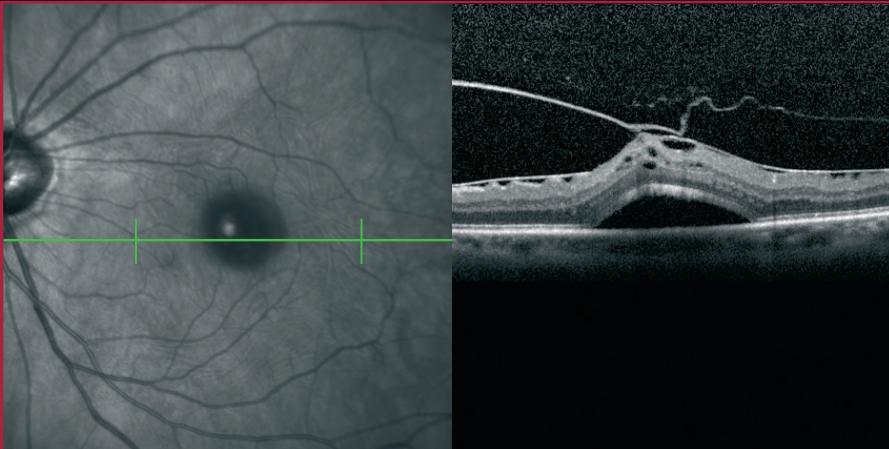


Die perfekte Aufnahme

HRA+OCT
SPECTRALIS



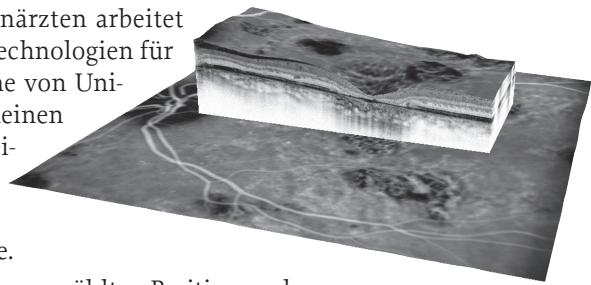
■ HEIDELBERG
ENGINEERING ■
■  ACADEMY ■

SPECTRALIS Bildaufnahmemodalitäten

Einzelmodus	Kombinierte Modi	
IR	IR+ OCT	
BR	BR+OCT	BR+IR
BAF	BAF+OCT	FA+ICGA
MultiColor	MultiColor+OCT	
FA	FA+OCT	FA+IR
ICGA	ICGA+OCT	ICGA+IR

Technologie, die verbindet

Durch jahrelange Kooperation mit weltweit führenden Augenärzten arbeitet Heidelberg Engineering stets an einer Weiterentwicklung der Technologien für Präventionsuntersuchungen in der Augenheilkunde. Eine Reihe von Universitätsaugenkliniken, aber auch eine große Anzahl von allgemeinen Augenkliniken und Augenarztpraxen, nutzen die Geräte von Heidelberg Engineering.



Das SPECTRALIS HRA+OCT bietet eine einzigartige Kombination aus retinaler Angiographie und optischer Kohärenztomographie.

Der integrierte Aktive Eye-Tracker fixiert den OCT-Scan an der ausgewählten Position und garantiert damit eine korrekte Alignierung zwischen OCT-Schnitt und Fundus. Weiter wird der Einfluss von Augenbewegungsartefakten minimiert und Folgeuntersuchungen an exakt derselben Stelle sind mit hoher Reproduzierbarkeit möglich. Die TruTrack Technologie liefert somit verlässliche Messwerte. In einer Reproduzierbarkeitsstudie¹ wird die kleinste messbare Dickenänderung der Netzhaut mit 1 Mikrometer angegeben.

Die einzigartige Möglichkeit digitaler simultaner und dynamischer Fluoreszein (FA) und Indocyaningrün (ICGA) Angiographien erleichtert die Diagnose von retinalen und choroidalen Pathologien, wie der diabetischen Retinopathie und der AMD. Dynamische ICG-Aufnahmen ermöglichen die Erkennung von Feeder vessels und retinal choroidalen Anastomosen zur effektiveren Behandlung einer CNV.

BluePeak Blue Laser Autofluoreszenz-Aufnahmen sowie MultiColor-Bilder und Aufnahmen im infraroten oder rotfreien Licht liefern zusätzliche Informationen, um exakte Diagnosen zu stellen. Die geringe Lichtenergie von Laserscanner- und OCT-Technologie ermöglicht sichere und patientenfreundliche Untersuchungen.

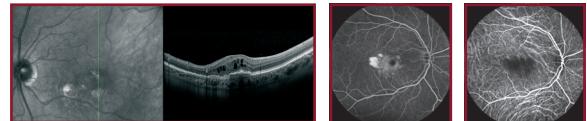
Mit diesem Leitfaden „Die perfekte Aufnahme“ wünschen wir Ihnen einen erfolgreichen Start mit Ihrem SPECTRALIS HRA+OCT.

¹Wolf-Schnurrbusch UE et al. Macular Thickness Measurements in Healthy Eyes Using Six Different Optical Coherence Tomography Instruments. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2009;50:3432-3437.

Inhaltsverzeichnis

SPECTRALIS Bildaufnahmemodalitäten	3
Aufnahmen mit dem SPECTRALIS HRA+OCT	5
Aufnahmemodalitäten	6
1. Infrarot-Reflexion (IR)	6
2. Blau Reflexion (BR)	6
3. BluePeak Blue Laser Autofluoreszenz (BAF)	7
4. MultiColor	8
5. Fluoreszein-Angiographie (FA)	9
6. Indocyaningrün-Angiographie (ICGA)	10
7. Optische Kohärenz Tomographie (OCT)	11
8 Starke Vergrößerung	16
9. Weitwinkelaufnahmen (Mosaik, Weitwinkelobjektiv, Ultra-Weitwinkel Modul)	16
10. Gemittelte Aufnahmen	19
11. Stereo Aufnahmen	20
12. Simultanaufnahmen	21
13. Tomographien	22
14. Aufnahmen des Vorderabschnittes	23
15. Standardeinstellungen für die Aufnahme	23
16. Auflösungsmodi / Aufnahmehelligkeit / Kompensation hoher Myopien	24
17. Reinigen des Objektivs	24
18. Touch Panel / Bedienpult	25
19. Anwendungsmatrix	26

Aufnahmen mit dem SPECTRALIS HRA+OCT



Allgemeiner Arbeitsablauf

- ✓ Neuen Patienten in der Datenbank anlegen oder bestehenden Patienten zur Folgeuntersuchung auswählen.
- ✓ Kamerakopf komplett zurückfahren.
- ✓ Kinn- und Stirnstütze reinigen – am besten vor den Augen des Patienten.
- ✓ Sauberkeit des Objektives überprüfen.
- ✓ Tischhöhe und Kinnstütze für den Patienten einstellen.
- ✓ Kamera einschalten.
- ✓ Aufnahmemodus mit Hilfe des Filterrads (R=Reflektionsmodus, A=Angiographiemodus, P=Polarisationsfiltermodus) und dem Touchscreen des Bedienpultes wählen.
- ✓ Den Patienten bitten, das Kinn in die Kinnstütze zu legen und die Stirn an die Stirnstütze anzulehnen.
- ✓ Höhe der Kinnstütze so einstellen, dass die rote Markierung auf Höhe der Augenwinkel ist.
- ✓ Pupillenöffnung im Bildzentrum halten und Kamera an das Auge heranfahren.
- ✓ Aufnahmen durchführen.
- ✓ Kamera erst nach hinten und dann zum Partnerauge bewegen.
- ✓ Aufnahmen für das Partnerauge durchführen.
- ✓ Aufnahmefenster schließen, Aufnahmen werden automatisch gespeichert.
- ✓ Aufnahmen mit schlechter Qualität oder doppelte Aufnahmen löschen.



Aufnahmemodalitäten

1. Infrarot Reflexion (IR)

Die erste Aufnahme wird vorwiegend im IR-Modus durchgeführt. Sie dient als Kontrollaufnahme vor einer ICG- oder Fluoreszenzangiographie. Wie bei allen Aufnahmen sind gleichmäßige Ausleuchtung, minimale Artefakte und eine gute Zentrierung der Makula wichtig. Bei IR-Aufnahmen führt zu viel Licht schnell zu einem überstrahlten Bild (Abb. 1). Über den Touchscreen lässt sich die Laserintensität verringern (Abb. 3). Leichtes Überstrahlen kann durch Drehen des ART/Sensitivität-Drehknopfes reduziert werden (Abb. 4).

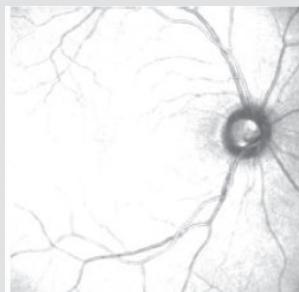


Abb. 1: Überstrahltes Bild



Abb. 2: Verbesserte Bildqualität



Hinweis: Bei überstrahlten Bildern erst die Laserintensität, dann die Sensitivität reduzieren!



Abb. 3: IR Intensität bei 25 % auf dem Bedienpult

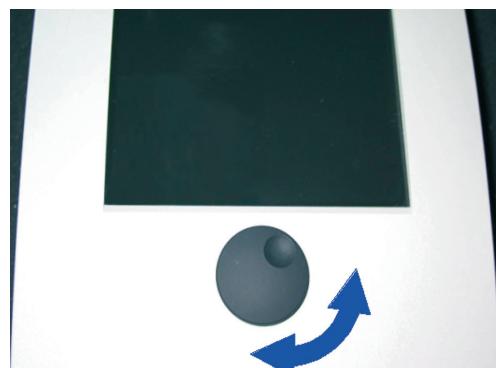
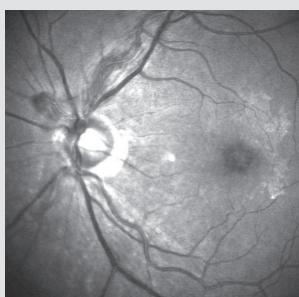


Abb. 4: ART / Sensitivität-Drehknopf

2. Blau Reflexion (BR)

Blau-Reflexionsbilder können vor einer FA oder ICGA als Kontrollbild durchgeführt werden. Um den Aufnahmemodus zu aktivieren muss das Filterrad von Position „A“ auf Position „R“ gedreht werden. Um eine unnötige Blendung des Patienten zu vermeiden, sollte im IR-Modus korrekt ausgeleuchtet und fokussiert und dann für die Aufnahme auf BR gewechselt werden. Für ein qualitativ hochwertiges Blau-Reflexionsbild sollte anschließend die Sensitivität erhöht und der Fokus angepasst werden, welcher ca. -0,5 dpt zum Fokus der IR-Aufnahmen variiert.



