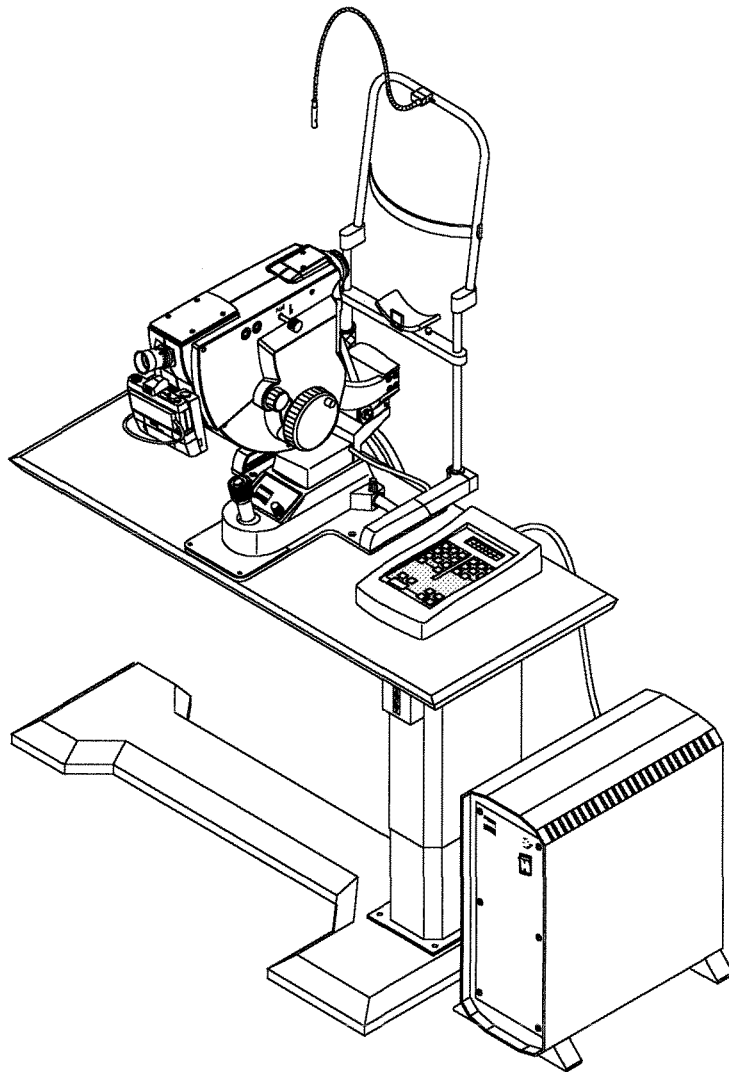


Funduskamera **FF 450/FF 450 IR**



Gebrauchsanweisung





	Seite
Sicherheitshinweise	
Warn- und Hinweisschilder	3
Gerätesicherheit	3
Hinweise für die Aufstellung und Benutzung	4
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Gerätebeschreibung	5
Aufbau des Grundgerätes	5
Bedienelemente der Funduskamera	6
Instrumententisch IT 350	10
Hinweise zum Betrieb des IT 350	11
Fotoausrüstung Standard	11
Blitzgerät BL 450	12
Bedienpult	13
Anzeigeeinheit	14
Tastengruppen	14
Installation	16
Transportsicherungen entfernen	16
Aufstellen der Funduskamera	17
Montieren der Fixierleuchte	18
Herstellen der elektrischen Verbindungen	19
Montage der Kleinbildkamera	21
Ergänzungsteile	22
Fotoausrüstung für oberen Ausgang	22
Montage der Kamera an Port 2	22
Videoansatz FF 450	23
Montage des Videoansatzes FF 450 an Port 2	23
Fixationseinrichtung	24
Astigmatismus-Kompensator	24
Demonstrationsauge mit Halter	25
Konverter-Objektiv 1,75x	25
Zusatzleuchte	25

	Seite
Bedienung	26
Überprüfung der Spannungseinstellung	26
Allgemeine Handhabung	27
Vorbereitung der Okulare	27
Vorbereitung des Blitzgerätes	27
Vorbereitung der Funduskamera	28
Einstellung auf den Patienten	28
Betriebsarten	30
Fluoreszenz-Angiographie (FLUO)	30
Rotfrei-Aufnahmen	30
Farbaufnahmen (COLOR)	31
Fluoreszenz-Angiografie	31
Kontraindikationen	31
Injektion	31
Vorgehen bei Fluoreszenz-Serie	32
Zwischenfälle nach Fluoreszenzinjektionen	33
Fluoreszenz-Angiografie	34
Flußdiagramm für die fotografische	
Dokumentation	34
Programmablauf in der Betriebsart FLUO	35
Programmablauf für Rotfrei-Aufnahmen	36
Programmablauf in der Betriebsart COLOR	37
Programmablauf in der Betriebsart ICG	38
Wartung und Pflege	39
Lampenwechsel	39
Halogenlampe	39
Blitzlampe	40
Lampe der Fixierleuchte	40
Wechsel der Sicherungen	41
Fehlersuchtafel	42
Pflegehinweise	44
 Technische Daten	 45
 EG-Konformitätserklärung	 46
 Wichtig für die Sicherheit:	 Seite
Sicherheitshinweise	3
Wartung und Pflege	39
Fehlersuchtafel	42

Vorsicht: Verletzungsgefahr!

Warn- und Hinweisschilder unbedingt beachten!



- Unkontrollierten Einblick in die Lichtquelle, zum Beispiel am Objektiv, auf jeden Fall vermeiden!
- Beim Wechsel der Halogenlampe ist unbedingt der Hinweis "Vor Öffnen des Gerätes Netzstecker ziehen!" zu beachten. Grundsätzlich sind beim Lampenwechsel nur Originallampen mit Fassung einzusetzen. Der Wechsel ist durch eingewiesenes Personal vorzunehmen.
- Der Wechsel der Blitzlampe darf nur durch das Servicepersonal erfolgen.

Gerätesicherheit



- Die richtige Bedienung der Funduskamera FF 450 ist für den sicheren Betrieb unerlässlich. Bitte machen Sie sich vor der Inbetriebnahme des Gerätes mit dem Inhalt dieser Bedienungsanleitung gründlich vertraut. Ergänzende Informationen erhalten Sie von unserem Service und von autorisierten Vertretungen.
- Spannungseinstellung mit der vorhandenen Netzspannung vergleichen.
- Lüftungsschlitze nicht abdecken.
- Das Gerät im eingeschalteten Zustand niemals unbeaufsichtigt lassen.
- Niemals am Netzkabel ziehen.
- Zum Ausschalten des Gerätes den Netzschalter benutzen.
- Der Netzschalter muß immer ausgeschaltet sein, wenn das Gerät nicht benutzt wird.
- Der Netzstecker darf nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt gesteckt werden. Die Nutzung einer Verlängerungsschnur ist zu vermeiden. Jede Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Gerätes kann zu einer Gefährdung des Benutzers, des Patienten und des Gerätes führen. Vorsätzliches Unterbrechen darf nicht erfolgen. Bei Beeinträchtigung des Schutzes oder Beschädigung von elektrischen Leitungen muß das Gerät außer Betrieb genommen werden und gegen unbeabsichtigten Betrieb gesichert werden. Danach ist der Kundendienst zu informieren.
- Das Öffnen des Gerätes darf nur vom Kundendienst oder durch vom Hersteller autorisierte Fachkräfte erfolgen.
(Ausnahme: Wechsel der Halogenlampe)
- Säuberung von Optikteilen nur an außenliegenden Flächen und entsprechend den Hinweisen in der Gebrauchsanweisung.

Hinweise für die Aufstellung und Benutzung

- Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen benutzt werden. Der Betrieb in Gegenwart von brennbaren Narkosemitteln und flüchtigen Lösungsmitteln wie Alkohol, Benzin oder ähnlichem ist untersagt.
- Das Gerät darf nicht in feuchten Räumen stationiert werden. Tropf-, Schwall- oder Spritzwasser in der Nähe des Gerätes ist zu vermeiden.
- Das Gerät darf nur mit dem in der Bedienungsanleitung aufgeführten Zubehör betrieben werden. Bei Verwendung von abweichendem Zubehör ist vorher unbedingt der Zeiss Service bzw. Zeiss Vertrieb zu konsultieren.



Achtung:

Dieses Gerät ist ein hochwertiges technisches Produkt. Um die einwandfreie und sichere Funktion zu gewährleisten, muß das Gerät mindestens alle 12 Monate vom autorisierten Service überprüft werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Funduskamera FF 450 ist eine monokulare Netzhautkamera für den Routinebetrieb. Sie ist geeignet zur klinischen Diagnose des Augenhintergrundes und erlaubt bei Nutzung der entsprechenden Ergänzungseinheiten (Fotoausrüstung, elektronische Bildaufnehmer mit digitaler Basis-Station) die Dokumentation von Befunden.

- Änderungen und Instandsetzungen an diesem Gerät dürfen nur von unserem Service oder von autorisierten Personen durchgeführt werden. Eine andere Verwendung als die angegebene liegt in der ausschließlichen Verantwortung des Nutzers.
- Die in der Bedienungsanleitung hervorgehobenen Sicherheitshinweise und Informationen sind mit besonderer Aufmerksamkeit zu lesen und zu beachten.
- Die Bedienung der Funduskamera sollte nur durch ausgebildete oder eingewiesene Personen erfolgen.
- Die Funduskamera FF 450 wurde unter Beachtung der Norm DIN EN60601-1 (IEC 601-1) konstruiert. Fertigung, Prüfung, Aufstellung, Wartung und Reparatur erfolgen unter Beachtung deutscher und internationaler Auflagen.
- Die Funduskamera FF 450 ist nach der Medizingeräteverordnung ein Gerät der Gruppe 3.
- Die Unfallverhütungsbestimmungen entsprechend den gesetzlichen Vorschriften sind vom Benutzer zu beachten.

Aufbau des Grundgerätes

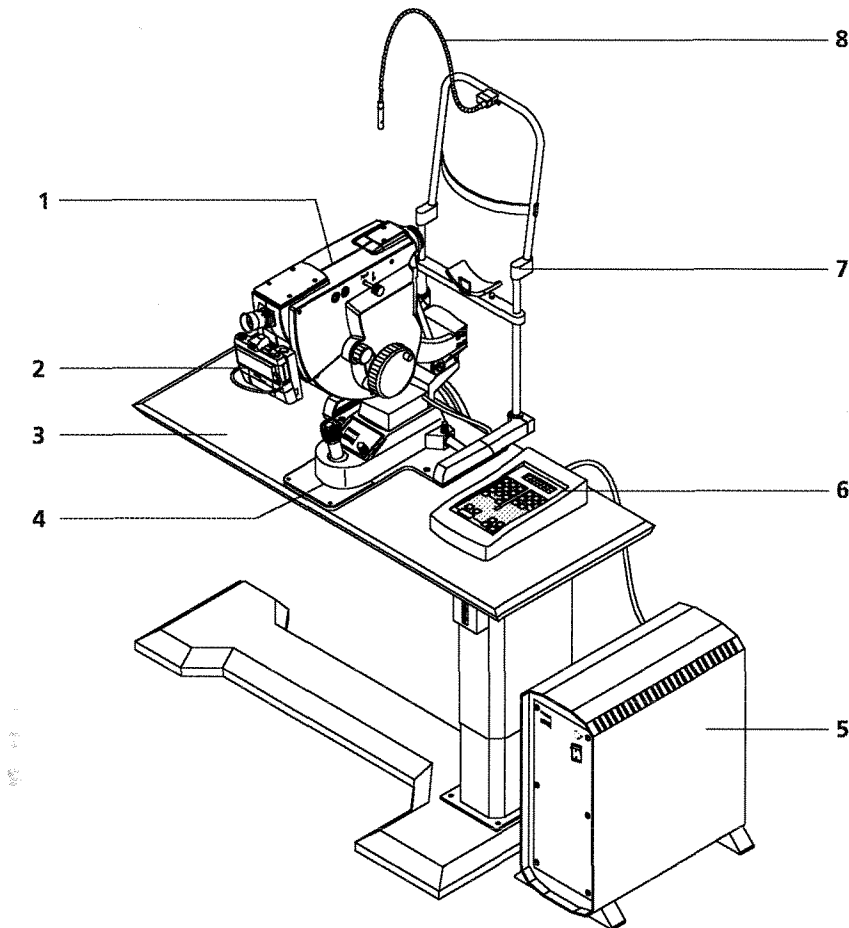


Abb. 1 Aufbau des Grundgerätes

Die Hauptgruppen der FF 450 mit Fotoausrüstung sind:

- 1 **Funduskamera** enthält das Beleuchtungs- und Beobachtungssystem mit Filtern sowie die Anschlüsse für die Dokumentationseinrichtungen.
- 2 **Fotoausrüstung** mit NIKON F3-HP und Datenrückwand.
- 3 **Motorischer Instrumententisch IT 350** mit motorischer Höhenverstellung der Tischplatte.
- 4 **Instrumentenbasis** mit 3D-Joystick zur Positionierung der Funduskamera, Regler für Halogenlampenhelligkeit und Kopfstütze.
- 5 **Blitzgerät BL 450** enthält die Anschlüsse für die Versorgung der Funduskamera, die Fixierleuchte, Zusatzleuchte, Bedienpult und Instrumententisch.
- 6 **Bedienpult** enthält Anzeige- und Bedienfeld.
- 7 **Kopfstütze** enthält die höhenverstellbare Kinnauflage, die Stirnanlage und die Aufnahme für die Fixierleuchte.
- 8 **Fixierleuchte**, Schwanenhalsausführung, räumlich frei beweglich.

