worden. Das krestale Trapez beinhaltet die mittelkrestale Gingivalinie bis zum Gingivasaum der Nachbarzähne. Das bukkale Trapez beginnt am Gingivarand der Nachbarzähne und geht apikal bis zur Mukogingivalgrenze.

# Original. Bewährt. Lebensverändernd.



## Das All-on-4® Behandlungskonzept

**Vier Implantate. Eine festsitzende provisorische Versorgung für den vollständigen Zahnbogen. An einem Tag.\***

Seit seiner Markteinführung 1998 hat das All-on-4® Behandlungskonzept das Leben von über hunderttausend Patienten verändert. Heute hat sich das Konzept als beste Lösung seiner Klasse etabliert, aber nur, wenn ausschließlich Nobel Biocare Produkte verwendet werden.

Viele haben versucht, dieses bahnbrechende Konzept zu kopieren, aber nur Nobel Biocare kann dessen Erfolg mit einer wissenschaftlichen Dokumentation von mittlerweile 34 klinischen Studien an 2.400 Patienten untermauern.

Bieten Sie Ihrem Patienten eine lebensverändernde Behandlung, auf die Sie sich beide verlassen können.

\*Vorausgesetzt, die Stabilitätskriterien für eine Sofortbelastung sind erfüllt.



**All-on-4® Behandlungskonzept –  
neue Onlinekurse**

**Jetzt registrieren unter  
[nobelbiocare.com/all-on-4course](http://nobelbiocare.com/all-on-4course)**



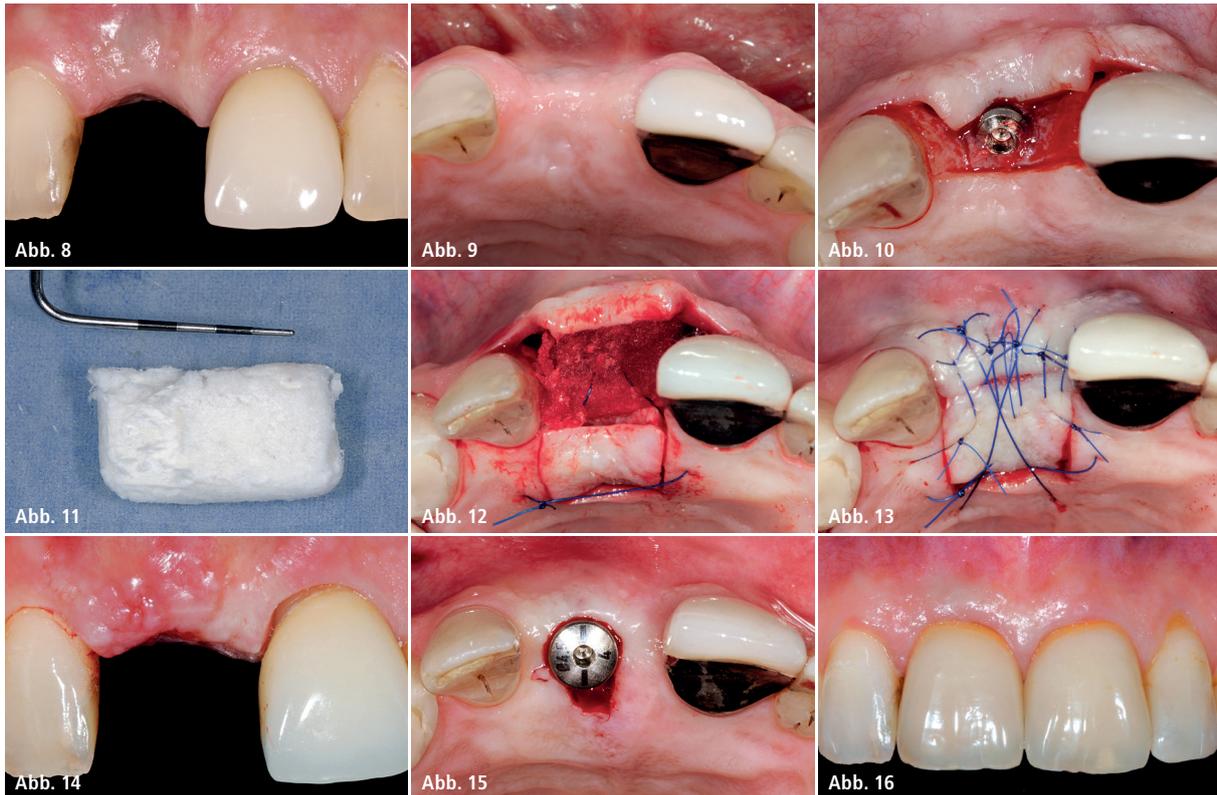


Abb. 8–16 © Priv.-Doz. Dr. Daniel Thoma

**Abb. 8:** Ausgangssituation: Durch den dünnen Biotyp des Weichgewebes ist das bereits gesetzte Implantat bukkal sichtbar. – **Abb. 9:** Weichgewebeverlust auf der bukkalen und okklusalen Seite. – **Abb. 10:** Aufklappung auf der bukkalen Seite mit Vollschieflappen krestal und Teilschieflappen bukkal. – **Abb. 11:** Anpassung der Kollagenmatrix an die Defektgröße. – **Abb. 12:** Geistlich Fibro-Gide® wird eingebracht und mit einer Matratzennaht befestigt. – **Abb. 13:** Spannungsfreier Wundverschluss mit Einzelknopfnähten. – **Abb. 14:** Entfernung