BR
Abb. 5

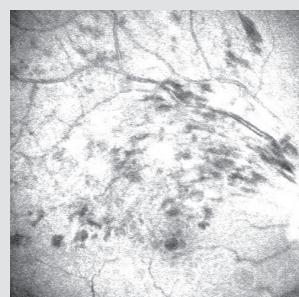
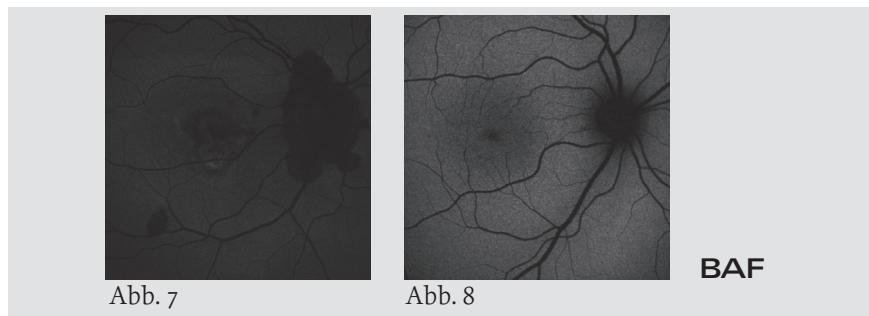


Abb. 6

3. BluePeak Blue-Laser-Autofluoreszenz (BAF)

Die hohe Qualität der SPECTRALIS HRA+OCT BluePeak Blue-Laser-Autofluoreszenz-Aufnahmen bietet ergänzende Informationen zu konventionellen Fundus-Aufnahmen oder der Fluoreszenz-Angiographie. BAF wird in verschiedenen Bereichen, wie z.B. dem Auffinden von Drusen im Bereich des Sehnervs (Standardanwendung von Autofluoreszenz mit Funduskameras), der Untersuchung verschiedener Stadien der altersbedingten Makuladegeneration und bei vererbten retinalen Veränderungen ohne Injektion von Fluoreszein eingesetzt.

Das Bild wird im IR-Modus scharf eingestellt und gut ausgeleuchtet. Anschließend in den FA-Modus wechseln. Der Fokus muss dabei, wie bei BR-Aufnahmen, ca. 0,5 dpt in Richtung Minus eingestellt werden. Das BR-Livebild kann als Zwischenschritt zwischen IR und der eigentlichen BAF-Aufnahme das Fokussieren erleichtern. Das Bild erscheint nun sehr dunkel. Durch Erhöhung der Sensitivität werden die retinalen Blutgefäße sichtbar (Abb. 7, 8).



Für ein gutes BAF-Bild sollten mindestens 6-24 Einzelbilder aufgenommen und gemittelt werden. Folgende Methoden stehen dabei zur Verfügung:

1. **Empfohlene Methode:** Durch Drücken des ART / Sensitivitäts-Drehknopfes auf dem Bedienpult wird der ART (Automatic Real Time) Mean-Modus gestartet, d.h. die Bilder automatisch gemittelt. Die gemittelte BAF-Aufnahme entsteht live am Bildschirm. Artefakte aufgrund von Augenbewegungen werden bei dieser Methode automatisch unterdrückt.
2. Eine Reihe von Einzelaufnahmen
3. Kurzer Film

Nach der Aufnahme, nur bei Methode 2 oder 3, wird durch die „Compute Mean“-Funktion im HEYEX (Abb. 9) das resultierende BAF-Bild erstellt. Bevor mit der Angiographie begonnen wird, müssen alle BAF-Aufnahmen ausgewertet werden (Abb. 10, 11).

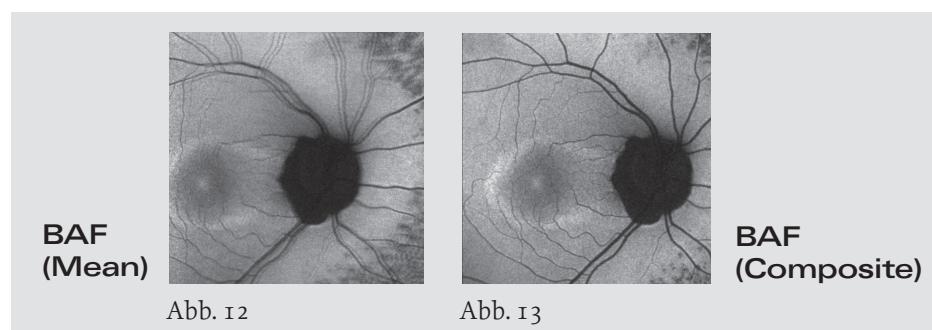


Abb. 9: „Compute Mean“-Funktion



Hinweis: Nach der Injektion des Fluoreszein-Farbstoffes können keine BAF-Aufnahmen mehr durchgeführt werden.

Bei Anwendung der **Methoden 2 oder 3** sollten die resultierenden Aufnahmen ausgewertet und wenn nötig wiederholt werden. Kleine Augenbewegungen, die möglicherweise während der Aufnahme nicht sichtbar waren, können zu unsauberer Bildalignierung während der Bildberechnung führen. Sollte es durch Augenbewegungen zu schlechten Mean-Aufnahmen kommen, ist es möglich die „Compute Composite“-Funktion zu nutzen (Abb. 12 und 13) oder Aufnahmen, welche Augenbewegungen aufweisen, aus der Serie zu löschen und die Mean-Aufnahme erneut zu berechnen.



4. MultiColor

Die MultiColor Aufnahme setzt sich aus drei gleichzeitig aufgenommenen, farbselektiven Laseraufnahmen zusammen. Die einzelnen Laserfarben heben strukturelle Details verschiedener Netzhautschichten hervor (Abb. 14-17)

MultiColor Aufnahmen liefern auch unter schwierigen Bedingungen, wie bei Patienten mit Katarakt und Nystagmus, scharfe und detailgetreue Fundusbilder.

Quick Tipps: MultiColor

- ✓ Filterrad auf Position „R“ stellen.
- ✓ Fokusierung im BR-Modus, bis kleine retinale Gefäße deutlich zu sehen sind.
- ✓ ART-Mean-Funktion aktivieren und Bild aufnehmen.
- ✓ Pupillenweitstellung kann die Aufnahmequalität verbessern.

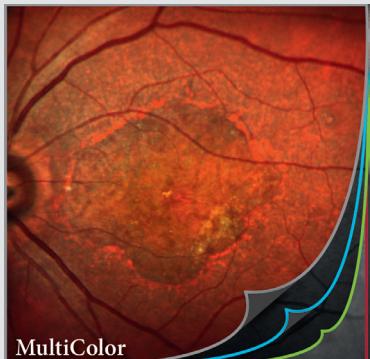


Abb. 14: MultiColor-Aufnahme

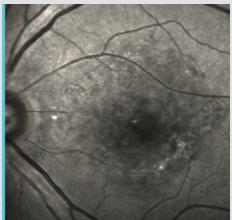


Abb. 15: Blau-Reflexion

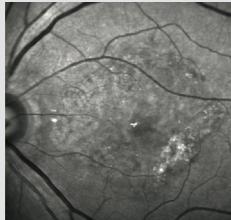


Abb. 16: Grün-Reflexion

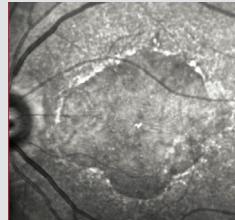


Abb. 17: Infrarot-Reflexion

Checkbox für perfekte MultiColor Aufnahmen

- ✓ Vorbereitend für die MultiColor-Aufnahme Filterrad des SPECTRALIS HRA+OCT auf „R“ stellen.
- ✓ Um unnötige Blendung des Patienten zu vermeiden, Fundus im IR-Modus korrekt ausleuchten und fokussieren.
- ✓ Für eine zentrale Aufnahme Fokus anhand der dort sichtbaren kleinen Blutgefäße im BR-Aufnahmemodus optimieren.
- ✓ Auf dem Bedienpult die Funktion „More“, „MColor“ anwählen, um den MultiColor-Aufnahmemodus zu starten (Abb.18).
- ✓ MultiColor-Aufnahmen immer unter Aktivierung der ART-Mean-Funktion durchführen.

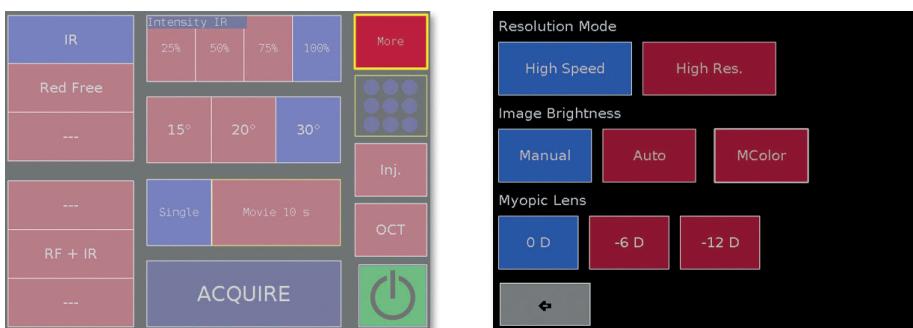


Abb. 18: Aktivierung des MultiColor-Aufnahmemodus



Hinweis:

Variation des Aufnahmefokus ändert die Tiefeninformation des MultiColor-Bildes.

Fokus BR: Aufnahmefokus innere Netzhaut, retinale Nervenfaserschicht, intern limitierende Membran, retinale Gefäße.

Fokus IR: Aufnahmefokus äußere Netzhaut, retinales Pigmentepithel, Aderhaut.

Vermeidung von störenden Reflexen

- ✓ Häufigste Ursache für störende Reflexe ist ein schwach oder ungleichmäßig ausgeleuchtetes Fundusbild während der Aufnahme (Abb. 19).
- ✓ Eine fehlerhafte Fokussierung des MultiColor-Bildes führt ebenfalls zu störenden Reflexen in der Aufnahme (Abb. 20).
- ✓ Vor der Aufnahme von MultiColor-Bildern keine Untersuchungen durchführen, die den Tränenfilm stören, Patienten mit trockenen Augen künstliche Tränen verabreichen (Abb. 21).

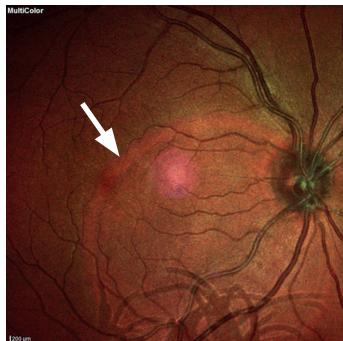


Abb. 19: Artefakt durch schlechte Bildausleuchtung

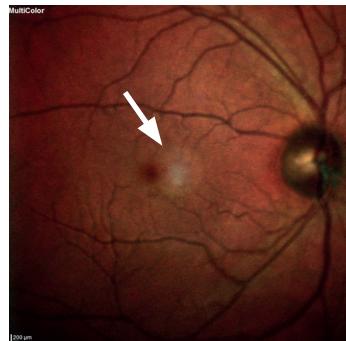


Abb. 20: Artefakt durch schlechte Fokussierung

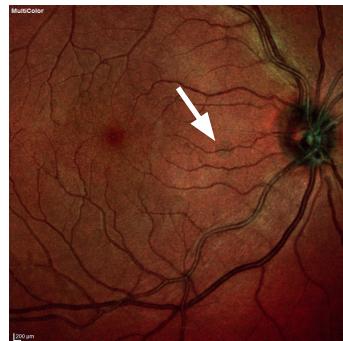


Abb. 21: Artefakt durch trockenes Auge



Hinweis:

- MultiColor Aufnahmen sind keine echten Farbbilder und können daher vom klinischen Bild abweichen.
- MultiColor-Bilder können ausschließlich im High Speed-Modus (HS) aufgenommen werden.
- Im MultiColor-Aufnahmemodus können keine Stereo-Bilder aufgenommen werden.

5. Fluoreszein-Angiographie (FA)

FA-Aufnahmen setzen eine intravenöse Injektion des Farbstoffes voraus. Der Beginn der Einströmphase variiert dabei je nach Ort der Injektion (Arm/Handrücken). Während der Aufnahme der Frühphase ist es notwendig, die Helligkeit der Aufnahmen durch Drehen am ART / Sensitivitäts-Drehknopf so weit wie nötig zu reduzieren. (Abb. 22-24).

Quick Tipps: FA

- ✓ In der Einströmphase besonderes Augenmerk auf Helligkeitsregulierung legen.
- ✓ In der Frühphase Film oder schnelle Abfolge von Einzelbildern aufnehmen. Film anschließend löschen, wenn nicht benötigt.
- ✓ ART-Mean-Funktion für späte / dunkle Bilder verwenden.