Bedienelemente der Funduskamera

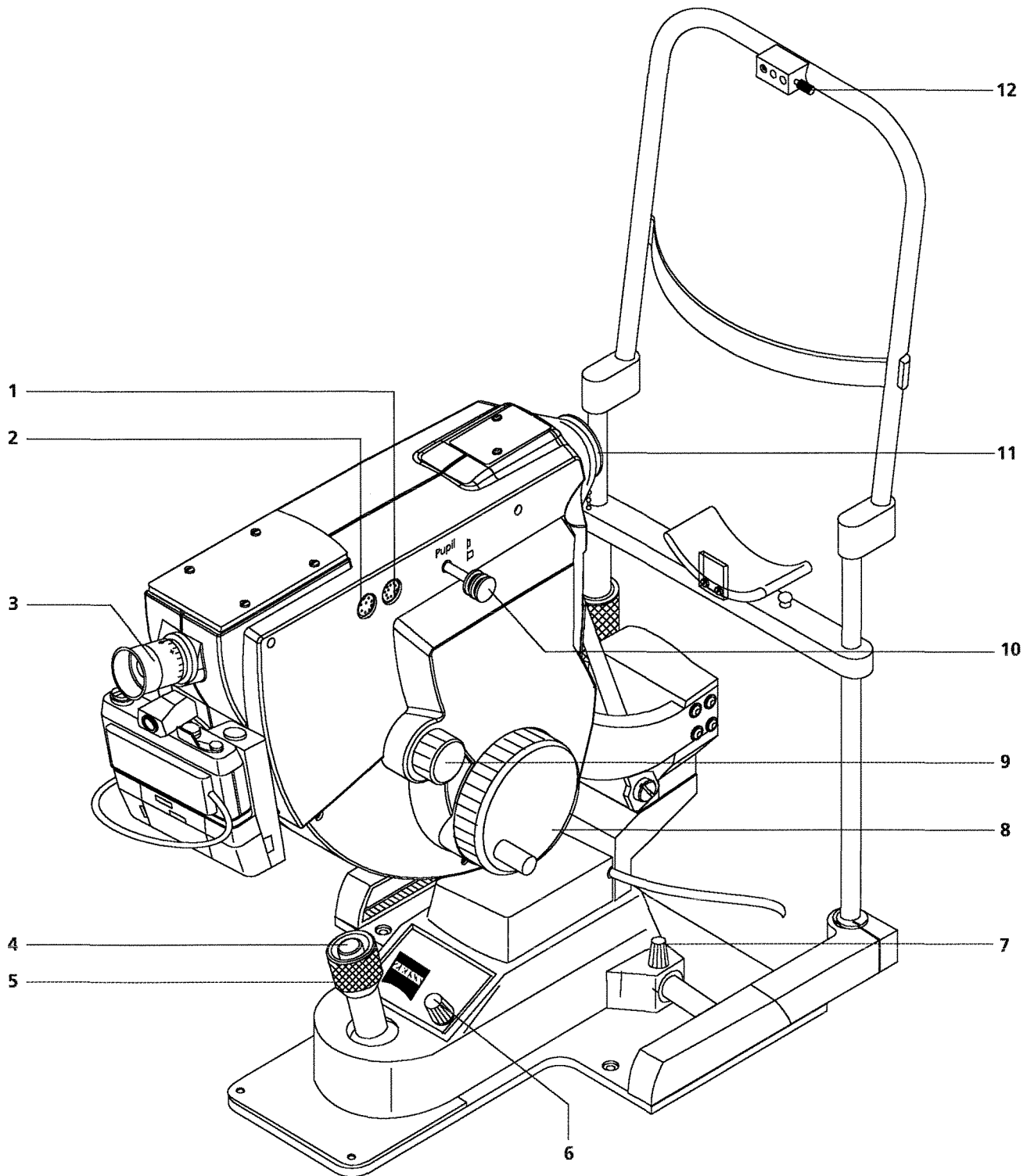


Abb. 2 Bedienelemente der Funduskamera

In der Ansicht der FF 450 von rechts (Abb. 2) sind folgende Bedienelemente dargestellt:

- 1 **Anschlußbuchse** für Stecker der Datenrückwand einer Kamera am Port 2.
- 2 **Anschlußbuchse** für Stecker der Kamerasteuerung einer Kamera am Port 2.
- 3 **Okular**
- 4 **Auslöseknopf**
- 5 **Steuergriff** zur horizontalen (x-y-Richtung) und vertikalen (z-Richtung, durch Drehung) Verstellung der Instrumentenbasis.
Bei horizontaler Grobverschiebung wird der Steuergriff festgehalten und die Instrumentenbasis in die gewünschte Richtung verschoben.
- 6 **Regelknopf** zur Regelung der Lampenhelligkeit der Halogenlampe
- 7 **Rändelknopf** zur Arretierung der Instrumentenbasis.
- 8 **Handrad** zur Neigung der Funduskamera.
- 9 **Rändelknopf** für die Innenfokussierung mit einem nutzbaren Dioptrienbereich von ± 30 dpt.
- 10 **Schieber** zur Pupillenverkleinerung. Die Beobachtungspupille des optischen Systems kann beim Einstellen auf den Fundus verkleinert werden. Der so erweiterte Schärfentiefebereich ermöglicht gleichzeitig eine bessere reflexfreie Einstellung.
- 11 **Objektivschutzkappe** zum Schutz des Objektivs vor Verschmutzung und Beschädigung bei Nichtbenutzung des Gerätes. Die Schutzkappe ist mit einer Kugelkette fest mit der Funduskamera verbunden, so daß sie jederzeit griffbereit ist.
- 12 **Klemmschraube** zum Arretieren der Fixierleuchte in der zugehörigen Aufnahme.

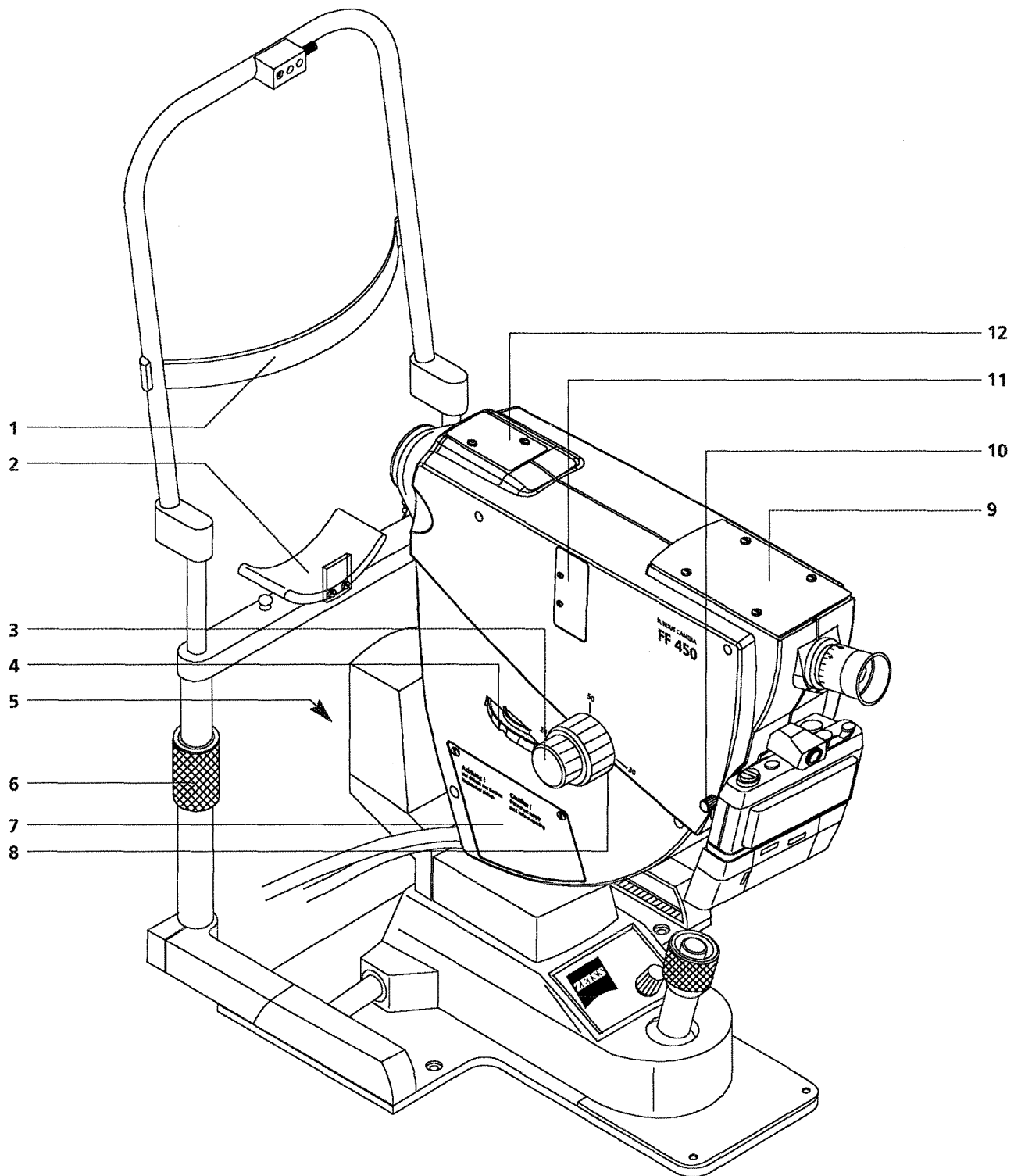


Abb. 3 Bedienelemente der Funduskamera

In der Ansicht der FF 450 von links (Abb. 3) sind folgende Bedienelemente dargestellt:

- 1 **Stirnanlage**
- 2 **Kinnanlage**, höhenverstellbar zur sicheren Fixierung des Patientenkopfes.
- 3 **Rändelknopf** zur Innenfokussierung.
- 4 **Filterrad** mit drei Positionen:
 - C für Color-Aufnahmen
 - RF für Rotfrei-Aufnahmen
 - A für Fluoreszenz- und ICG-Angiographie (nur bei FF 450 IR)
- 5 **Schraube** mit Zapfen zur Begrenzung des Schwenkbereiches der FF 450.
- 6 **Rändelgriff** zur Höhenverstellung der Kinnauflage der Kopfstütze.
- 7 **Abdeckung** des Lampenhauses.
- 8 **Rändelknopf** zur Einstellung des Bildwinkels in 3 Stufen mit 50°, 30° und 20°, die Beobachtungsvergrößerungen von 11x, 19x bzw. 29x bedeuten.
- 9 **Abdeckung** für Dokumentationsport 2
- 10 **Rändelknopf** zur Fixierung der Kleinbildkamera in der Aufnahmeschwalbe der Funduskamera.
- 11 **Deckel** für Aufnahmefach des Astigmatismus-Kompensators.
- 12 **Deckel** für Aufnahmefach der Fixationseinrichtung.

Instrumententisch IT 350

Der motorische Instrumententisch IT 350 ist ein speziell entwickelter Geräteträger für ophthalmologische Therapiegeräte.

Er läßt sich elektromotorisch auf die zum Behandeln des Patienten erforderliche Höhe optimal einstellen. Dadurch ist ein ruhiges und ermüdungsfreies Arbeiten möglich.