des Nahtmaterials sieben Tage postoperativ. – **Abb. 15:** Abutment wurde eingesetzt, und ein deutlich verbessertes Weichgewebeprofil ist sichtbar. – **Abb. 16:** Kontrolle nach sechs Monaten: Endgültige Krone in situ.

trix (Fibro-Gide, Geistlich) sein. Diese leicht quervernetzte Matrix wurde sowohl in vitro als auch in präklinischen Studien im Vergleich zu autologen Transplantaten getestet und zeigte überzeugende biologische und mechanische Eigenschaften.<sup>16</sup> Unter anderem wurden mehrere quervernetzte Kollagenprototypen auf ihre Gewebereaktion (Muster der Gefäßneubildung, Gewebeategration und Stabilität) hin geprüft. Hierbei korrelierte das Ergebnis eindeutig mit dem Grad der Quervernetzung der Matrizes und bestätigte damit frühere Untersuchungen zu quervernetzten Membranen.<sup>17</sup> In einer Tierstudie konnten mit dem finalen Matrixprototyp darüber hinaus vergleichbare Ergebnisse bezüglich des Volumenzugewinns im Vergleich zum Goldstandard, dem subepithelialen Bindegewebestransplantat, gezeigt werden.<sup>18</sup>

In den ersten randomisierten, kontrollierten klinischen Studien von Thoma et al. (2016) und Zeltner et al. (2017) wurde der Matrixprototyp für eine Weichgewebeaugmentation im äs-

thetischen Bereich verwendet und mit dem Goldstandard verglichen.<sup>19,20</sup> Die Ergebnisse hinsichtlich Verdickung des Gewebes waren im Vergleich zur Anwendung von subepithelialen Bindegewebestransplantaten über einen Zeitraum von drei Monaten absolut vergleichbar. In den Untersuchungen wurden 20 Patienten mit einem defizitären Weichgewebe an einem Einzelzahnimplantat entweder mit der neuen volumenstabilen Kollagenmatrix oder einem Bindegewebestransplantat behandelt.

Die Notwendigkeit für diese Weichgewebeaugmentation ergab sich aus einem Konturdefizit, einer bukkalen Weichgewebedicke kleiner als 2 mm oder einem durchschimmernden Implantat.