Abb. 22



Abb. 23



Abb. 24

Die Aufnahme von FA-Bildern unterscheidet sich nicht wesentlich von Nicht-Angiographie-Aufnahmen. Essenziell ist jedoch die Kenntnis der Merkmale der zu untersuchenden Pathologie, um den richtigen Bereich der Netzhaut mit der richtigen Helligkeitseinstellung zu untersuchen.

Wenn die Angiographie-Bilder nicht perfekt bzw. sehr dunkel erscheinen, z.B. sehr enge Pupillen oder Spätphasen aufgenommen werden, erleichtert die Benutzung der „ART-Mean“-Funktion dennoch die Aufnahme von ausgezeichneten Bildern.

Die folgenden Aufnahmen (Abb. 25-29) stellen ein Beispiel für den Ablauf einer FA-Untersuchung dar, wobei die Zeitintervalle bedingt durch die zu untersuchende Pathologie variieren können. Nicht einbezogen sind in diesem Fall periphere Aufnahmen, welche natürlich mehr Zeit in Anspruch nehmen. Um bei der Dokumentation der Peripherie eine bessere Bildqualität zu erreichen, ist es möglich anfangs eine kleine Menge Farbstoff zurückzubehalten und zu einem späteren Zeitpunkt zu injizieren. Die Aufnahmen der Frühphase werden entweder als Film oder als schnelle Abfolge von Einzelaufnahmen, im Abstand von 1-4 Sekunden, nach der Ankunft des Farbstoffes durchgeführt, solange bis alle Gefäße gefüllt sind.



FA

Abb. 25

Abb. 26

Abb. 27

Abb. 28

Abb. 29

Im Unterschied zu herkömmlichen Funduskameras, welche Angiographien nur zwischen 12-15 Minuten dokumentieren können, erlaubt das SPECTRALIS HRA+OCT perfekte Aufnahmen zu deutlich späteren Zeitpunkten. Derzeit gibt es einige wenige Diagnosen, welche späte Aufnahmen nach 20-30 Minuten erfordern, wie z.B. ein Verdacht auf Papillenödem oder Verdacht auf Tumoren.

Während der Fluoreszenzangiographie können Stereo-Bilder aufgenommen werden. Am aufschlussreichsten sind diese bei Ödemen, ICCS, PED und Ähnlichem.

6. Indocyaningrün-Angiographie (ICGA)

Die Durchführung einer ICGA ähnelt der einer FA. Vorausgesetzt wird, dass der Untersucher weiß, was zu dokumentieren ist.



Hinweis: Die Aufnahme von frühen sowie von späten ICGA Bildern erfordert besondere Aufmerksamkeit.

ICGA-Aufnahmen neigen während der Frühphase dazu extrem hell zu sein. Daher ist es dringend erforderlich, die Laserintensität bevor der Farbstoff injiziert wird auf 25% zu reduzieren (Abb. 30). Die Laserintensität sollte nach 2-3 Minuten wieder auf 100% eingestellt werden.

Quick Tipps: ICGA

- ✓ In der Einströmphase besonderes Augenmerk auf Helligkeitsregulierung legen.
- ✓ In der Frühphase Film oder schnelle Abfolge von Einzelaufnahmen. Wenn nicht benötigt Film anschließend löschen.
- ✓ Laserintensität für die Frühphase auf 25-50% reduzieren und nach ca. 2-3 Minuten auf 100% zurückstellen.
- ✓ Für späte / dunkle Bilder ART-Mean-Funktion verwenden.

Wie bei der FA ist die Aufnahme der Frühphase nach der Ankunft des Farbstoffes wichtig und schwierig zugleich. Es gibt viele Anwendungen bei denen ein Film in der Frühphase als Standard benutzt wird. Dies erfordert große Aufmerksamkeit für die Helligkeit der Bilder. Für ICGA-Bilder gibt es viele Aufnahmeprotokolle. Diese sind abhängig von der Institution und der Diagnose. Die folgenden Aufnahmen stellen ein Beispiel für eine ICGA dar. Es ist jedoch immer hilfreich, in der Patientenakte nachzuschauen und im Zweifelsfall um genaue Anweisung zu bitten.



Abb. 30: ICG Laserintensität auf 25% reduziert

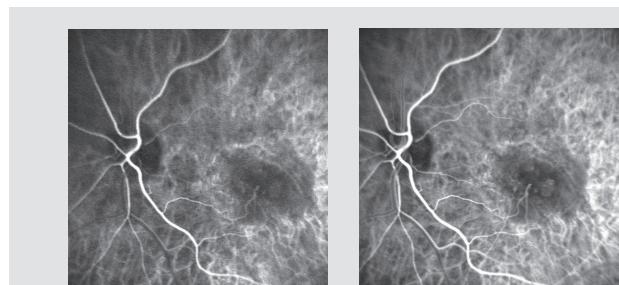
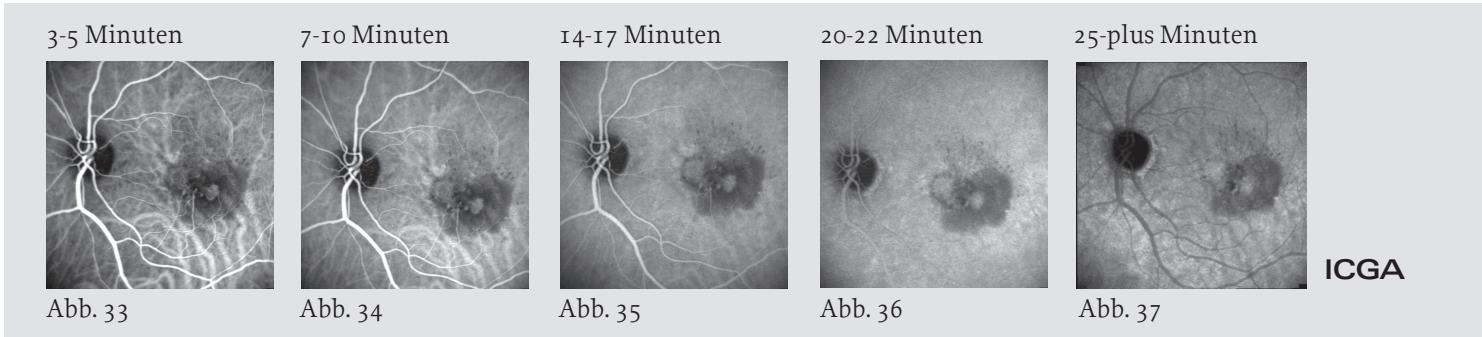


Abb. 31

Abb. 32

Die Film-Funktion ermöglicht eine vollständige Dokumentation der Frühphase.



ICGA

Wenn Bilder in der Spätphase dunkel erscheinen oder an Kontrast verlieren, ermöglicht die ART Mean-Funktion einen deutlichen Kontrastgewinn (siehe Kapitel Mean-Aufnahmen). Stereo-Bilder können zu jeder Zeit aufgenommen werden. Siehe Abschnitt Stereoaufnahmen für nähere Informationen.

7. Optische Kohärenz Tomographie (OCT)

Ein OCT-Scan ist mit dem SPECTRALIS HRA+OCT immer mit einem Fundusbild im Reflektions- oder Angiographiemodus kombiniert. Folgende Kombinationsmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

	IR	BAF	RF	MColor	FA	ICGA	MEAN	Movie	Stereo	Tomo	Comp	WFO	UWF
OCT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗

WFO = Weitwinkelobjektiv / UWF = Ultra-Weitwinkel Modul

Checkbox für perfekte OCT-Aufnahmen

- ✓ Die Stirn des Patienten muss während der Untersuchung an der Stirnstütze bleiben.
- ✓ Der Patient darf regelmäßig blinzeln, da ein stabiler Tränenfilm wichtig für eine gute OCT-Bildqualität ist. Bei Patienten mit trockenen Augen oder schnell aufreißendem Tränenfilm sollte Tränenerersatzflüssigkeit verwendet werden.
- ✓ Ziel sollte ein gleichmäßig ausgeleuchtetes, gut fokussiertes Fundusbild und ein qualitativ hochwertiger OCT-Scan sein. Zugunsten der Qualität des OCT-Scans sind in einigen Fällen Abstriche bei der Qualität des Fundusbildes akzeptabel.
- ✓ Der OCT-Scan weist dann den höchsten Kontrast und die beste Qualität auf, wenn er sich innerhalb des blau markierten optimalen Aufnahmebereiches befindet (Abb. 38-40).
- ✓ Scannuster wählen und an der gewünschten Stelle positionieren.
- ✓ OCT-Scans immer unter Aktivierung der ART-Mean-Funktion durchführen.



Abb. 38: OCT-Scan innerhalb der blauen Markierungen



Abb. 39: OCT-Scan unterhalb der blauen Markierungen - Kamera zu weit vom Auge entfernt

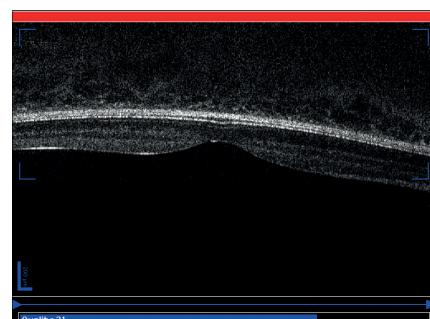


Abb. 40: OCT-Scan auf dem Kopf stehend - Kamera zu nah am Auge



Hinweis: Je größer der Volumenscan und je höher die Dichte des Scans, desto länger ist die Scanzeit. Das Anpassen der Größe des Volumenscans an die Ausdehnung der Pathologie spart Zeit und Speicherplatz. Für eine höhere Auflösung und mehr Details, z.B. bei makulären Pathologien, sollte der Volumenscan auf die Größe der Pathologie reduziert und die Dichte erhöht werden, um maximale Information in einer kurzen Scanzeit zu erhalten.



Hinweis: Abhängig vom Auflösungsmodus (High Resolution oder High Speed) und der Breite der OCT-Scans variiert die Streckung der y-Achse im OCT-Bild vom ~1,5- bis zum ~3-fachen von der Originalgröße. Beim Ausdruck ist die Streckung in beiden Modi gleich skaliert.



Abb. 41: OCT Volumen-Scan auf dem Touchscreen ausgewählt

Tipps und Tricks bei der Aufnahme myoper Augen

- Bei myopen (langen) Augen oder tiefliegenden Augenhöhlen ist häufig ein gut ausgeleuchtetes Fundusbild sichtbar, aber im OCT-Fenster erscheint kein OCT-Scan. Dies kann durch die entsprechende Auswahl der Augenlängen einstellung im Aufnahmefenster kompensiert werden.
- Erscheint der angezeigte OCT-Scan schräg, kann dies durch Bewegen des Joysticks nach rechts / links (horizontaler Scan) oder hoch / runter (vertikaler Scan) ausgeglichen werden.
- Das Verkürzen der Scanlänge erleichtert die Aufnahme, indem der stark gekrümmte äußere Bereich ausgespart wird.
- Patienten mit Myopien ab ca. -12 dpt sollten während der Untersuchung Kontaktlinsen tragen.

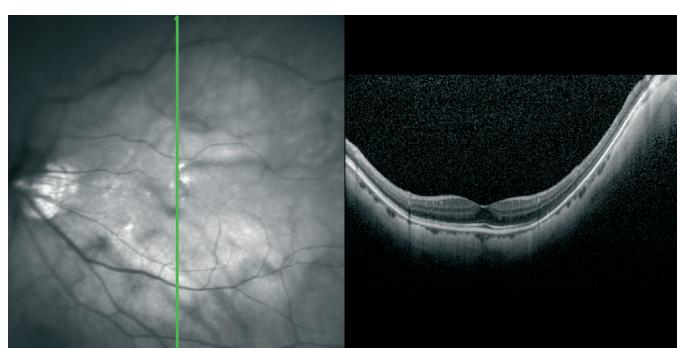


Abb. 42: Gekrümmter OCT-Scan bei hoher Myopie



Hinweis: Die Funktion „Myopic Lens“ ist nicht für OCT-Aufnahmen verfügbar. Besonders bei Augen mit mehr als -12 dpt sollte der Patient Kontaktlinsen während der Untersuchung tragen (siehe Kapitel Kompensation hoher Myopien).