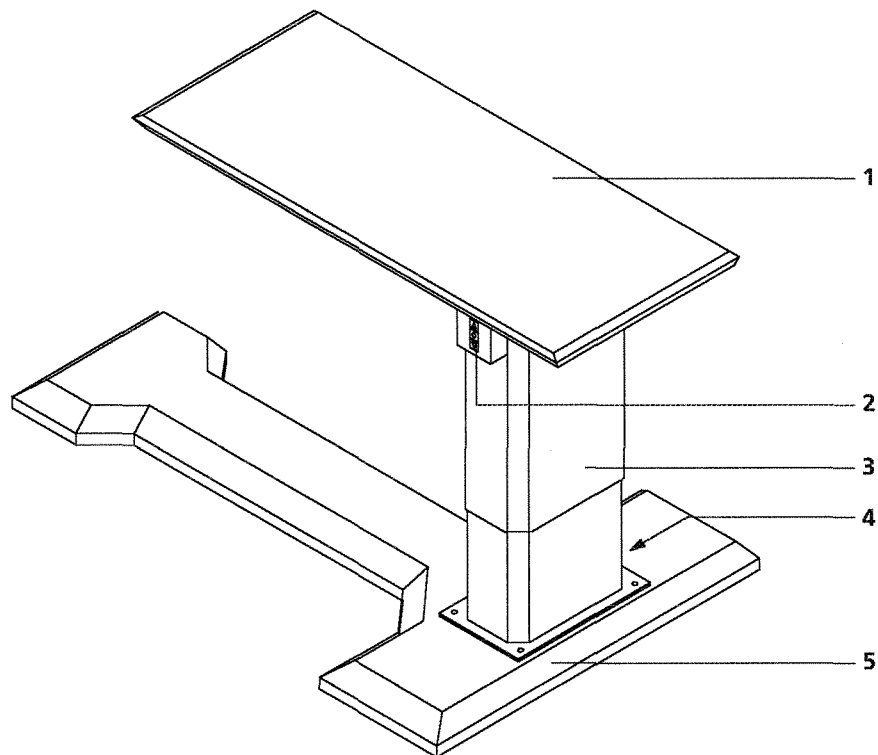


Abb. 4 Instrumententisch IT 350

In der Abb. 4 sind folgende Hauptbaugruppen des IT 350 dargestellt:

- 1 **Tischplatte** als Auflage für die Instrumentenbasis und Bedienpult.
- 2 **Wipptaster** zum Einstellen der Tischhöhe.
- 3 **Hubsäule**, die gewünschte Tischhöhe läßt sich elektromotorisch einstellen.
- 4 **Netzanschluß** mit Buchse und Sicherungsfach.
- 5 **Gerätefuß** mit 4 Stellschrauben zum Ausrichten der Tischplatte.

Hinweise zum Betrieb des Instrumententisches IT 350

Ausführliche Hinweise zur Gerätebedienung des IT 350 entnehmen Sie bitte der Gebrauchsanleitung zum IT 350. An dieser Stelle wird nur auf einige wichtige Aspekte, die beim Betrieb zu beachten sind, hingewiesen.

Achtung: Thermische Überlastung!

Der Motor der Hubsäule ist nicht für Dauerbetrieb ausgelegt. Beschränken Sie die Auf- und Abwärtsbewegungen der Hubsäule deshalb auf die unbedingt notwendigen Bewegungen. Eine Belastungszeit von $> 2,5$ min kann zur thermischen Überlastung des Motors führen. In diesem Fall schaltet ein Thermostatschalter den Antriebsmotor automatisch ab. Erst nach einer entsprechenden Abkühlphase ist der Motor und damit die Hubsäule wieder betriebsbereit.



Fotoausrüstung Standard

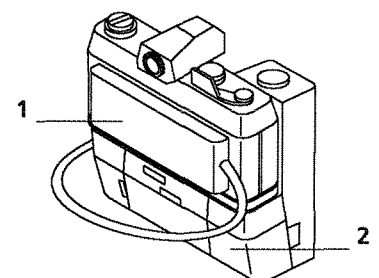
Die Fotoausrüstung für die FF 450 umfaßt die Kamera NIKON F3-HP (incl. Winder, **2**) und die Datenrückwand (**1**).

Die Kamera wird an den unteren Fotoausgang (Port 1), wie in Abb. 18 gezeigt, angeschlossen. Die Montage der Fotoausrüstung ist im Abschnitt **Montage der Kleinbildkamera** beschrieben.

Mit der Datenrückwand (**1**) werden die aktuellen Aufnahmedaten (Patientennummer, Bildnummer, Zeit) auf den Film aufbelichtet.

Als Ergänzungseinheit kann eine zweite Kamera des gleichen Typs an den oberen Ausgang (Port 2), z.B. für Coloraufnahmen angeschlossen werden.

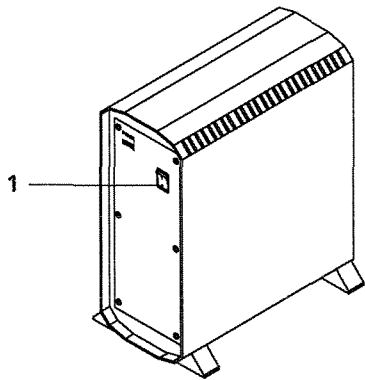
Angaben zur Kamera NIKON F3-HP, einschließlich Filmeinlegen, entnehmen Sie bitte der mitgelieferten Bedienungsanleitung zur Kamera.



- 1 Datenrückwand
- 2 Winder

Abb. 5 Kleinbildkamera

Blitzgerät BL 450



1 Netzschalter

Abb. 6 Frontansicht des BL 450

Das Blitzgerät BL 450 enthält alle elektrischen Versorgungseinheiten für die Funduskamera FF 450, den Instrumententisch IT 350, das Bedienpult, die Fixierleuchte und die evtl. angebrachte Zusatzleuchte.

Die Anschlüsse befinden sich an der Rückseite des Gerätes.

Der Netzschalter (1) hat für die Funduskamera die Funktion eines Hauptschalters. Mit diesem Schalter werden alle Versorgungseinheiten an das Netz geschaltet bzw. vom Netz getrennt.

Der Netzschalter ist für den Betrieb der Funduskamera das einzige Bedienelement am Blitzgerät.

Bedienpult

Die Steuerung des fotografischen 'Aufnahmezyklus' erfolgt menügestützt über das Bedienfeld des Bedienpultes.

Das Tastenfeld ist in 5 Tastengruppen unterteilt. Mit ihnen erfolgt die Abarbeitung der Menüfolge für die einzelnen Betriebsarten.

Der jeweilige Programmpunkt und die zugehörigen Parameter werden in einem Anzeigefeld alphanumerisch dokumentiert.

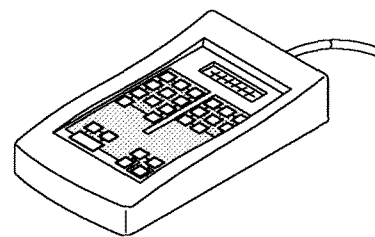
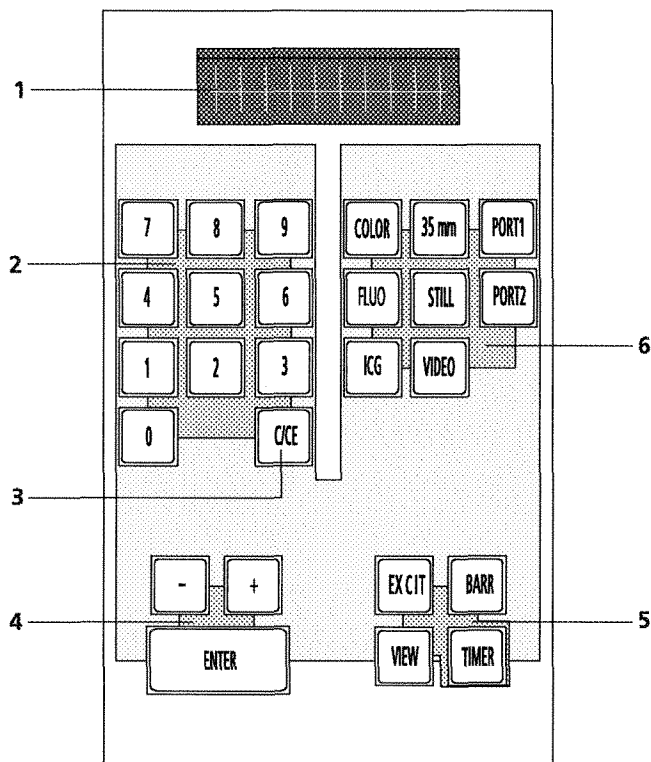


Abb. 7 Bedienpult



- 1 Anzeigefeld
- 2 Zifferntasten
- 3 Rücksetztaste
- 4 Tasten zur kontinuierlichen Parameterveränderung, ENTER-Taste
- 5 Tastengruppe für Betriebshilfsfunktionen vor der Aufnahme
- 6 Tasten zur Auswahl der Aufnahmearten

Abb. 8 Bedienfeld des Bedienpultes

Die Bedientasten sind je nach Aufnahmeverfahren und Funktionszustand entsprechend visualisiert.

Es bedeuten:

- Taste leuchtet nicht:
Die mit dieser Funktion verknüpfte Funktion ist nicht verfügbar.
- Taste leuchtet grün:
Für das aktuelle Programm kann diese Funktion aktiviert werden.
- Taste leuchtet rot:
Im aktuellen Programm ist diese Funktion aktiviert.
- Taste leuchtet gelb:
Im aktuellen Programm kann diese Taste/Funktion betätigt werden.

Anzeigeeinheit

Die Anzeigeeinheit besteht aus einer zweizeiligen, selbstleuchtenden Vakuumfluoreszenzanzeige. Sie erlaubt eine bequeme und sichere Ablesung bei nahezu jeder Umgebungshelligkeit.

Folgende Informationen werden dargestellt:

- Nächster auszuführender Arbeitsschritt,
- Betriebsart,
- Fotoausgang (PORT 1 bzw. PORT 2),
- Blitzenergie,
- Patientennummer,
- Bildnummer,
- Aktuelle Zeit nach Timer-Auslösung.

Tastengruppen

Zifferntasten

Mit diesen Tasten geben Sie numerische Daten (Patientennummer) im entsprechenden Menüpunkt ein.

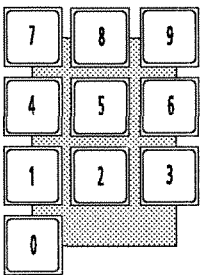


Abb. 9 Zifferntasten



Abb. 10 Rückstelltaste

Rückstelltaste

Mit der Rückstelltaste können Sie

- die numerische Eingabe löschen oder
- das Menü an jeder beliebigen Programmstelle abbrechen und schrittweise in den Ausgangszustand zurückspringen.
- In der Bereitschaftsphase (—> Programmabläufe) bewirkt einmaliges Drücken einen Rücksprung zum Menüpunkt "Eingabe der Patientennummer" (—> *Abschnitt Programmablauf*).
Drücken Sie die Taste 2x, gelangen Sie in den Ausgangszustand.

Tastengruppe mit -, + und ENTER

Mit den Tasten - und + können Sie einzustellende Parameter in voreingestellten Schritten verändern und die Patientennummer kontinuierlich erhöhen bzw. erniedrigen.

Mit der **ENTER**-Taste bestätigen Sie die eingegebenen Parameter, rufen den nächsten Menüpunkt auf bzw. lösen in der Bereitschaftsphase Einzelaufnahmen aus.

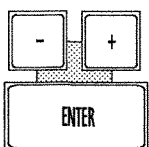


Abb. 11 Tastengruppe **ENTER**

Tastengruppe für Betriebshilfsfunktionen

Mit diesen Tasten können Sie in der Betriebsart FLUO, für Einstellvorgänge oder Beobachtungen vor Beginn der Aufnahmen, bestimmte Hilfsfunktionen aktivieren.

Die Tasten **EXCIT** und/oder **BARR** können Sie betätigen, um das Anregungsfilter (Exciter) bzw. das Sperrfilter (Barrier) einzuschwenken. Sie erhalten dann eine fotorealistische Abbildung.

Unabhängig von der Funktionsstellung dieser Tasten werden in der Betriebsart FLUO (Fluoreszenz-Angiographie), außer Rotfrei, bei der Aufnahme die beiden Filter **immer** in den Beleuchtungs- bzw. Dokumentationsstrahlengang eingeschwenkt.