### Vorgehen

Der Weichgewebeaufbau erfolgte ab der sechsten Woche bis sechs Monate nach der Implantation. Die Messzeitpunkte wurden festgelegt auf den Zeitpunkt vor Augmentation sowie 30 und 90 Tage nach der Augmentation. Ne-

ben der klassischen Methode zur Messung der Weichgewebedicke über eine transmukosale Messung, wurde auch ein neueres Verfahren zur Quantifizierung der Volumenveränderung über die Zeit angewendet. Dazu wurde die Situation bei den Messzeitpunkten mittels Silikonabdruck verschlüsselt. Die daraufhin hergestellten Situationsmodelle konnten in einem nächsten Schritt digitalisiert und anhand der Nachbarzähne überlagert werden.

Mit einer geeigneten Software konnten die digitalisierten Modelle schlussendlich vermessen und die Veränderungen in den vordefinierten Arealen berechnet werden.

Zur Applikation der hier beschriebenen volumenstabilen Weichgewebematrix oder des autologen Bindegewebestransplantates wurde nach krestaler Schnittführung zunächst ein Vollflappen eleviert. Davon ausgehend wurde mit einer Spaltlappenpräparation eine Tasche auf der bukkalen Seite zur Aufnahme des Transplantates vorbereitet. Im Falle der Applika-

2  
CME-Punkte

## CME-Fortbildung

### Weichgewebeverdickung mit neuer volumenstabiler Kollagenmatrix

Dr. med. dent. Marco Zeltner

Zum Beantworten dieses Fragebogens registrieren Sie sich bitte unter:  
**www.zwp-online.info/de/cme-fortbildung/92841**



Infos zur CME-Fortbildung auf ZWP online

tion der Kollagenmatrix wurde diese auf Defektgröße getrimmt und an den Ecken abgeflacht. Beide Transplan-

tate, sowohl Kollagenmatrix als auch Bindegewebsstransplantat, wurden in die Weichgewebetasche eingebracht und mit Nähten immobilisiert. Der primäre Wundverschluss erfolgte mit einer horizontalen Matratzennaht und Einzelknopfnähten.

### Ergebnisse

In beiden Gruppen konnte vom Ausgangswert bis zum 30. Tag eine signifikante Volumenzunahme gemessen werden. Die Gruppen untereinander zeigten keine signifikanten Unterschiede. Bis zum 90. Tag erfolgte eine leichte Abnahme des anfänglichen Volumengewinns, was im Einklang mit den Ergebnissen einer anderen Studie steht, welche die Umbauprozesse nach Weichgewebeaugmentationen in einem Zeitraum von sechs Monaten beobachtete. Diese Resultate bestätigten damit auch die Ergebnisse von Studer, der die größten Volumenveränderungen in einem Zeitraum bis zu

drei Monate nach Augmentation beobachtete.<sup>21</sup> Nach Einbringen der finalen Versorgung scheinen jedoch nur noch marginale Volumenveränderungen einzutreten.<sup>8,22,23</sup> Die funktionelle Belastung des Gewebes scheint also einen positiven Einfluss auf die beteiligten Gewebe auszuüben.

### Schlussfolgerung

Die Verwendung einer volumenstabilen Kollagenmatrix für die Weichgewebeaugmentation nach Implantation resultiert in einer Zunahme des Weichgewebenvolumens im Beobachtungszeitraum und ist vergleichbar mit der Anwendung von subepithelialen Bindegewebsstransplantaten.

### Kontakt

**Dr. med. dent. Marco Zeltner**  
Fachzahnarzt für Rekonstruktive Zahnmedizin (SSRD)  
Seestr. 122a  
8810 Horgen/Schweiz

ANZEIGE

# Lupenbrillen + Lichtsysteme

Der Augenoptikspezialist für professionelle Lupenbrillen und Lichtsysteme mit der größten Markenauswahl in Deutschland.



**BAJOHR**  
OPTECmed

Beratung - Anpassung - Vertrieb