Tipps und Tricks bei der Aufnahme astigmatischer Augen

- Bei astigmatischen Augen können gute OCT-Scans oftmals nur durch die Ausrichtung des Scans in einer bestimmten Achslage durchgeführt werden.
- In diesen Fällen Scan in die optimale Richtung drehen.

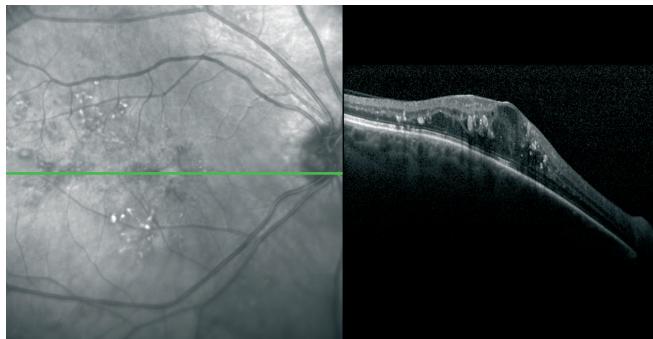


Abb. 43: Schräger OCT-Scan bei hohem Astigmatismus

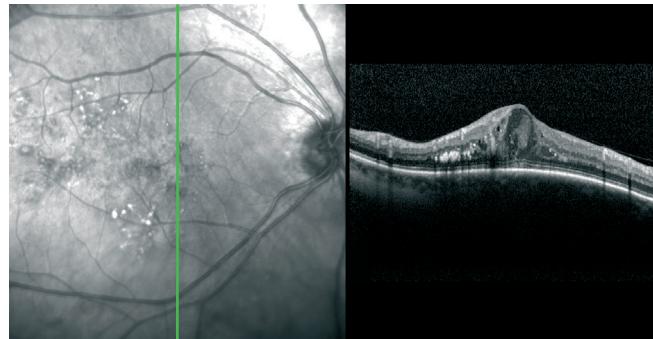


Abb. 44: Gerader OCT-Scan durch Ändern der Scanrichtung

Enhanced Depth Imaging (EDI) - OCT

EDI ist eine Bildgebungsmodalität, mit der tiefer liegende Strukturen in OCT-Schnittdiagrammen klarer dargestellt werden können.

Folgende Strukturen können mit der EDI-OCT kontrastoptimiert dargestellt werden: Äußenen Netzhautschichten, Aderhaut, Lamina cribrosa. EDI ist für alle Scanmuster verfügbar.

Checkbox für perfekte EDI-OCT Aufnahmen

- Die Stirn des Patienten muss während der Untersuchung an der Stirnstütze bleiben.
- Der Patient darf regelmäßig blinzeln, da ein stabiler Tränenfilm wichtig für eine gute OCT-Bildqualität ist. Bei Patienten mit trockenen Augen oder schnell aufreissendem Tränenfilm sollte Tränenersatzflüssigkeit verwendet werden.
- Ziel sollte ein gleichmäßig ausgeleuchtetes, gut fokussiertes Fundusbild und ein qualitativ hochwertiger OCT-Scan sein. Zugunsten der Qualität des OCT-Scans sind in einigen Fällen Abstriche bei der Qualität des Fundusbildes akzeptabel.
- Der OCT-Scan weist dann den höchsten Kontrast und die beste Qualität auf, wenn er sich innerhalb des blau markierten optimalen Aufnahmebereiches befindet (Abb. 45).
- Scanmuster wählen und an der gewünschten Stelle positionieren.
- OCT-Scans immer unter Aktivierung der ART-Mean-Funktion durchführen.

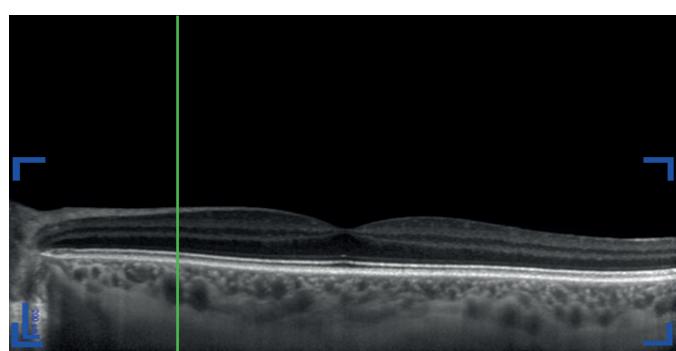


Abb. 45: EDI-OCT Aufnahme

OCT Folgeuntersuchung

Mit der AutoRescan-Funktion können OCT-Aufnahmen an exakt der gleichen Stelle auf dem Fundus wiederholt werden. Dafür muss eine OCT-Aufnahme durch einen Rechtsklick mit der Maus und Auswählen von „Progression“ und „Set Reference“ als Basisuntersuchung markiert werden. Um den Scan erneut an derselben Stelle auf dem Fundus zu platzieren, muss dieser während einer Folgeuntersuchung durch Anwählen der Schaltfläche „Follow-Up“ im Aufnahmefenster ausgewählt werden. Folgeuntersuchungen können auf verschiedenen Geräten und in unterschiedlichen Modi ausgeführt werden. Alle Scanmuster können als Basis für eine Folgeuntersuchung festgelegt werden. Ab der Software-Version 5.1 ist es möglich, alle OCT-Aufnahmemodi als automatisch alignierte Basis- und Folgeuntersuchung zu kombinieren, z. B. einen FA+OCT oder BAF+OCT-Scan als Basisuntersuchung zu definieren und die Folgeuntersuchung im IR+OCT Modus durchzuführen.

Quick Tipps: Folgeuntersuchung

- ✓ Referenzuntersuchung definieren
- ✓ Fundusbild gleichmäßig ausleuchten und fokussieren.
- ✓ Scan über "Follow-Up" Funktion auswählen

Checkbox für perfekte Folgeuntersuchungen

- ✓ Der grüne Rahmen auf dem Fundusbild zeigt die Kopfhaltung des Patienten im Vergleich zur Erstuntersuchung. Dieser sollte möglichst gerade sein und bündig abschließen.
- ✓ Der grüne Rahmen kann durch leichte Augen- oder Kopfbewegungen des Patienten angepasst werden.
- ✓ Sobald die Referenzuntersuchung ausgewählt wurde (Abb. 46) startet der Eye-Tracker automatisch.

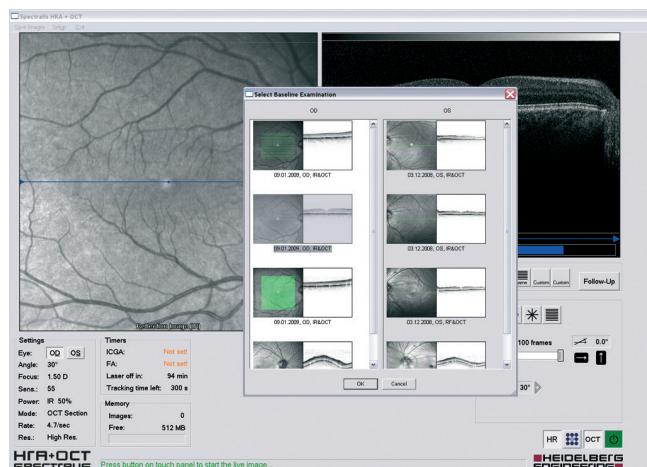


Abb. 46: Referenzuntersuchung auswählen



Abb. 47: Schräge Folgeaufnahme

Scan Planning Tool

Das Scan Planning Tool erlaubt es, Bereiche in einem cSLO-Bild zu markieren, an denen ein OCT-Scan zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt werden soll und den Modus des Fundusbildes vorab festzulegen. Scanposition und -muster werden in der Datenbank abgespeichert. Jedes SPECTRALIS Gerät kann nun in der Art und Weise automatisch einen OCT-Scan durchführen, wie er zuvor im cSLO Bild geplant wurde.

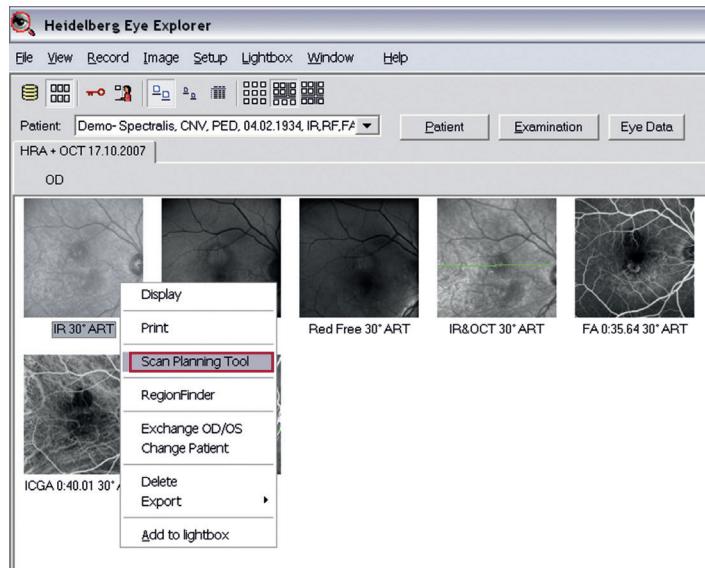


Abb. 48: Scan Planning Tool öffnen



Hinweis: Das Programm „Scan Planning Tool“ ist bei einer Standardauslieferung nicht Bestandteil des SPECTRALIS HRA+OCT und muss zusätzlich erworben werden.

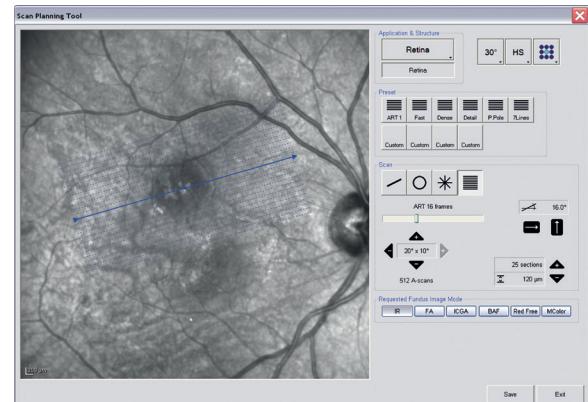


Abb. 49: Scan Planning Tool

Anwendung des Scan Planning Tools

- ✓ Rechtsklick auf das cSLO-Bild und "Scan Planning Tool" auswählen (Abb. 48).
- ✓ OCT-Scan und geforderten Modus des Fundusbildes planen (Abb. 49).
- ✓ Auswahl speichern.
- ✓ Der geplante OCT-Scan erscheint als gelbe Markierung auf dem Vorschaubild (Abb. 50).
- ✓ cSLO-Bild mit der gelben Markierung aus dem Folgeuntersuchungsfenster im Aufnahmemodus auswählen (Abb. 51).
- ✓ Geplante Scan aufnehmen.