Mit der Taste **TIMER** können Sie vor den eigentlichen Aufnahmen die Zeitzählung starten. Falls nicht gedrückt, startet die Zeitzählung mit der ersten Aufnahme.

Die Taste **VIEW** schaltet den Okularausgang auf den Dokumentations-Port 2.

Diese Funktion ist sinnvoll, wenn Sie zwischen einzelnen Aufnahmen mittels einer Videokamera die Einstellung der Funduskamera kontrollieren oder den zeitlichen Verlauf der Angiographie beobachten möchten.

Tastengruppe zur Wahl des Aufnahmeverfahrens

Mit dieser Tastengruppe legen Sie das Aufnahmeverfahren fest und aktivieren die entsprechenden Programmschritte der Software.

Die Aufnahmeverfahren werden durch 3 Funktionsgruppen charakterisiert, die in der Software entsprechende Steuerfunktionen der Funduskamera aktivieren bzw. in Bereitschaft versetzen:

- Mit den Tasten **COLOR**, **FLUO** wählen Sie die gewünschte Betriebsart.

Hinweis:

Die Betriebsart **ICG** ist nur bei der Ausrüstung der FF 450 mit einer KODAK-DCS-Kamera sinnvoll.

- Mit den Tasten **35 MM**, **STILL** oder **VIDEO** legen Sie das Dokumentationsmedium fest.

35 MM: Kleinbildfilm nach DIN 4335 oder ISO 1007-1977

STILL: Standbild auf einer CCD-Kamera, nur an Port 2 möglich oder bei Verwendung einer KODAK-DCS-Kamera an PORT 1.

VIDEO: Spiegelumschaltung auf PORT 2, Beleuchtung mit Halogenlampe, Online-Betrachtung mit einer Video-Kamera.

- Für die Aufnahmen wählen Sie die Ausgabe der Bildinformationen auf die angeschlossene(n) Kleinbildkamera(s) bzw. äquivalenten Bildsensoren mit den Tasten **PORT 1** (unterer Fotoausgang) bzw. **PORT 2** (oberer Fotoausgang).

Hinweis:

Der Wechsel zwischen Port 1 und Port 2 ist bei jedem Programmschritt und jeder Betriebsart möglich.

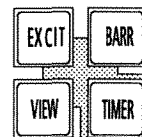


Abb. 12 Tastengruppe für Betriebshilfsfunktionen

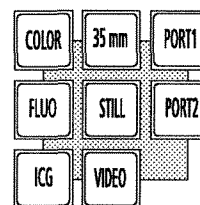


Abb. 13 Tastengruppe zur Wahl des Aufnahmeverfahrens

**Vorsicht:**

Vor der Montage ist unbedingt das Kapitel "Gerätesicherheit" zu lesen und zu beachten.

Die Funduskamera FF 450 wird in drei Versandbehältern geliefert. Diese enthalten folgende Baugruppen:

- Funduskamera FF 450, Instrumentenbasis und Kopfstütze mit Fixierleuchte in einer Schaumstoffverpackung,
- Spezialblitzgerät BL 450 mit Bedienpult (falls im Lieferumfang enthalten) in einer Schaumstoffverpackung und
- Behälter mit Zubehör (z.B. Fotoausrüstung).

Vor der Montage sind die Baugruppen auf Vollständigkeit zu überprüfen. Die Montage erfolgt durch den Nutzer.

Transportsicherungen entfernen

Für den Transport werden die beweglichen Teile der Funduskamera mit Transportsicherungen geschützt. Diese sollten Sie nach dem Entfernen für einen eventuellen Standortwechsel aufbewahren.

Zu entfernen sind:

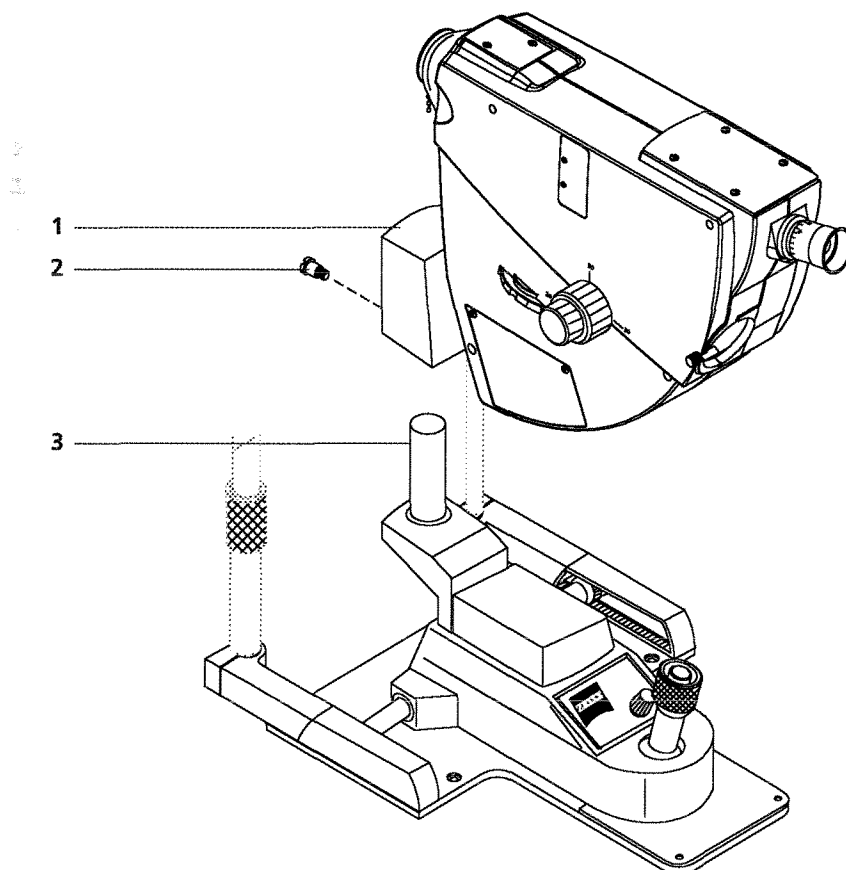
- 2 Schaumstoffkissen in den Führungsschienen der Instrumentenbasis,
- 1 Holzbrettchen unter den Arretierungen für die horizontale Bewegung,
- 1 Schaumstoffunterlage unter dem Steuergriff.

Aufstellen der Funduskamera

- Stellen Sie die Instrumentenbasis auf den Instrumententisch und befestigen sie auf der Tischplatte.
- Arretieren Sie die Instrumentenbasis mit der Klemmschraube (7, Abb.2).
- Lockern Sie die Schraube mit Zapfen (2) am Gehäuse der Führungsbuchse (1), die zur Begrenzung des Schwenkbereiches der FF 450 dient.
- Bewegen Sie die FF 450 vorsichtig so von oben auf die Gerätebasis, daß die Führungsbuchse des Tragarms zügig auf den Aufnahmezapfen (3) aufsetzt.

Achtung:

Setzen Sie die Funduskamera senkrecht auf den Aufnahmezapfen, um Verkantungen zu vermeiden.



- 1 Gehäuse der Führungsbuchse
- 2 Schraube mit Zapfen
- 3 Aufnahmezapfen

Abb. 14 Montage der Funduskamera auf die Instrumentenbasis

- Durch Hineindrehen der Schraube mit Zapfen (2) wird die Begrenzung des Schwenkbereiches der FF 450 realisiert.

Montieren der Fixierleuchte

- Entnehmen Sie die Fixierleuchte (1) der Verpackung.
- Entfernen Sie die Rändelschraube (2).
Diese Rändelschraube wird benötigt, um die Fixierleuchte an ältere Ausführungen der Kopfstütze zu befestigen.
- Stecken Sie die Fixierleuchte auf die Aufnahme (4) am Rahmen der Kopfstütze.
- Sichern Sie die Fixierleuchte mit der Rändelschraube (5).

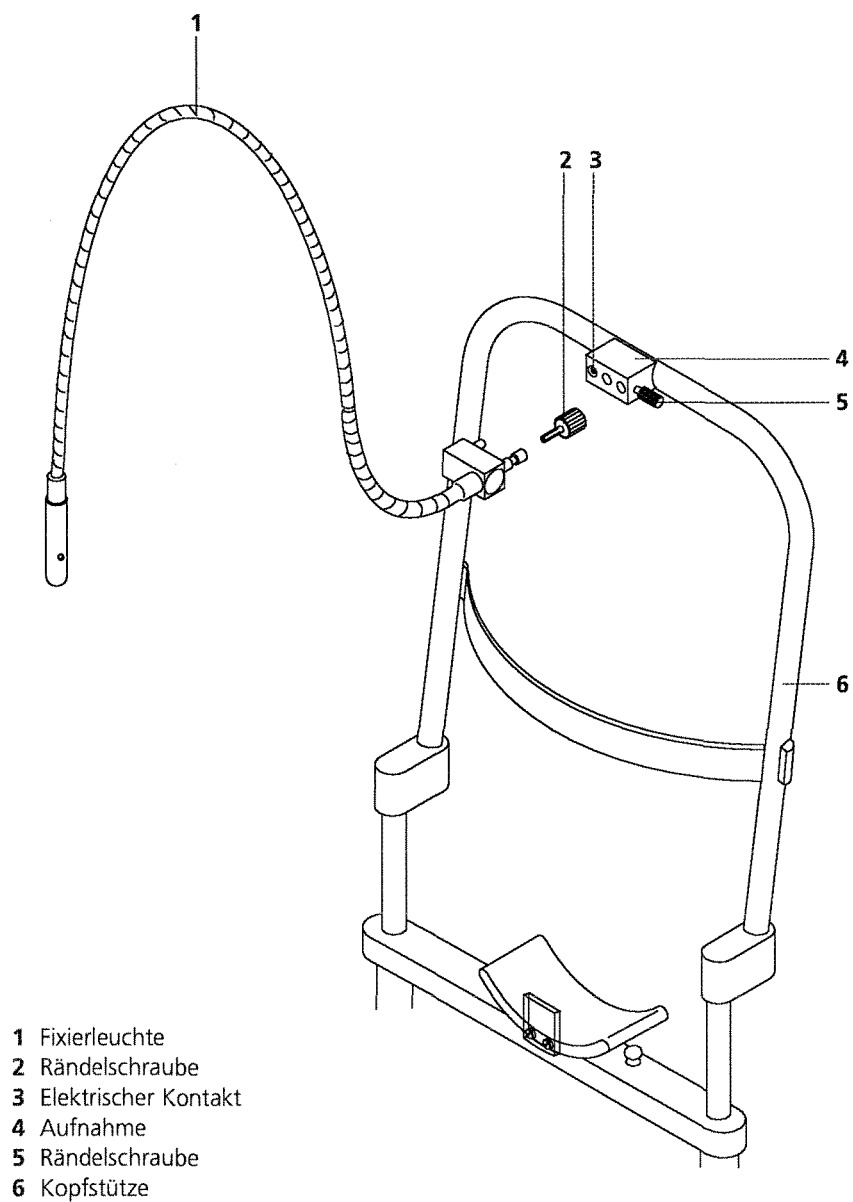


Abb. 15 Fixierleuchte montieren

Herstellen der elektrischen Verbindungen

Der Netzschalter des Blitzgerätes hat die Funktion eines Hauptschalters. Alle Baueinheiten der Funduskamera werden elektrisch vom Blitzgerät versorgt.

Achtung:

Stellen Sie sicher, daß vor Herstellen der elektrischen Verbindungen zwischen Blitzgerät, Funduskamera und Bedienpult der Netzstecker zum Blitzgerät gezogen ist.



- Verlegen Sie die Kabel von der Funduskamera (Blitzkabel; Steuerkabel), sowie die Kabel der Instrumentenbasis (Halogenlampenversorgung) und der Kopfstütze (Fixierleuchte) patientenseitig zwischen den Führungsstangen der Kopfstütze zum Blitzgerät. Das Kabel des Bedienpultes verlegen Sie auf kürzestem Weg zum Blitzgerät (je nachdem auf welcher Seite der Funduskamera das Bedienpult aufgestellt wird).
- Stellen Sie die jeweiligen Geräteverbindungen über die Steckerkombinationen zwischen Geräteeinheiten und Blitzgerät her. Die Ausgänge am Blitzgerät sind entsprechend gekennzeichnet (Abb. 16).

Hinweis:

Es werden unterschiedliche Stecker verwendet, so daß eine Verwechslung ausgeschlossen ist.