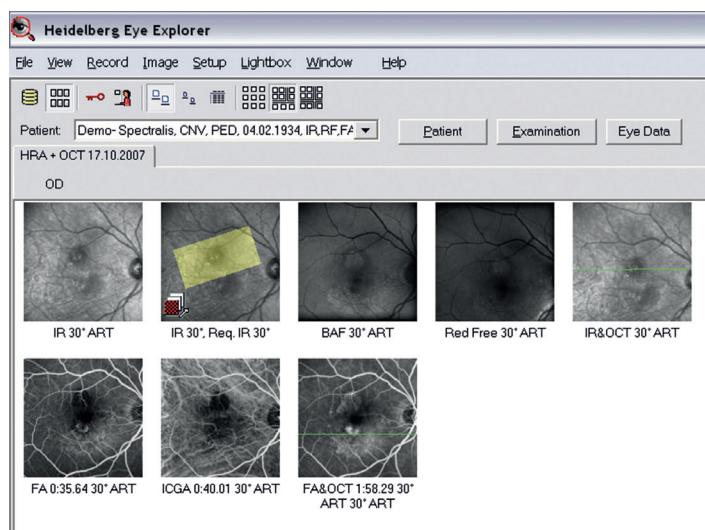


Abb. 50: Gelbe Markierung für Scaneinstellungen auf dem Vorschaubild

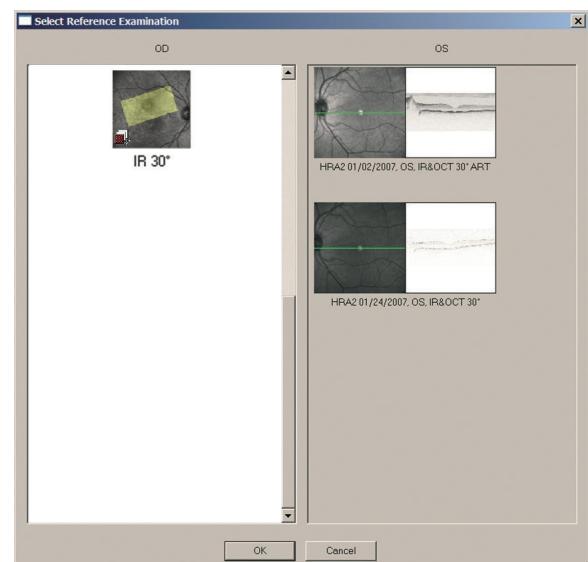


Abb. 51: Referenzuntersuchung aus dem Folgeuntersuchungsfenster auswählen

8. Starke Vergrößerung

Es ist in allen Modi möglich, Bilder mit starker Vergrößerung (15°) aufzunehmen. Besonders aussagekräftig sind diese Aufnahmen in Frühphasen der Angiographie, in welchen noch keine Leckagen in der FA zu sehen sind (Abb. 52-54), die das Bild verschleieren und der Kontrast in der ICGA am größten ist. Starke Vergrößerung wird insbesondere genutzt, um während der ICGA das sogenannte Feeder vessels zu lokalisieren.



Hinweis: Für Aufnahmen mit starker Vergrößerung wird der High Resolution-Modus (HR) empfohlen.

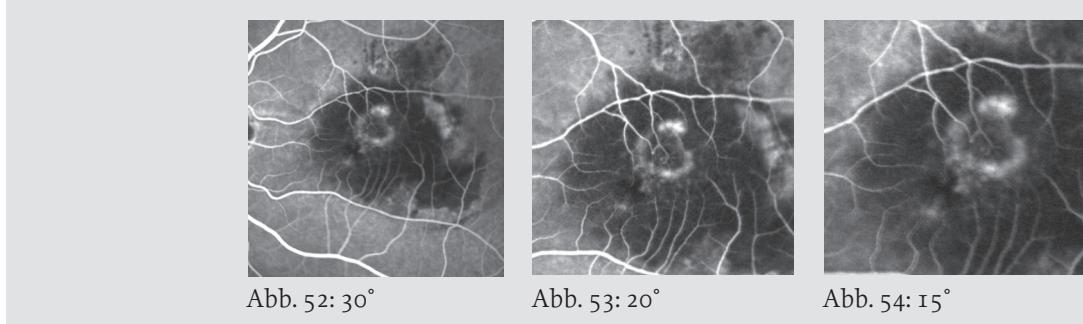


Abb. 52: 30°

Abb. 53: 20°

Abb. 54: 15°

9. Weitwinkelaufnahmen (Mosaik, Weitwinkelobjektiv, Ultra-Weitwinkel Modul)

Mosaik-Aufnahmen

Mosaik-Aufnahmen werden durch eine Vielzahl von Einzelbildaufnahmen erstellt (Abb. 55-58), welche zu einem „mosaikförmigen“, großflächigen Bild der Netzhaut zusammengefügt werden (Abb. 59). Ihre endgültige Größe hängt von der Fläche ab, die von den Einzelaufnahmen erfasst wurde und von der Fähigkeit der Software, diese Bilder zusammenzusetzen.

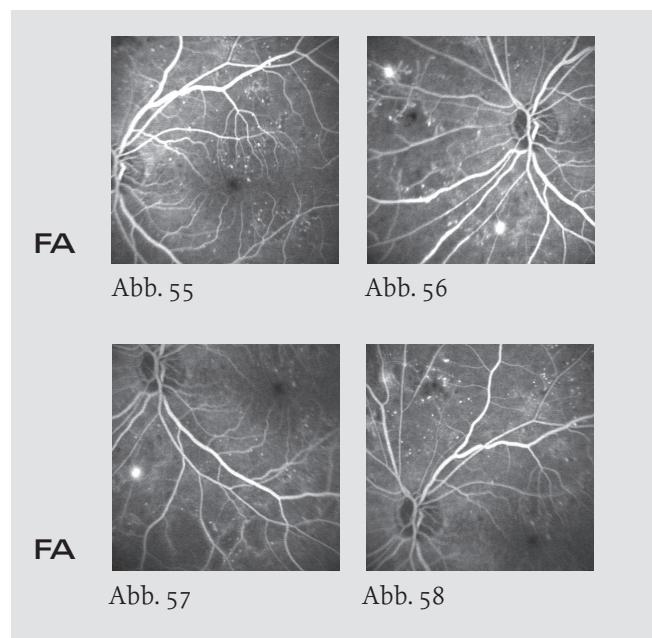


Abb. 55

Abb. 56

Abb. 57

Abb. 58

Quick Tipps: Manuelles Composite

- ✓ Einzelaufnahmen, Film oder „ 3×3 Composite“ verwenden.
- ✓ Überlappende Bilder aufnehmen.
- ✓ Das resultierende Bild auf Doppelgefäß kontrollieren.

Quick Tipps: Echtzeit Composite

- ✓ „Composite“ auf dem Touchscreen anwählen.
- ✓ Ausschließlich die externe Fixierung verwenden!
- ✓ ART / Sensitivitäts-Drehknopf drücken.
- ✓ Kamerakopf schwenken und das live Fundusbild gleichmäßig ausgeleuchtet halten.
- ✓ Aufnahme mit „Acquire“ speichern.

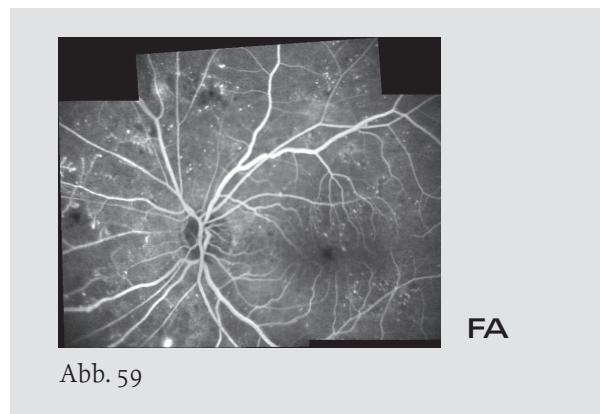


Abb. 59

Mosaik-Aufnahmen können auf 3 verschiedene Arten erstellt werden:

1. Die einfachste Methode zur Erstellung eines Mosaik-Bildes ist das „3x3 Composite“-Bild. Nach Anwählen dieser Funktion auf dem Touchscreen werden nacheinander Aufnahmen mit allen neun internen Fixierpunkten (Abb. 60) durchgeführt und anschließend werden alle Bilder automatisch zusammengesetzt. Außenbereiche der Peripherie können damit jedoch nicht aufgenommen werden.

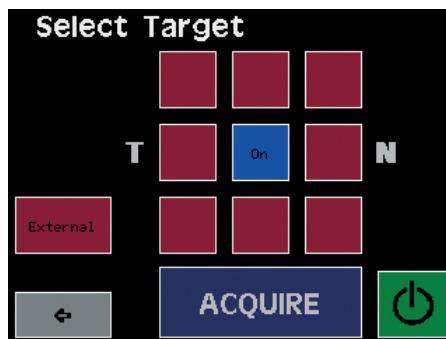


Abb. 60: Auswahl der Fixierleuchten

2. Das Echtzeit-Mosaikbild wird durch Anwählen von „Composite“ auf dem Bedienpult und Drücken des ART / Sensitivitäts-Drehknopfes gestartet. Durch Bewegen bzw. Schwenken des Kamerakopfes wird die Mosaik-Aufnahme erstellt und anschließend durch Drücken von „Acquire“ abgespeichert (Abb. 61 und 62).

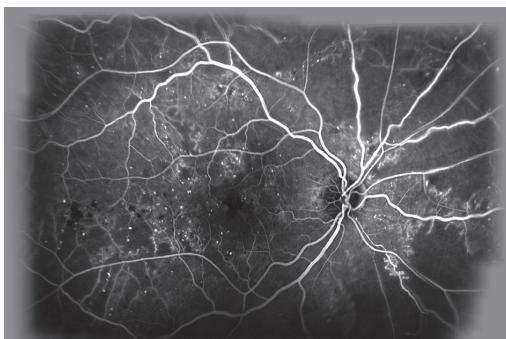


Abb. 61: ART Composite mit 30°-Linse



Abb. 62: ART Composite mit 55°-Linse

3. Nach der Aufnahme der Einzelbilder bzw. eines Films werden die Bilder / der Film markiert und mit der rechten Maustaste „Compute Composite“ ausgewählt. Werden peripherie Regionen der Netzhaut durch Schwenken des Kamerakopfes aufgenommen, ist es oft erforderlich, die Helligkeit und den Fokus anzupassen. Auch unter den besten Bedingungen und der Auswahl hervorragender Bilder kann die Software manchmal nicht das erwartet gute Composite-Bild erstellen. In diesem Fall sollte der Vorgang mit einigen anderen Bildern wiederholt, bzw. neue Bilder aufgenommen werden. Wenn Bilder aus dem Außenbereich der Peripherie benötigt werden, wird der Patient angewiesen, in eine bestimmte Richtung zu schauen oder ihm wird ein Fixierpunkt mit Hilfe der externen Fixierung angeboten und die Kamera in die gewünschte Richtung geschwenkt.

Aufnahmen mit dem Weitwinkelobjektiv

Durch Verwendung des Weitwinkelobjektivs können mit dem SPEC-TRALIS HRA+OCT Weitwinkelaufnahmen durchgeführt werden. Diese Linse wird anstatt dem normalen Standardobjektiv auf die Kamera gesetzt. Die Aufnahmen werden in der gewohnten Art und Weise ausgeführt, zeigen aber eine größere Fläche des Fundus (Abb. 63). Zu beachten ist jedoch, dass der Arbeitsabstand deutlich geringer als mit dem Standardobjektiv ist. Mit dem Weitwinkelobjektiv sind außerdem keine OCT- und MultiColor-Aufnahmen möglich.



Hinweis:

Nach der Montage des Weitwinkelobjektivs, Fokuseinstellung überprüfen.

Es sind keine OCT- und MultiColor-Aufnahmen möglich.
Der Arbeitsabstand ist deutlich geringer als mit dem Standardobjektiv.

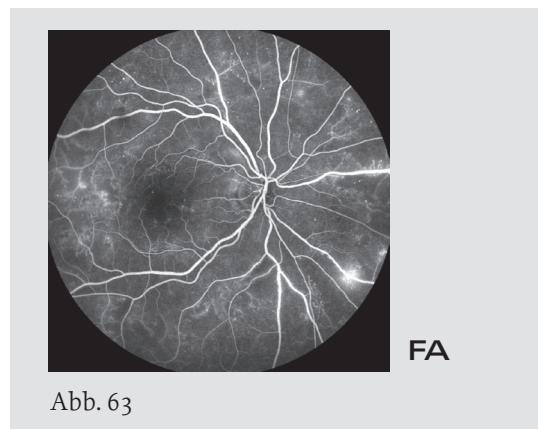


Abb. 63

Aufnahmen mit dem Ultra-Weitwinkel Modul (UWF-Modul)

Das UWF-Modul erlaubt selbst in der äußeren Peripherie gleichmäßig ausgeleuchtete, abbildungstreue und kontrastreiche Bilder. Das Objektiv lässt sich leicht an jedem SPECTRALIS- oder HRA2-Kamerakopf anbringen. Mit dem UWF-Modul können kreuzpolarisierte Infrarot-Reflexions-Aufnahmen (IR (XP)), BAF-Aufnahmen sowie Fluoreszein- und ICG-Angiographien durchgeführt werden.

Zum Wechseln des Objektivs, Fokus bei aufgesetztem 30°-Standardobjektiv auf +45 dpt einstellen.

Checkbox für perfekte IR(XP) und BAF-Aufnahmen

- ✓ Filterrad auf Position „P“ stellen und IR-Aufnahmemodus wählen. In diesem Aufnahmemodus gibt es nur einen schwachen Reflex.
- ✓ Ziel sollte ein gleichmäßig ausgeleuchtetes, gut fokussiertes IR (XP)-Bild sein (Abb. 64).
- ✓ Für die BAF-Aufnahme, Filterrad auf Position „A“ stellen und den Aufnahmemodus IR+FA auswählen. Für ein qualitativ hochwertiges Bild sollte anschließend die Sensitivität erhöht und ggf. der Fokus angepasst werden. Im IR-Bild erscheint ein großer heller Reflex (Abb. 65).
- ✓ Aufnahmen immer unter Aktivierung der ART-Mean-Funktion durchführen.

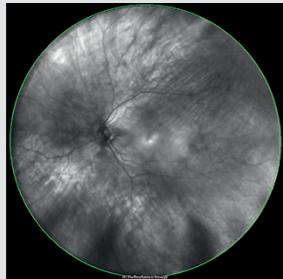


Abb. 64: Kreuzpolarisierte IR-Aufnahme



Abb. 65: links BAF; rechts IR mit großem zentralen Aufnahmefehl



Hinweis: IR (XP)-Aufnahmen erscheinen dunkler als IR-Reflexionsbilder und können einen kreuzförmigen Polarisationsartefakt aufweisen. Typische Polarisationseffekte können im Bereich der Makula durch die doppelbrechenden Eigenschaften der Henle-Fasern auftreten, sowie diffus, hervorgerufen durch die Brechungseigenschaften der retinalen Nervenfaserschicht.

Checkbox für perfekte UWF-Angiographie

- ✓ Bildausleuchtung und Fokussierung im kreuzpolarisierten IR-Aufnahmemodus (IR (DF)) durchführen. Dazu Filterhebel auf Position „P“ stellen und IR-Aufnahmemodus wählen.
- ✓ Um die Angiographie zu starten, Filterhebel auf Position „A“ schwenken und gewünschten Aufnahmemodus auswählen. Mit dem UWF-Modul sind Fluoreszein- und ICG-Angiographien sowie Simultanaufnahmen (siehe dazu Kapitel 12) möglich.
- ✓ Wenn Bilder in der Spätphase dunkel erscheinen oder an Kontrast verlieren, ermöglicht die ART-Mean-Funktion einen deutlichen Kontrastgewinn.



Abb. 66

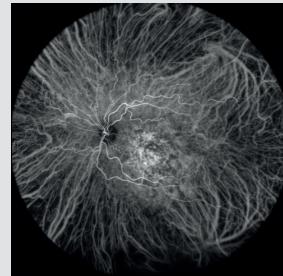


Abb. 67

10. Gemittelte Aufnahmen

Das Mitteln von Aufnahmen erhöht wesentlich die Qualität der Bildinformation, ohne das Originalbild zu ändern oder „Rauschen“ zu erzeugen. Obwohl das gemittelte Bild deutlich heller ist, bleibt der relative Kontrast und die relative Helligkeit des Originalbildes erhalten.

Quick Tipps: Gemittelte Aufnahmen

- ✓ Ausgezeichnet für BAF, BR, kontrastreiche Spätphasenbilder, dunkle oder detailschwache Bilder.
- ✓ Kann auf verschiedene Arten erzeugt werden (siehe Text).
- ✓ Nachdem das gemittelte Bild berechnet wurde, können die Einzelbilder gelöscht werden, um Speicherplatz zu sparen.

Gemittelte Aufnahmen können auf drei Arten erzeugt werden:

1. **Empfohlene Methode: Durch Drücken des ART / Sensitivität-Drehknopfes wird die ART-Mean-Funktion aktiviert und ein gemitteltes Bild „live“ auf dem Bildschirm erstellt. Sobald das Ergebnis zufriedenstellend ist, kann die Aufnahme gespeichert werden (Abb. 68 und 69).**
2. Anwählen der „Mean“-Funktion auf dem Touch Panel. Einzelbilder von dem gleichen Fundusausschnitt werden aufgenommen, bei Verlassen des Aufnahmefensters fragt HEYEX, ob aus den Einzelaufnahmen ein gemitteltes Bild errechnet werden soll.
3. Es werden mehrere Einzelbilder vom gleichen Fundusausschnitt aufgenommen und abgespeichert. Das gemittelte Bild wird anschließend durch Markieren der Einzelbilder und Auswahl von „Compute Mean“ nach Rechtsklick mit der Maus erstellt.

Wenn ein mit Methode 2 oder 3 erstelltes Mean-Bild nicht scharf erscheint oder Doppelgefäß aufweist, kann die „Compute Composite“-Funktion dennoch in vielen Fällen zu einem besseren Ergebnis führen (siehe Kapitel Mosaik-Aufnahmen).

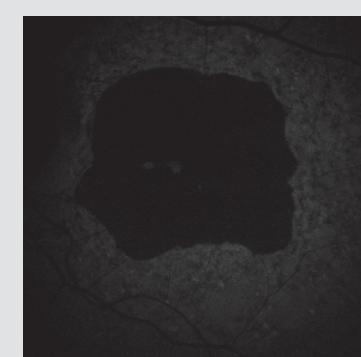


Abb. 68: Einzelnes BAF-Bild ohne retinale Details

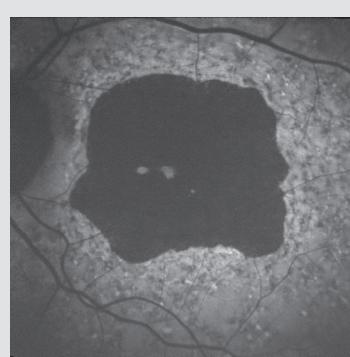


Abb. 69: ART-Mean-Bild erzeugt durch 15 Einzelbilder

BAF

Standardmäßig werden alle gemittelten Fundusbilder normalisiert dargestellt. Die Normalisierung passt die Werte der Grauskala zwischen dem hellsten und dem dunkelsten Pixel in der Aufnahme an (Abb. 70).

Um vergleichbare Ergebnisse für Studien zu erhalten, bei denen Grauwerte quantitativ bestimmt werden sollen, muss diese Funktion deaktiviert sein.

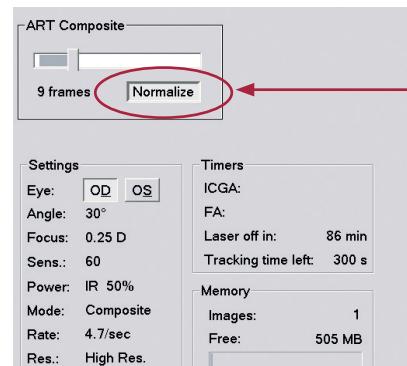


Abb. 70: Normalisierung aktivieren / deaktivieren

Mean-Aufnahmen beeindrucken bei der Darstellung der Fundusautofluoreszenz, bei der aus dunklen, verwaschenen Einzelbildern helle Autofluoreszenzbilder entstehen (Abb. 68 und 69). Des Weiteren ist das Mitteln sehr nützlich, um die Qualität von Spätphasenaufnahmen der Fluoreszin- und ICG-Angiographie, Aufnahmen mit schlechtem Kontrast, Aufnahmen durch enge Pupillen und OCT-Scans (Abb. 71 und 72) deutlich zu verbessern.



Abb. 71: Einzelaufnahme

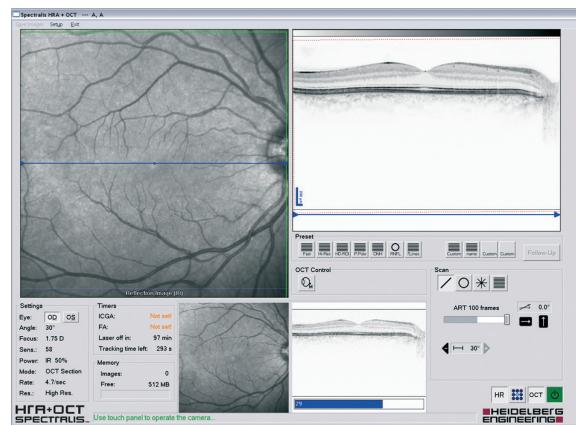


Abb. 72: ART-Mean-Aufnahme mit verbesserter Qualität

11. Stereo Aufnahmen

Durch Anwählen von „Stereo Pair“ auf dem Bedienpult (Abb. 73) wird die Aufnahme von Stereobildern aktiviert. Bei der anschließenden Aufnahme wird die Kamera mit Hilfe des Joysticks leicht nach links oder rechts bewegt und zwei Bilder eines Gebietes unter unterschiedlichen Aufnahmewinkeln aufgenommen.

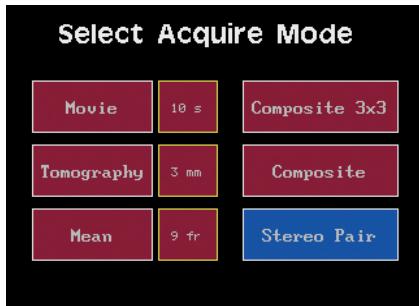


Abb. 73: Stereo-Funktion aktiviert

Bei Betrachtung dieser Aufnahmen mit speziellen Stereobrillen kann die Topographie des aufgenommenen Gebietes wahrgenommen werden. Die Stereo Aufnahmen werden beim Öffnen direkt als Paaraufnahme dargestellt (Abb. 74).

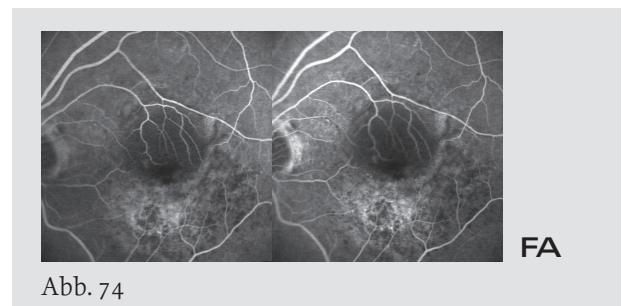


Abb. 74

Quick Tipps: Stereo

- ✓ „Stereo Pair“ auf dem Bedienpult aktivieren.
- ✓ Zwei Bilder aus verschiedenen Winkeln aufnehmen.
- ✓ Gestiegener Informationsgehalt für Diagnose und Behandlung.
- ✓ Spezielle Stereoskopbrillen werden benötigt.