Stellen Sie folgende Verbindungen zum BL 450 her (Abb. 16):

- 1 Anschluß der Fixierlampe
- 4 Kabel zur Instrumentenbasis
- 5 Kabel zum Bedienpult
- 7 FF 450 Steuerkabel
- 8 FF 450 Blitzkabel

Hinweis:

Bitte achten Sie darauf, daß die Sicherheitsklammer richtig geschlossen ist.

Für die Versorgung des Instrumententisches ist ein spezielles Netzkabel zwischen IT 350 und Blitzgerät vorgesehen (15, Abb. 16, Abb. 17).

In der Abb. 16 sind die weiteren Anschlüsse für das Zubehör dargestellt.

- Erst nach dem Herstellen der Geräteverbindungen ist das Blitzgerät über das Netzkabel am Gerätestecker mit Netzfilter (9, Abb. 16) mit dem Netz zu verbinden.

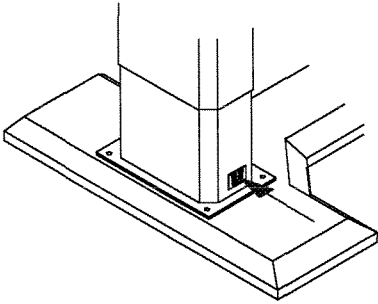
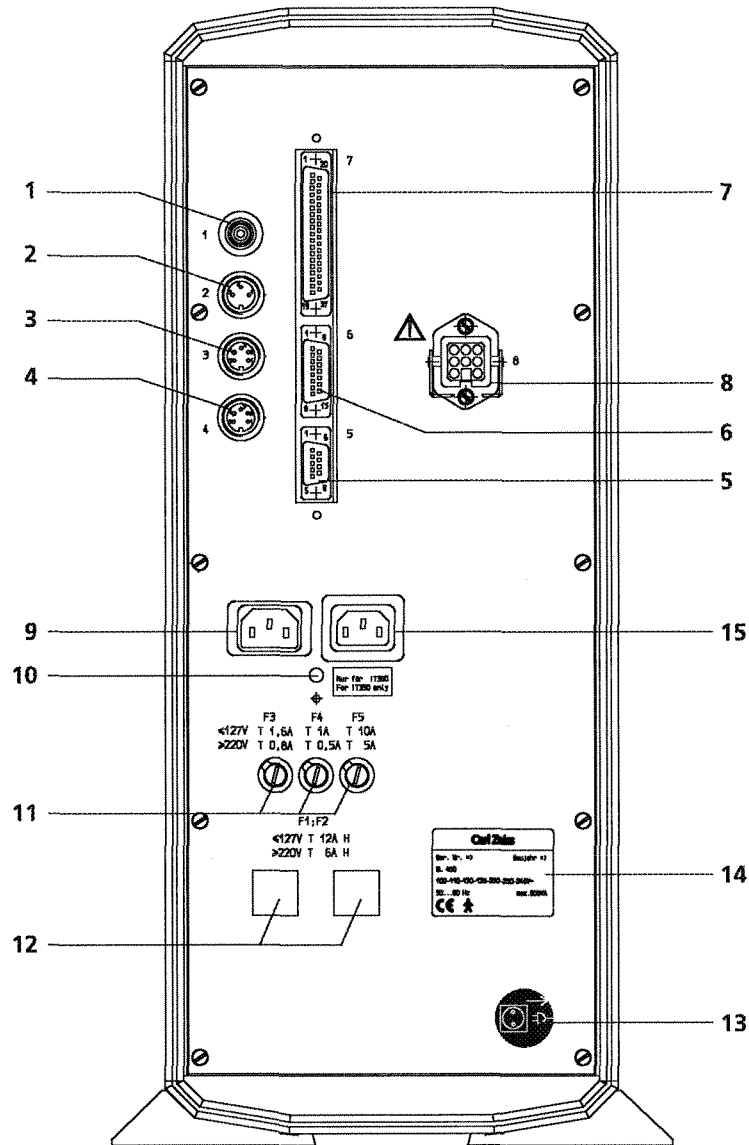


Abb. 17 Netzanschluß am IT 350



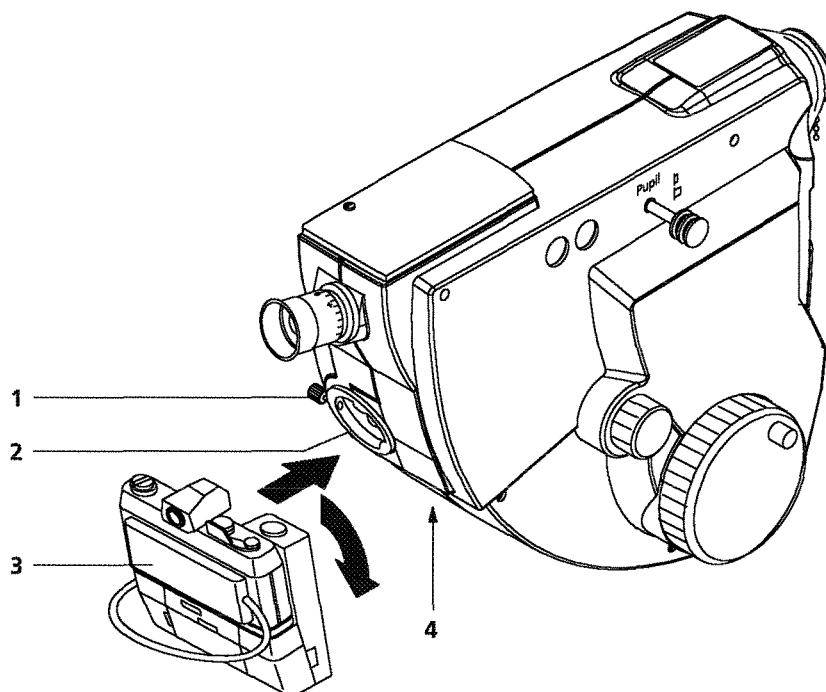
- 1 RCA-Einbaubuchse (Cinch) für Fixierleuchte
- 2 Flanschdose 3-polig für Zusatzleuchte
- 3 Flanschbuchse 5-polig für Fußschalter oder Instrumentenbasis
- 4 Flanschbuchse 5-polig für Instrumentenbasis oder Fußschalter
- 5 Serielle Schnittstelle
- 6 Anschluß für Bedienpult
- 7 Anschlußbuchse für FF 450 Steuerkabel
- 8 Anschlußbuchse für FF 450 Blitzkabel
- 9 Gerätestecker mit Netzfilter zum Netzanschluß
- 10 Sichtfenster für eingestellte Netzspannung
- 11 Sicherungshalter
- 12 Thermische Überstromauslöser
- 13 Geräteschild "Vor Öffnen Netzstecker ziehen"
- 14 Typenschild
- 15 Gerätesteckdose zum Anschluß des Instrumententisches IT 350

Abb. 16 Elektrische Verbindungen zum Blitzgerät

Montage der Kleinbildkamera

Die Kamera NIKON F3-HP wird vormontiert ausgeliefert, d.h. die Schwalbe zum Anschluß an die FF 450 und die Datenrückwand zum Aufbelichten bestimmter Aufnahmedaten sind schon an die Kamera montiert.

Beachten Sie bei der Handhabung der Kleinbildkamera die Bedienungsanleitung der NIKON F3-HP.



- 1 Klemmschraube
- 2 Schwalbenaufnahme
- 3 Nikon F3-HP
- 4 Anschlußbuchsen für Kleinbildkamera

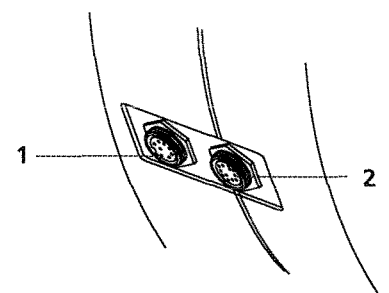
Abb. 18 Montage der Kleinbildkamera an den unteren Fotoausgang (Port 1)

- Stellen Sie an der Kleinbildkamera (3) 1/15s Belichtungszeit ein und setzen Sie diese an die Schwalbenaufnahme (2) der Funduskamera und fixieren sie mit der Klemmschraube (1).

Hinweis:

Setzen Sie die Kamera um etwa 45° gedreht an die Schwalbenaufnahme an. Beim geraden Ansetzen behindert der gegenüber der Schwalbe etwas vorstehende Winder die Ankopplung. Ist die Schwalbe in der Schwalbenführung verankert, können Sie die Kamera in die normale Gebrauchslage zurückdrehen.

- Stellen Sie die elektrischen Verbindungen zwischen der Kleinbildkamera, der Datenrückwand und der Funduskamera her. In Abb. 19 sind die zugehörigen Steckerbuchsen an der Funduskamera dargestellt.



- 1 Buchse - Kamerasteuerung
- 2 Buchse - Datenrückwand

Abb. 19 Anschlußbuchsen für die Kleinbildkamera

Fotoausrüstung für oberen Ausgang

Die Funduskamera verfügt über einen weiteren Dokumentationsausgang (Port 2), an dem über einen zusätzlich zu montierenden Fotoansatz FF 450 verschiedene Aufnahmegeräte angeschlossen werden können.

Die Funduskamera FF 450 mit Fotoausrüstung sieht zu diesem Zweck eine NIKON F3-HP mit gleichem Ausrüstungsstand wie die zur Grundausrüstung gehörende Kleinbildkamera vor, jedoch ohne Datenrückwand. Die Datenrückwand ist für diesen Ausrustungsteil Zubehör.

Montage der Kamera an Port 2

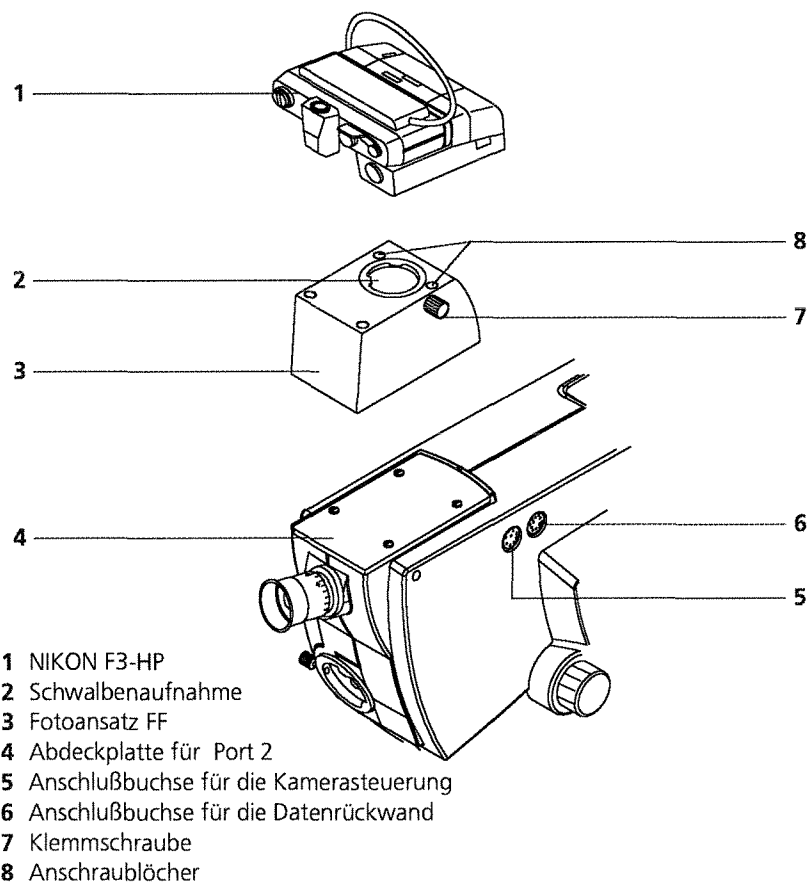


Abb. 20 Montage der Kleinbildkamera an Port 2

- Lösen Sie die Schrauben der Abdeckplatte (4) und nehmen diese ab.
- Befestigen Sie an Stelle der Abdeckplatte den Fotoansatz FF 450 (3).
- Setzen Sie die NIKON F3-HP mit der Schwalbe in die Schwalbenaufnahme (2) und fixieren die Kamera mit der Klemmschraube (7).
- Stellen Sie die elektrische Verbindung zur Funduskamera mit dem Stecker für die Kamerasteuerung in die Buchse 5 und dem Stecker für die Datenrückwand in die Buchse 6 her, falls vorhanden.



Hinweis:

Beachten Sie bei der Handhabung der NIKON F3-HP die Bedienungsanleitung dieser Kamera.

Videoansatz FF 450

Am Port 2 können über einen zusätzlich zu montierenden Videoansatz FF 450 zwei zusätzliche Aufnahmekameras angeschlossen werden. Vorzugsweise sind diese Ausgänge A bzw. B für Videokameras vorgesehen. Mit einem entsprechenden Zwischenobjektiv läßt sich aber auch eine zweite Kleinbildkamera anschließen. Die Ausgänge A bzw. B lassen sich mit dem Drehknopf (3) umschalten.

Montage einer Video-Kamera an Port 2

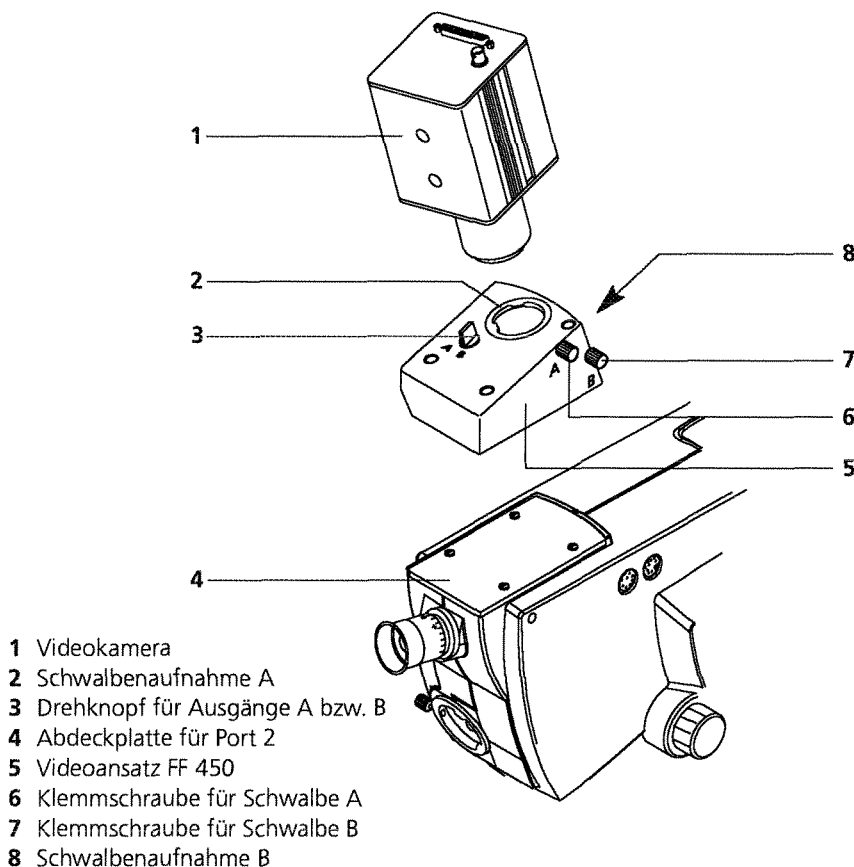


Abb. 21 Montage einer Video-Kamera an Port 2

- Lösen Sie die Schrauben der Abdeckplatte (4) und nehmen diese ab.
- Befestigen Sie an Stelle der Abdeckplatte den Videoansatz FF 450 (3).
- Setzen Sie die Videokamera mit der Schwalbe in die Schwalbenaufnahme (2, Ausgang A; 8, Ausgang B) und fixieren die Kamera mit der Klemmschraube (6 bzw. 7).
- Stellen Sie die elektrischen Verbindungen zur zugehörigen Kamera-versorgungs- und Bildauswerteeinheit her.



Hinweis:

Beachten Sie bei der Handhabung der Videokamera die Bedienungsanleitung dieser Kamera.

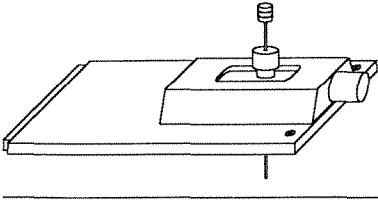


Abb. 22 Fixationseinrichtung

Fixationseinrichtung

Die Anwendung der Fixationseinrichtung erfolgt in der Ebene des ersten Netzhautzwischenbildes, unmittelbar hinter der Ophthalmoskoplinsse. Durch den Manipulator kann der Fixationspunkt in dieser Ebene frei bewegt werden. Auf der optischen Achse können ± 10 dpt Fehlsichtigkeit des Patienten durch Bewegen der Marke in axialer Richtung ausgeglichen werden. Jeder Punkt des Sehfeldes ist durch die Bewegung des Stellgriffes erreichbar.

- Zur Montage des Astigmatismus-Kompensators entfernen Sie die Abdeckplatte (12, Abb.3) durch Lösen der 2 Befestigungsschrauben und schrauben dafür die Abdeckplatte mit Fixationseinrichtung an.

Astigmatismus-Kompensator

Ein vorhandener regulärer Astigmatismus am Patientenauge, insbesondere Astigmatismus schiefer Bündel bei der Untersuchung peripherer Fundusbereiche, läßt sich mit dem Astigmatismus-Kompensator kontinuierlich im Bereich von 0 dpt cyl bis ca. 20 dpt cyl bei beliebigem Winkel kompensieren.

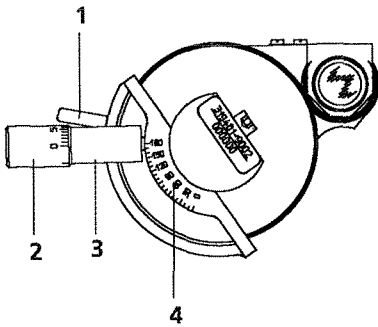


Abb. 23 Astigmatismus-Kompensator

- Zur Montage des Astigmatismus-Kompensators entfernen Sie die Abdeckplatte (8, Abb.3) durch Lösen der 2 Befestigungsschrauben
- Der Astigmatismus-Kompensator wird in diese Öffnung eingesetzt und festgeschraubt.
- Mit dem Rasthebel (1) schwenken Sie die Astigmatismusausgleichsoptik in den Strahlengang. Drücken Sie dazu den Hebel hinein und schwenken ihn nach oben bis er einrastet.
- Schwenken Sie nun die Stellschraube (3), um die Astigmatismusachse einzustellen. Die Achslage ist kontinuierlich im Bereich von 0° ... 180° einstellbar. An der Skala (4) können Sie den eingestellten Wert ablesen
- Zum Einstellen des Zylinderwertes drehen Sie den Rändelknopf (2) der Stellschraube. Die Skala am Rändelknopf ist in Dioptrien geteilt.

Demonstrationsauge mit Halter

Für Übungszwecke mit der Funduskamera ist ein Demonstrationsauge lieferbar.

Bei Bedarf wird der Halter mit dem Demonstrationsauge an die Stange der Kopfstütze angeschraubt.

Fehlsichtigkeit im Bereich ± 5 dpt ist durch Schieben in Längsrichtung einstellbar.

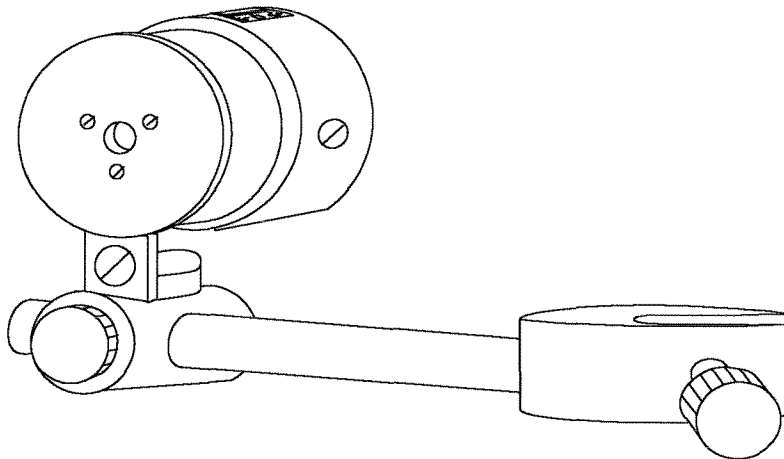


Abb. 24 Demonstrationsauge mit Halter

Konverter-Objektiv 1,75x

Zur Vergrößerung des Abbildungsmaßstabes steht ein Konverter-Objektiv mit dem Faktor 1,75x zur Verfügung. Es wird zwischen den Fotoausgang der Funduskamera und die Kleinbildkamera gesetzt.

- Bei Verwendung des Zwischenobjektivs ist zunächst die Kleinbildkamera von der Funduskamera abzunehmen.
- Drehen Sie die am T2-Adapter der Kamera die montierte Schwalbe heraus und bewahren Sie in einem geeigneten Behälter auf.
- Das Konverter-Objektiv können Sie nun in den T2-Adapter einschrauben.
- Mit der Schwalbe des Objektivs läßt sich die Kamera an den gewünschten Ausgang montieren.

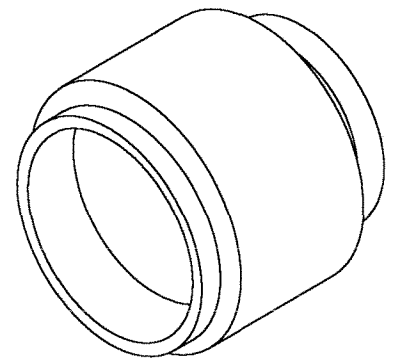


Abb. 25 Konverter-Objektiv 1,75x

Zusatzleuchte

Bei Angiographien kann eine Zusatzleuchte an der Kopfstütze befestigt werden. Mit ihr wird der Patientenarm bei der Durchführung der Injektion beleuchtet.

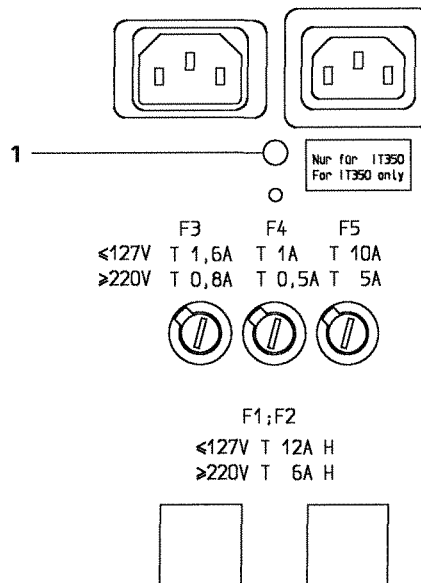
**Vorsicht:**

Vor dem Gerätebetrieb unbedingt das *Kapitel Gerätesicherheit* durchlesen und beachten.

Überprüfung der Spannungseinstellung

Das Gerät wird im Werk auf die im Benutzerland vorhandene Netzspannung eingestellt. Die Kennzeichnung erfolgt am Blitzgerät BL 450 im Sichtfenster unter dem Netzstecker an der Geräterückseite.

Dieser Wert muß mit der Spannung des am Aufstellungsort des Gerätes vorhandenen Netzes übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, muß das Gerät vom Service-Personal auf die vorhandene Spannung eingestellt werden. Eventuell sind auch die Sicherungen (—> *Kapitel Wartung, Sicherungswechsel*) zu wechseln.



1 Sichtfenster für eingestellte Spannung

Abb. 26 Position der Spannungsmarkierung am Blitzgerät

**Vorsicht:**

Der Benutzer hat sicherzustellen, daß die oben genannten Voraussetzungen für den Betrieb erhalten bleiben!

Allgemeine Handhabung

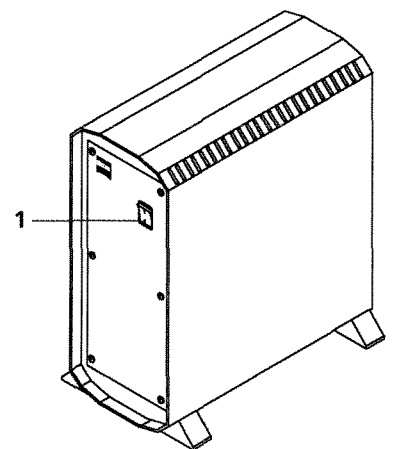
Nach der Installation der Funduskamera und des Zubehörs sowie der Inbetriebnahme sollte nach Möglichkeit ein fester Arbeitsablauf mit den folgenden Arbeitsgängen eingehalten werden:

Vorbereitung des Okulars

- Normalsichtige benutzen das Super-High-Eyepoint Okular im herausgezogenen, Brillenträger im zusammengeschobenen Zustand.
- Für Brillenträger und Normalsichtige sind die Okulare auf 0 dpt einzustellen.
- Eine Fehlsichtigkeit des Beobachters (bis 4 dpt) wird am Einstellring des Okulars ausgeglichen. Hierzu blicken Sie durch das Okular und stellen mit dem Einstellring das Doppelstrichkreuz scharf.