Abb. 75: Screen-VU™ Stereoskop



Hinweis: Vor der Anwendung der Stereo-Funktion ist es ratsam, die Aufnahme mit dem Patienten im IR-Modus zu üben, bevor mit der Angiographie begonnen wird.

12. Simultanaufnahmen

Die Aufnahmemodalitäten des SPECTRALIS HRA+OCT können vielfach miteinander kombiniert werden (Übersichtstabelle Seite 1). Die Auswahl erfolgt mittels Bedienpult (Abb. 76 und 77).

Quick Tipps: Simultanaufnahmen

- ✓ ICGA-Laserintensität für Frühphasen auf 25-50 % reduzieren.
- ✓ ICGA-Laserintensität nach 2-3 Minuten zurück auf 100 % stellen.
- ✓ Zum Anschauen und Ausdrucken können Simultanaufnahmen voneinander getrennt werden (siehe Text).



Abb. 76: ICGA-Laserintensität bei 25%



Abb. 77: IR-Laserintensität bei 25%

Am weitesten verbreitet ist es, FA und ICGA simultan durchzuführen, um die jeweiligen Charakteristika einer Pathologie gleichzeitig darstellen zu können (Abb. 78).



Abb. 78: Simultane FA+ICGA-Aufnahme

Bei simultanen Aufnahmen liegt die Herausforderung an den Untersucher vor allem darin, die Helligkeit für beide Aufnahmen möglichst optimal zu halten. Besonders bei wechselnden Bedingungen während der Frühphase neigt das ICGA-Bild oft zur Übersteuerung. Um dieses Problem zu beherrschen, muss die ICGA-Laserintensität vor Durchführung der Simultanaufnahmen auf 25-50% reduziert werden (Abb. 76). Nach der anfangs hohen Lichtmenge während der Frühphase kann die ICGA-Laserintensität später auf 100% zurückgestellt werden, um mit weiteren simultanen Aufnahmen (Abb. 79) fortzufahren.

Werden Simultanaufnahmen in die Lightbox transferiert, können diese auch getrennt voneinander betrachtet und ausgedruckt werden.



Abb. 79: ICGA-Laserintensität bei 100%



Hinweis: Bei Simultanaufnahmen wird empfohlen, auch Bilder in den jeweiligen Einzelmodi aufzunehmen.

13. Tomographien

Das auf konfokaler Laserscanning-Technologie basierende Angiographiemodul des SPECTRALIS HRA+OCT erlaubt es, in allen Aufnahmemodi konfokale Schnittbilder in Abständen von 0,25 dpt aufzunehmen (0,25 dpt = ca. 125 Mikrometer).

Alle Aufnahmen können auf einmal durchgeführt und anschließend ausgewertet werden (Abb. 80). Über die Tomographie-Option auf dem Bedienpult werden die Bilder wie ein Film in einer kontinuierlichen Serie aufgenommen, indem der Scan in immer tiefere Schichten der gewünschten Netzhautregion bzw. das Choroid fährt.

Quick Tipps: Tomographie

- ✓ Tomographie aus dem Bedienpult Untermenü auswählen.
- ✓ Scantiefe im selben Untermenü nach vorheriger Schätzung der abzuscannenden Tiefe einstellen.
- ✓ Auf Vorderfläche des zu untersuchenden Bereiches fokussieren.
- ✓ Patient darf den Blick während der Untersuchung nicht ändern.

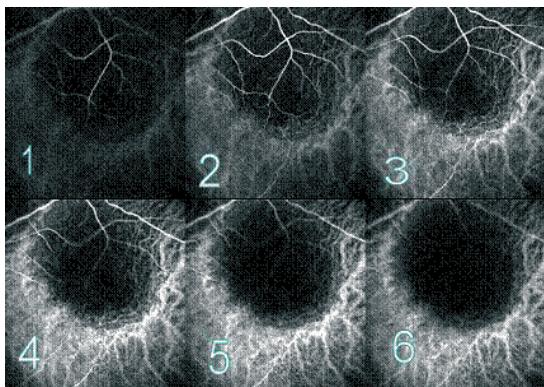


Abb. 80: Tomographie-Scan einer erhabenen Läsion. Scan-Intervalle zwischen den Bildern 1 dpt

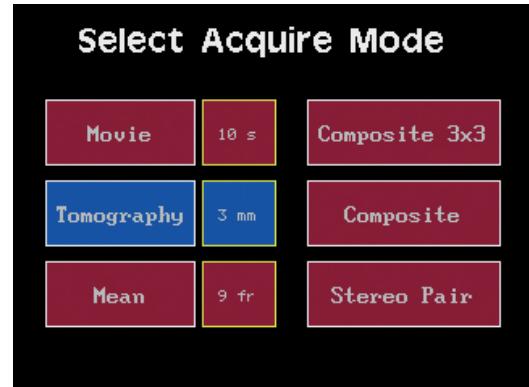


Abb. 81: Tomographie-Einstellungen auf dem Touchscreen

Vor der Dokumentation eines erhabenen bzw. abgesenkten Bereiches der Retina sollte die Tiefe des Tomographie-Scans in mm eingestellt werden (Abb. 81 und 82). Die Anzahl der aufgenommenen Bilder ist auf 8 Scans pro mm festgelegt. Je tiefer der Scan, desto mehr Bilder werden aufgenommen.

Durch Fokussieren auf die Vorderfläche des zu untersuchenden Bereichs und dem anschließenden Fokussieren auf die tiefste Schicht erhält man den Abstand zwischen den beiden Flächen in Dioptrien. Durch Teilen der Fokusverschiebung (in dpt) durch 3 erhält man einen ungefähren Wert für die Tiefeneinstellung für den Scan (in mm). Wenn die Fokusverschiebung z.B. 2,5 Dioptrien zwischen der oberen und der unteren Fläche der Schädigung beträgt, sollte die Tiefeneinstellung 0,8 mm, bzw. aufgerundet 1 mm betragen.

Nach der Aufnahme der Tomographieserie kann mit einem Doppelklick auf das Vorschaubild (Abb. 83) der Film des „Tiefen-scans“ betrachtet werden. Wie bei einem normalen Film, können einzelne Bilder zur Auswertung, zum Ausdrucken oder zum Abspeichern extrahiert werden.

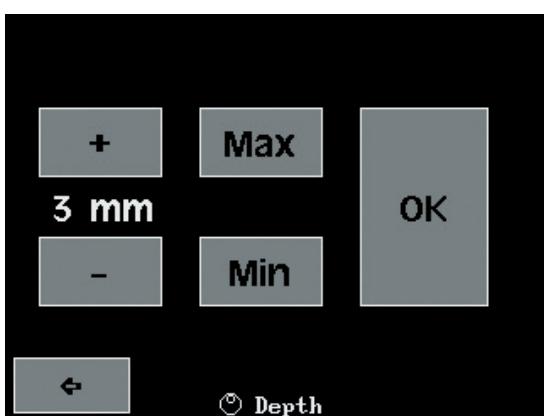


Abb. 82: Tomographie Tiefeneinstellung auf dem Bedienpult

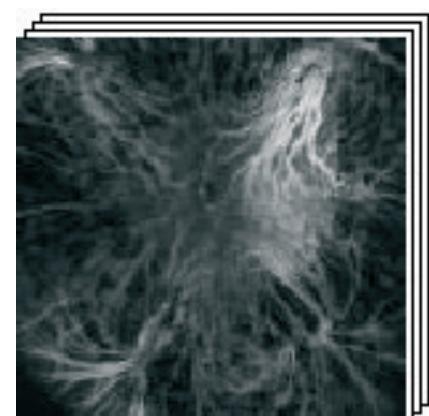


Abb. 83: Tomographie Vorschaubild

14. Aufnahmen des Vorderabschnittes

Mit dem **Anterior Segment Modul (ASM)** können hochauflösende OCT-Aufnahmen der Kornea, des Kammerwinkels und der Sklera aufgenommen werden. Das ASM besteht aus einem Spezialobjektiv und einer dedizierten Software, welche für alle SPECTRALIS Modelle mit OCT-Funktion erhältlich ist.

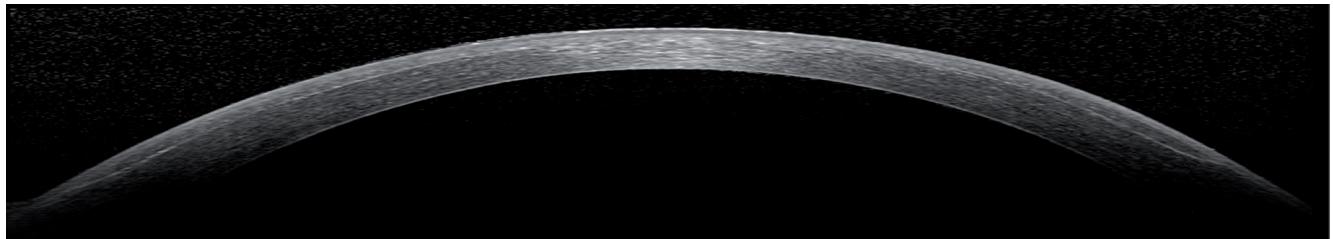


Abb. 84: ASM-Aufnahme einer Kornea nach LASIK

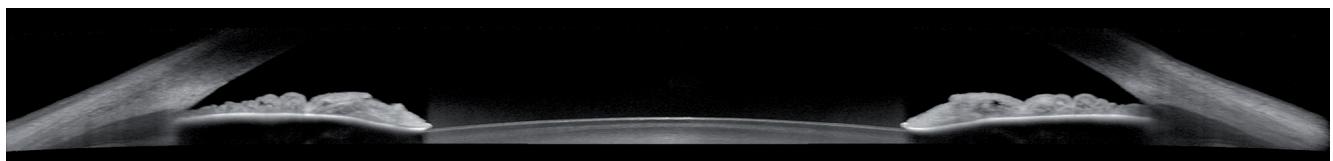


Abb. 85: ASM-Aufnahme zweier gegenüberliegender Kammerwinkel

Die genaue Handhabung des ASM ist dem Leitfaden „SPECTRALIS Anterior Segment Modul - Die perfekte Aufnahme“ zu entnehmen.

15. Standardeinstellungen für die Aufnahme

Um den Arbeitsablauf zu erleichtern, können individuelle Einstellungen als Standard abgespeichert werden. Besonders wichtig sind dabei die Einstellungen für die Auflösung, Länge des Ringpuffers und die Länge für Filme sowie die gewünschte Farbdarstellung der OCT-Scans.

Quick Tips: Standardeinstellungen

- ✓ High Speed / High Resolution einstellen.
- ✓ Filmlänge einstellen.
- ✓ Ringpuffer für Filme einstellen.
- ✓ OCT Farbmodus einstellen.