Vorbereitung des Blitzgerätes BL 450

- Netzschalter einschalten.
- Ist die Funduskamera länger als zwei Monate nicht benutzt worden, ist das Netzgerät zwei Stunden vor der Untersuchung zur Formierung der Elektrolytkondensatoren einzuschalten.



1 Netzschalter

Abb. 27 Blitzgerät BL 450

Vorbereitung der Funduskamera

- Film in die Kleinbildkamera einlegen (—> *entsprechende Bedienungsanleitung der NIKON F3-HP*).
- Kleinbildkamera am Fotoausgang ansetzen (—> *Kapitel Installation, Foto-Ausrüstung*) und die elektrische Verbindung herstellen.
- Funduskamera mit der Instrumentenbasis vom Patienten wegziehen.
- Einstellung des gewünschten Bildwinkels am Rändelknopf (6, Abb. 29), um später die Einstellung auf das Patientenaugenzentrum vorzunehmen.

Einstellung auf den Patienten

Vorbereitung des Patienten:

- Erweiterung der Patientepupille.
- Patienten Platz nehmen lassen, Tischhöhe am Instrumententisch einstellen, das Kinn auf die Kinnauflage auflegen und die Stirn an die Stirnanlage legen lassen, mit dem Rändelgriff (—> S. 8 und 9) die Augenhöhe entsprechend der Markierungen ausrichten.
- Der Patient sollte ein wenig vornübergebeugt sitzen, damit eine feste Auflage von Stirn und Kinn entsteht.
- Eventuell den eigenen Sitz anpassen.

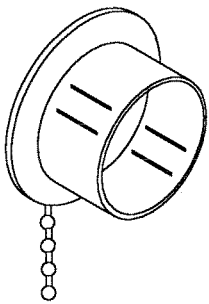


Abb. 28 Objektivschutzkappe

Einstellung der Funduskamera:

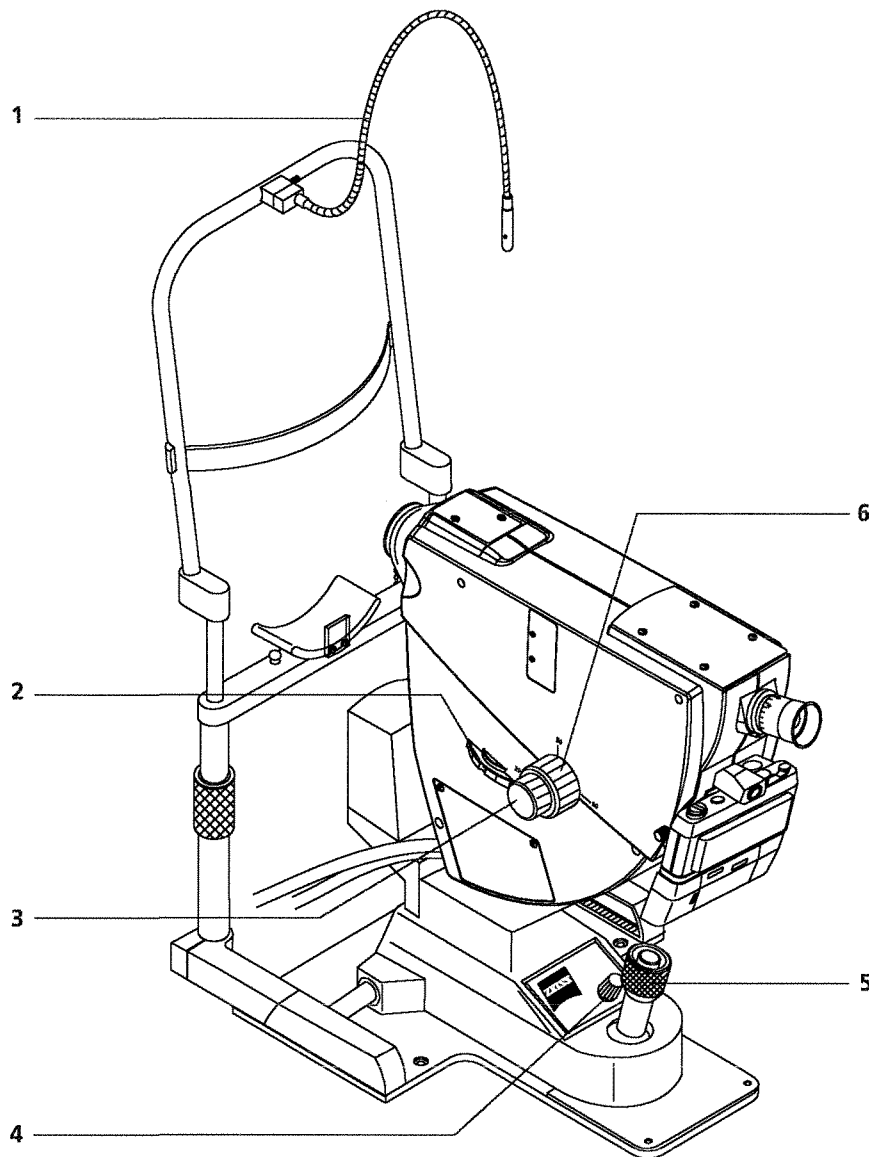
- Die Instrumentenbasis seitlich für die Einstellung auf das linke oder rechte Auge verschieben.
- Erst jetzt die Objektivschutzkappe abnehmen.

Hinweis:

Die Kappe ist mit einer Kugelkette fest an die Funduskamera gekoppelt

- Dem nicht untersuchten Auge die Fixierleuchte oder dem untersuchten Auge den Fixationspunkt der Fixationseinrichtung anbieten.
- Mit dem Drehknopf (4, Abb. 29) für die Helligkeitsregelung an der Instrumentenbasis die Helligkeit des Beobachtungslichtes anpassen.
- Instrumentenbasis vor- und zurückstellen, bis die Leuchtpupille der Funduskamera in der Patientepupille scharf abgebildet wird.

- Wenn nötig, entsprechende Filter am Filterrad (2) einstellen (—> *Abschnitt Betriebsarten*).
- Scharfeinstellung auf den Augenhintergrund mit dem Rändelknopf (3) für die Fokussierung vornehmen.
- Noch vorhandene Reflexe und Abschattungen durch Feineinstellung der Instrumentenbasis mit Steuergriff (5) und Vertikaleinstellung durch Drehen des Steuergriffs beseitigen.



- 1 Fixierleuchte
- 2 Filterrad
- 3 Rändelknopf für die Fokussierung
- 4 Einstellknopf für Lampenhelligkeit der Halogenlampe
- 5 Steuergriff mit Auslösetaste
- 6 Rändelknopf zur Einstellung des Bildwinkels

Abb. 29 Feineinstellung der Funduskamera

Betriebsarten

Die Funduskamera in der Ausrüstungsvariante "Foto" erlaubt die Betriebsarten Fluoreszenz-Angiographie (**FLUO**) mit der Option (Rotfrei) und Echtfarbenfotografie (**COLOR**).

Die Betriebsart **ICG** ist für die Foto-Variante nicht vorgesehen, da der technische Aufwand für die Verwendung eines Infrarotfilmes außerordentlich hoch wäre. Die Betriebsart **ICG** ist deshalb nur für die Ausrüstungsvariante der Funduskamera FF 450 mit einem Bildarchivierungssystem vorgesehen, oder einer KODAK-DCS-Kamera..

Der Ablauf für die Aufnahmezyklen in den einzelnen Betriebsarten erfolgt menügeführt über das Bedienpult. Der grundsätzliche Programmablauf ist im Flußdiagramm dargestellt. Die entsprechenden Handlungsanweisungen für Aufnahmen in den Betriebsarten **COLOR** und **FLUO** sind im Abschnitt **Programmablauf** beschrieben.

Fluoreszenz-Angiographie (FLUO)

In der Betriebsart **FLUO** werden s/w-Aufnahmen von einem für die Fluoreszenz-Angiographie vorbereiteten Patientenaug gemacht.

Das Patientenaug wird zu diesem Zweck mit einem die injizierte Lösung zur Fluoreszenz anregenden Licht (blau) beleuchtet. Das emittierte Licht (grün) wird im Dokumentationsstrahlengang ausgefiltert.

Anregungsfilter (blau) und Sperrfilter (grün) können vom Beobachter vor den eigentlichen Aufnahmen über die Tastatur ein- und wieder ausgeschwenkt werden. Der Beobachter sieht in diesem Fall, wenn beide Filter eingeschaltet sind, das Patientenaug so, wie es auf dem Film bzw. Bildsensor dokumentiert wird.

Anregungs- und Sperrfilter werden durch die Softwaresteuerung bei jeder Aufnahme im **FLUO**-Modus immer in den Beleuchtungs-bzw. Dokumentationsstrahlengang ein- und wieder ausgeschwenkt, falls sie nicht schon vorher aktiviert worden sind.

Die Fluoreszenz-Angiographie ist ein über einen längeren Zeitraum ablaufendes Diagnoseverfahren. Die Dokumentation erfolgt deshalb mit Serienaufnahmen (—> Abschnitt FLUO Patienten vorbereiten).

Die Software läßt in der Betriebsart **FLUO** Einzelaufnahmen und Serienaufnahmen zu. Ausgelöst werden sie durch den Druckknopf des Joysticks. Bleibt er längere Zeit gedrückt, erfolgen in dieser Zeit Aufnahmen im 1s-Takt. Erst nach Loslassen werden die Serienaufnahmen beendet.

Rotfrei-Aufnahmen

Vor der Angiographie werden in der Regel **Rotfrei**-Aufnahmen gemacht. Diese liefern kontrastreiche s/w Aufnahmen vom Gefäßsystem des Fundus vor der Injektion.

Dazu wird per Hand das Filterrad (**2**, Abb 29) in die Position "RF" gebracht. Ein Sensor erkennt das eingeschwenkte Filter und verhindert das Einklappen der Anregungs- und Sperrfilter beim Auslösen des Blitzes.

Farbaufnahmen (COLOR)

In der Betriebsart **COLOR** wird das Patientenaugē unter Originalbedingungen auf einen Color-Kleinbildfilm dokumentiert, d.h. die Aufzeichnung erfolgt mit Originalfarben.

Da bei dieser Betriebsart in der Regel nur wenige (1 ... 3) Aufnahmen gemacht werden, erlaubt die Software im Programmablauf auch nur Einzelaufnahmen, die mit dem Druckknopf des Joysticks ausgelöst werden.

Für den **COLOR**-Modus ist das Filterrad in Position "C" zu bringen.

Selbstverständlich können auch in dieser Betriebsart Rotfrei-Aufnahmen gemacht werden (—> *Rotfrei-Aufnahmen*).

Für **Rotfrei**-Aufnahmen im **COLOR**-Modus ist das Filterrad per Hand in die Position **RF** zu bringen.

Fluoreszenz-Angiographie (allg. Bemerkungen)



Vorsicht: Kontraindikationen beachten!

Zur Verhütung von Zwischenfällen ist die strikte Beobachtung und Kontraindikation für die Fluoreszeinjektion vonnöten.

Kontraindikationen sind u.a.:

- Niereninsuffizienz
- Schwere cardiovasculäre Erkrankungen
- Schlechter Allgemeinzustand
- Gravidität

Injektion

Für ein kontrastreiches Fluoreszenzbild ist die Art der Fluoreszeinjektion von entscheidender Bedeutung.

Die maximale Fluoreszeinkonzentration in Gefäßen des Augenhintergrundes muß in möglichst kurzer Zeit erreicht werden.

- Für die Durchführung der Injektion kann die Zusatzleuchte 12V5W an der Kopfstütze befestigt werden.
- Die Injektion soll innerhalb von 2 bis 3 s erfolgen, damit die Fluoreszenzerscheinung deutlich auftritt.
- Die Dosis der injizierten Lösung soll zwischen 8 und 10 ml bei 10 % iger Lösung (für Erwachsene) betragen [“Fluoreszenz-Angiographie der Retina”, Lehrbuch und Atlas von Prof. Dr. A. Wessing].
- Die Injektionsnadel sollte nicht vor Beendigung des Angiogramms entfernt werden (—> *Zwischenfälle nach Fluoreszenzinjektionen*).