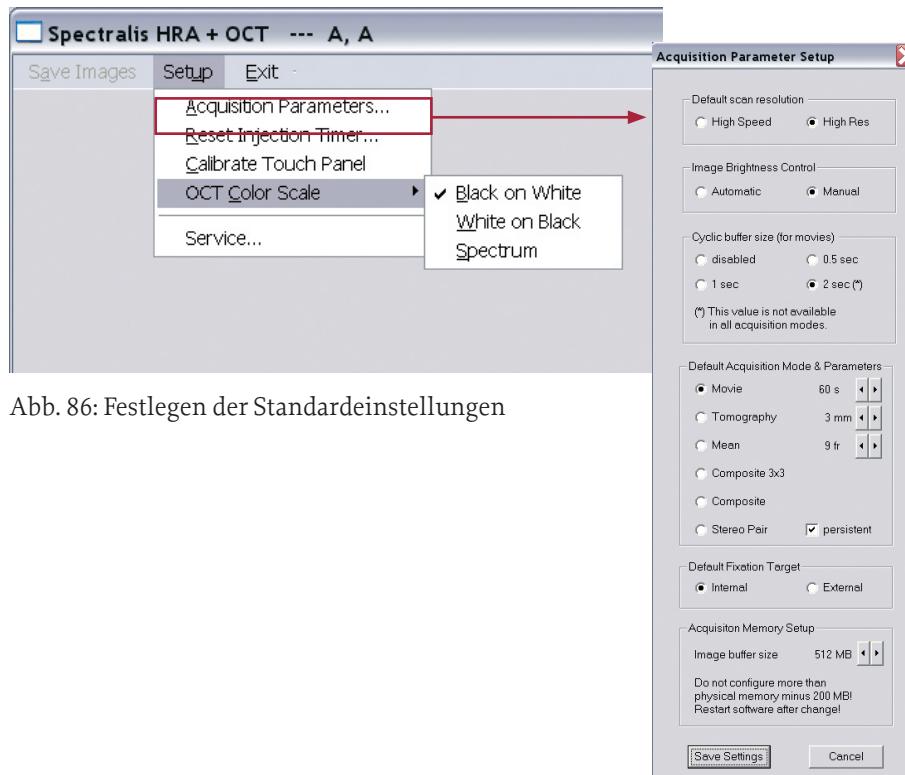


Abb. 86: Festlegen der Standardeinstellungen

16. Auflösungsmodi / Aufnahmehelligkeit / Kompensation hoher Myopien

Auflösungsmodi

Mit dem SPECTRALIS HRA+OCT können Aufnahmen entweder im „High Speed“ (HS) oder im „High Resolution“ (HR)-Modus aufgenommen werden (Abb. 87). Der „High Speed“-Modus ist optimiert für eine schnelle Aufnahme, eine hohe Bildrate und geringes Datenvolumen. Der „High Resolution“-Modus hingegen nimmt mehr Datenpunkte mit kleinerer Bildrate auf und erfordert mehr Speicherplatz. Ständige Aufnahmen im „High Resolution“-Modus könnten den Patientenfluss verlangsamen.

Quick Tipps: Auflösungsmodi

- ✓ Die gewünschte Auflösung als Standard einstellen und bei Bedarf im Untermenü auf dem Touchscreen verändern.
- ✓ Aufnahmen in „High Resolution“ erfordern erheblich mehr Speicherplatz.

Quick Tipps: Kompensation hoher Myopien

- ✓ Zusätzliche Myopielinsen sind für OCT Aufnahmen nicht verfügbar.

Aufnahmehelligkeit

Durch Drücken der Taste „Auto“ im Untermenü auf dem Touchscreen wird die Helligkeit automatisch geregelt.

Kompensation hoher Myopien (Myopic Lens)

Um hoch myope Augen untersuchen zu können, kann der Fokus durch entsprechende Auswahl im Untermenü auf dem Touch Panel zusätzlich um weitere 6 bzw. 12 dpt in den myopen Bereich verschoben werden.

Hinweis: Diese Funktion steht für OCT-Aufnahmen nicht zur Verfügung.



Abb. 87: Auflösungsmodi / Aufnahmehelligkeit / Kompensation hoher Myopien

17. Reinigen des Objektivs

Einer der wichtigsten Punkte für eine perfekte Aufnahme ist ein sauberes Objektiv. Die Sauberkeit der Linse sollte daher regelmäßig kontrolliert werden. Aufgrund des kurzen Arbeitsabstandes sind das Weitwinkelobjektiv, das UWF-Modul und das ASM besonders anfällig für Schlieren, welche die Qualität der Aufnahme deutlich reduzieren. Gelegentlich sollte auch die Rückfläche des Objektivs gereinigt werden.

Um Staubpartikel zu entfernen, kann z.B. ein kleiner Blasebalg oder ein spezieller Kamerapinsel verwendet werden. Fingerabdrücke und Schlieren werden mit Spezialreinigern für Optiken oder purem Alkohol, Ethanol oder Isopropanol mit min. 99% Alkohol, in Verbindung mit einem Mikrofasertuch entfernt. Um Schädigungen auf dem Objektiv zu vermeiden, muss das Mikrofasertuch jedoch mehrfach ohne Weichspüler gewaschen worden sein.

Die Reinigung mit Mikrofasertüchern sollte mit kreisförmigen Wischbewegungen und mit geringem Druck erfolgen, beginnend von der Linsenmitte bis in die Randbereiche.

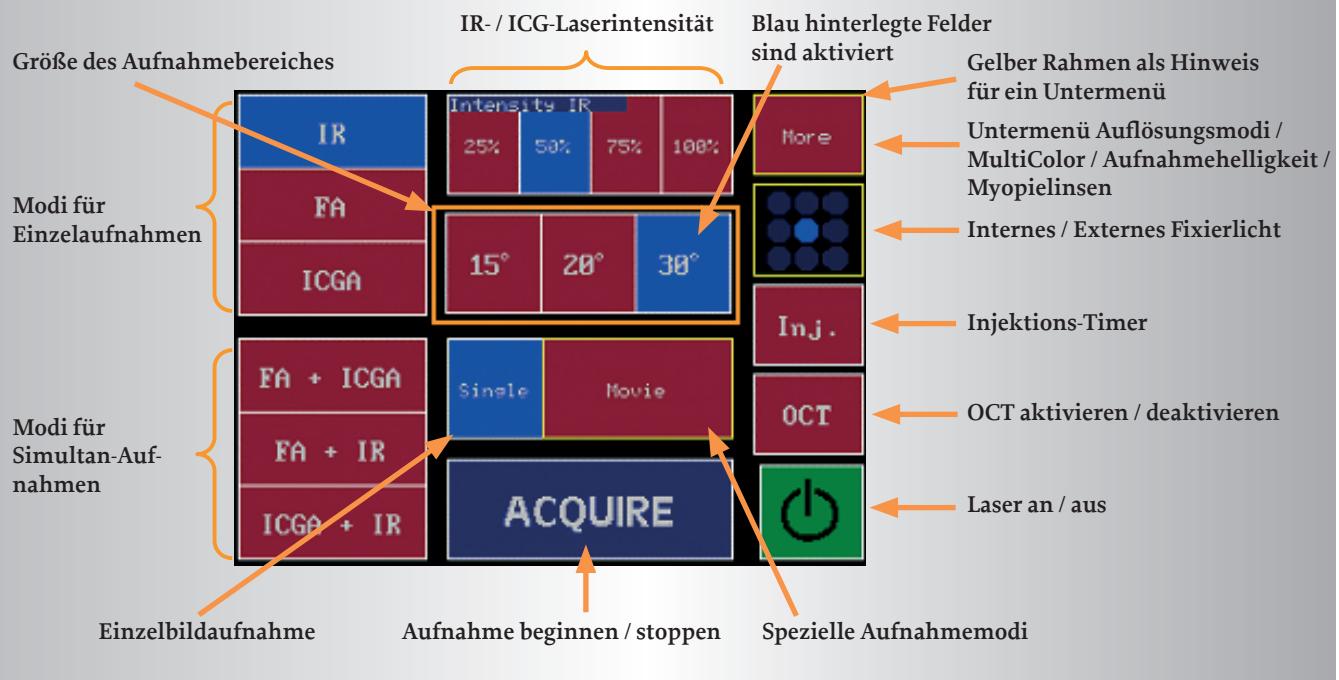
Für die Desinfektion der nicht-optischen Objektivflächen empfiehlt Heidelberg Engineering Descosept AF Reinigungstücher, mikrozid® AF oder vergleichbare antibakterielle, antivirale und antifungizide Reinigungstücher.

Hinweis:

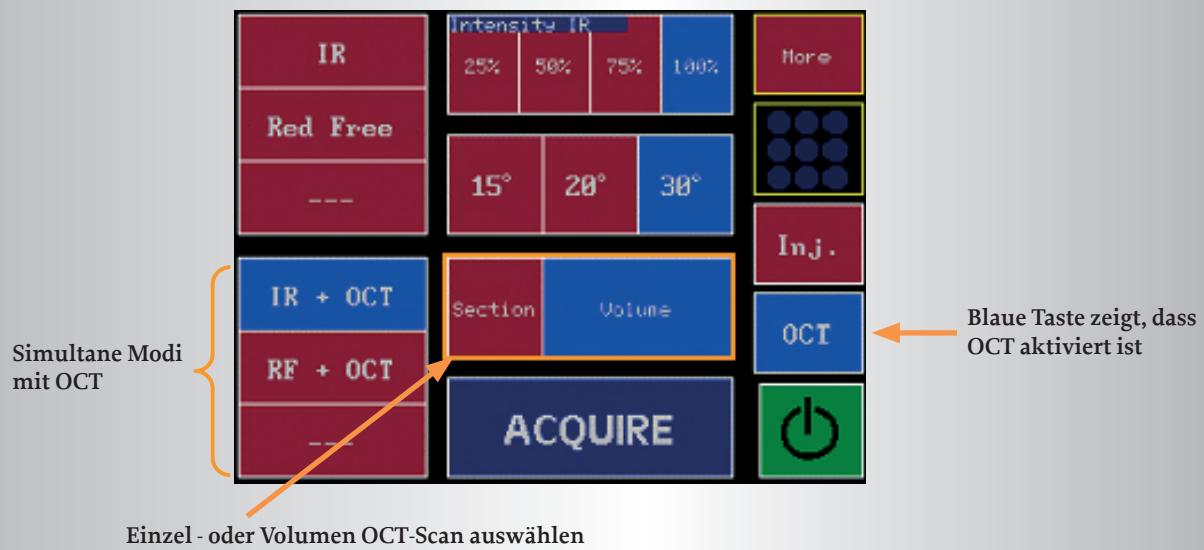
Für die Reinigung der Linsenoberflächen sollten KEINE Kosmetiktücher, Q-Tips, Methanol und Aceton herangezogen werden.

Für die Reinigung der nicht-optischen Objektivflächen sollten KEINE aceton- oder hydrogen-peroxidhaltigen Produkte verwendet werden.

Filter Position A (Angiographie)



Filterposition R (Reflektion)



Filterposition P (Polarisation)



19. Anwendungsmatrix

Diagnosen / Anwendungen	IR	RF	FAF Mean	FA	ICGA	OCT	Simult. FA & ICGA	Mean	Film	Stereo	Tomo- graphien	Mosaik/ 55°-Linse	Starke Vergr.	High Res.	Strauenghi Linse	Vorder- abschnitt	
			früh	spät													
Diabetische Retinopathie	●			●				●	●				●	●	●	●	●
Venenastverschluss, Zentralvenen- verschluss, Zentralarterienverschluss	●			●				●	●	●			●	●	●	●	●
AMD	●			●				●	●	●			●	●	●	●	●
RAP, Retinochoroidale Anastomose, Feeder Vessel	●			●				●	●	●			●	●	●	●	●
Tumore	●			●				●	●	●			●	●	●	●	●
Drusenpapille				●				●	●	●			●	●	●	●	●
Epiretinale Membran											●						
Choroiditis / Entzündliche Erkrankungen											●		●	●	●	●	●
Aufnahmen bei Katarakt											●		●	●	●	●	●
Späte und unscharfe Aufnahmen / enge Pupille											●		●	●	●	●	●

● = Empfohlen
● = Optional

* Frühphase
● = Optional

** Spätphase
Nicht kombinierbar mit OCT



Heidelberg Engineering GmbH · Max-Jarecki-Str. 8 · 69115 Heidelberg
Tel. +49 6221 6463-0 · Fax 06221 646362 · www.HeidelbergEngineering.de