Vorgehen bei Fluoreszenz-Serie

- Einstellen auf das Patientenauge zunächst ohne Filter vornehmen.
- Scharfeinstellung sehr sorgfältig kontrollieren, da eine Korrektur während der Aufnahmeserien schwer möglich ist.
Es empfiehlt sich, dem Patienten die beabsichtigte Aufnahmeserie anzukündigen und ihn aufzufordern, während der Serie das Auge ruhig und weit offen zu halten.
- Abarbeiten des Menüs für die Betriebsart FLUO bis zum Menüpunkt Bereit (—> *Fotografische Aufnahmeverfahren*).
- Fluoreszenzmittel zügig injizieren.
- Die Aufnahmeserie beginnen, wenn Kontrastmittel in die Augengefäße einströmt (nach ca. 10 s “Arm-Retina-Zeit”) und ca. 20 s lang durchführen. Danach in größer werdenden Zeitabständen Einzelaufnahmen durchführen.

Zwischenfälle nach Fluoreszenzinjektionen

(Die folgenden Hinweise stammen aus der Fachliteratur.)

Zwischenfälle nach der Injektion von Fluoreszein-Natrium sind selten, werden jedoch gelegentlich beobachtet. Im Schrifttum werden einige schwerwiegende Fälle beschrieben.

- Paravenöse Injektion von kleineren Mengen Fluoreszein-Natrium ist offenbar belanglos.
- Harmloser Natur sind kurz nach der Injektion auftretende Schwindelerscheinungen und Erbrechen. Beides klingt innerhalb von Minuten wieder ab und hinterläßt keine wesentliche Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens.

Vorsicht:

Wesentlich ernsterer Natur sind Sensibilisierungserscheinungen, die sich über die ganze Breite von einer rasch abklingenden Urtikaria bis zum schweren anaphylaktischen Schock erstrecken können, ferner Kreislaufsynkopen, Respirationsstörungen und generalisierte Krampfanfälle.

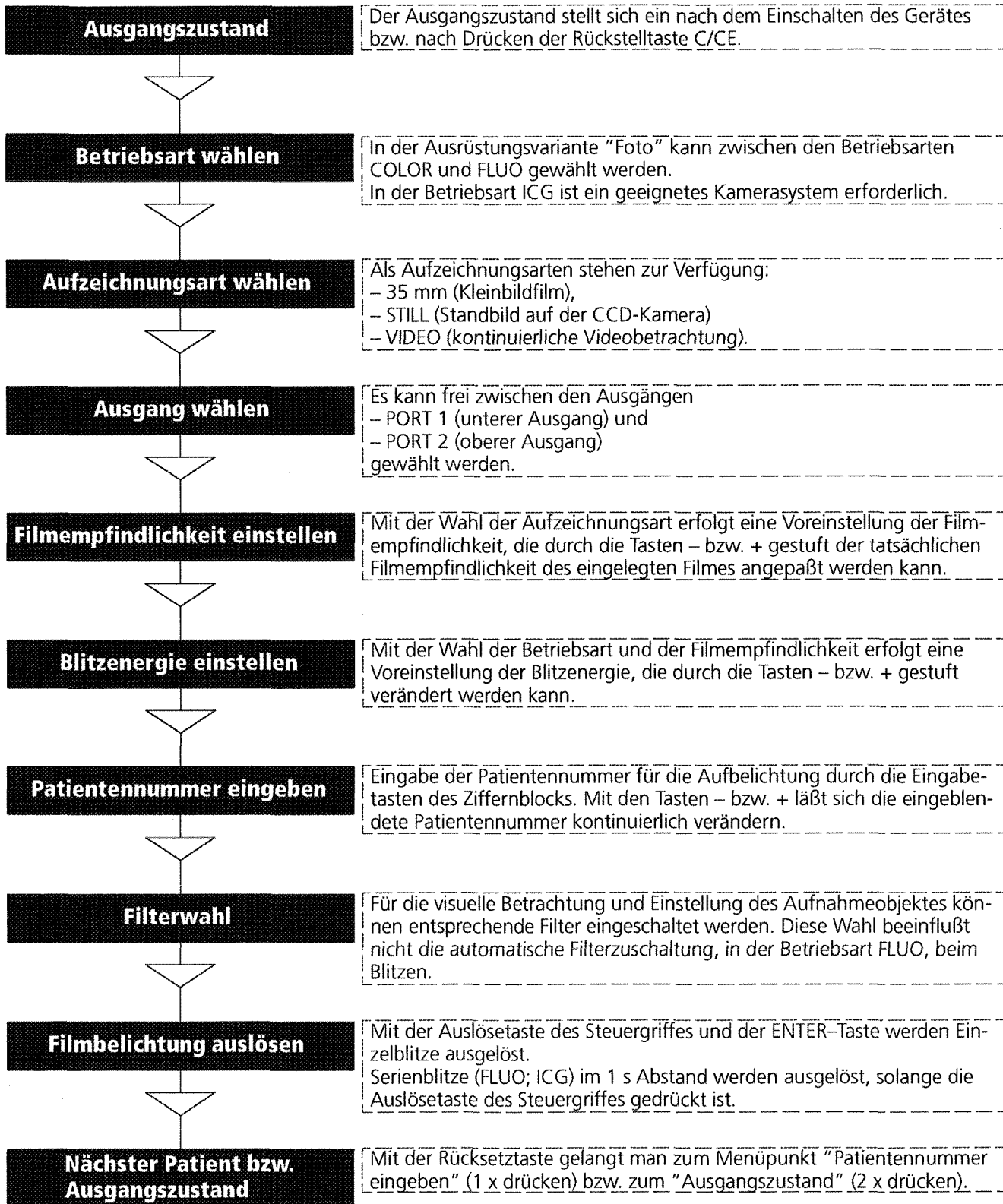


Bei jeder Fluoreszeininjektion sollte für eventuell auftretende Zwischenfälle Vorsorge getroffen sein.

- Am Untersuchungsort sollten die Voraussetzungen für Reanimation und Schockbehandlung (Sauerstoffgerät, Kreislaufmittel, Cortisonpräparate) vorhanden sein.
- Um eine rasche Injektion allenfalls notwendiger Medikamente vornehmen zu können, sollte die Injektionsnadel, mit der das Fluoreszein injiziert wird, nicht vor Beendigung des Angiogramms entfernt werden.**
- Bei allen gravierenden Zwischenfällen empfiehlt es sich, den Patienten mindestens 24 Stunden in Beobachtung zu halten und gegebenenfalls einen Internisten heranzuziehen.

Dokumentation

Flußdiagramm für die fotografische Dokumentation



Programmablauf in der Betriebsart FLUO mit Kleinbildkamera

Die Funduskamera ist auf den zu dokumentierenden Fundus eingestellt; der Ausgangszustand des Programms ist durch zweimaliges Drücken der Rückstelltaste C/CE hergestellt. (Der bei den einzelnen Programmschritten im Anzeigefeld erscheinende Text ist in der Nachbarspalte dargestellt.)

- Stellen Sie am Filterrad die Position "A" ein.
- Drücken Sie die Taste **FLUO**.
In der Anzeige werden Sie aufgefordert, eine der zur Auswahl stehenden Aufzeichnungsarten, die in der Tastengruppe 6 grün leuchten, zu wählen.
- Drücken Sie für s/w-Aufnahmen die Taste **35 MM**.

Verwenden Sie für die Aufzeichnung nur 1 Kleinbildkamera, so ist diese zweckmäßigerweise am unteren Photoausgang (Port 1) angeschlossen. Der obere Photoausgang (Port 2) sollte für eine weitere Kleinbildkamera reserviert bleiben (—> *Abschnitt Betriebsart COLOR*).

- Wählen Sie **PORT 1**.

Die Filmempfindlichkeit ist mit dem Wert 400 ASA voreingestellt. Sie können diesen Wert der Filmempfindlichkeit des tatsächlich eingelegten Filmes mit den Tasten - bzw. + anpassen.

- Bestätigen Sie die eingegebene Filmempfindlichkeit mit **ENTER**.
Im nächsten Programmschritt geben Sie die Patientenummer für die Filmaufbelichtung ein.
- Geben Sie die Patientenummer mit den Tasten des Ziffernblocks ein.
Mit den Tasten - und + läßt sich die Patientenummer kontinuierlich erniedrigen bzw. erhöhen.
- Bestätigen Sie die eingegebene Patientenummer mit **ENTER**.

Das Gerät ist nun bereit für die fotografische Aufnahme. In der Anzeige wird der Blitzenergiewert (E 13) und die Zahl der Aufnahmen angezeigt.

Color	35 mm	Port 2
accept ?	64	

Fluo		
Select Camera		

Fluo	35 mm	Port
Select Port		


Fluo	35 mm	Port 1
Speed	400	

Fluo	35 mm	Port 1
Pat-Id:	000000	

Ready	E: 13	F: 000
-------	-------	--------

Ready	E: 13	F: 000
-------	-------	--------

Die voreingestellte Blitzenergie entspricht einem Erfahrungswert. Diesen Wert können Sie den zum augenblicklichen Zeitpunkt vorhandenen objektbezogenen Bedingungen anpassen. Mit den Tasten - und + läßt sich die voreingestellte Blitzenergie um jeweils 2 Stufen erniedrigen bzw. erhöhen.

 **Hinweis:**

Im Ready-Modus können Sie den Aufnahmeausgang erneut wählen (Port1 <—> Port2).

- Zum Auslösen des Blitzes und Aktivieren der Kamera drücken Sie die Auslösetaste des Steuergriffes oder die Taste **ENTER**.

T: 001	E: 13	F: 001
Okay	?0	

Mit Auslösen des Blitzes beginnt die Zeitzählung und die Zahl der bisherigen Aufnahmen wird angezeigt.

Soll die Zeitzählung vor dem ersten Blitz beginnen kann der Timer durch Drücken der Taste **TIMER** gestartet werden (—> *Fluoreszenz-Angiographie*).

 **Hinweis:**

Einzelaufnahmen werden ausgelöst durch kurzzeitiges Drücken der Auslösetaste des Steuergriffes.

Ebenso können Sie Einzelaufnahmen mit **ENTER** auslösen.

Serienaufnahmen im 1 sec.-Takt entstehen nur bei gedrückt gehaltener Auslösetaste.

- Nach Abschluß der Aufnahmen können Sie durch einmaliges Drücken der Rückstelltaste **CICE** das Programm zum Menüpunkt "Eingabe der Patientenummer" zurückschalten.
- Durch zweimaliges Drücken der **CICE**-Taste gelangen Sie in den Ausgangszustand des Programms.
- Für eine weitere Aufnahmeserie mit den gleichen Aufnahmebedingungen und Geräteparametern drücken Sie die Taste **ENTER**. – Sie gelangen sofort in den Ready-Modus mit Übernahme der Voreinstellungen.

Fluo	35 mm	Port 1
accept ?	400	

Programmablauf für Rotfrei-Aufnahmen

Rotfrei-Aufnahmen können Sie in den Betriebsarten FLUO und COLOR machen.

Der Programmablauf ist deshalb analog dem in der Betriebsart FLUO bzw. COLOR (—>S. 35 ff.).

- Schalten Sie nach der Wahl der Betriebsart FLUO bzw. COLOR mit dem Filterrad (**4**, Abb. 3) das Rotfrei-Filter (Kennzeichnung am Filterrad ist "RF") in den Strahlengang.
- Verfahren Sie nun zum Erstellen der Aufnahmen wie unter *Programmablauf in der Betriebsart FLUO bzw. COLOR* beschrieben.

Programmablauf in der Betriebsart COLOR

Die Funduskamera ist auf den zu dokumentierenden Fundus eingestellt; der Ausgangszustand des Programms ist durch zweimaliges Drücken der Rückstelltaste C/CE hergestellt.

Color	35 mm	Port 2
accept ?	64	

- Stellen Sie am Filterrad die Position "C" ein.
- Drücken Sie die Taste **COLOR**.
In der Anzeige werden Sie aufgefordert, eine der Aufzeichnungsarten, die in der Tastengruppe 6 grün leuchten, zu wählen.
- Drücken Sie für Kleinbildaufnahmen die Taste **35 MM**.

Color		
Select Camera		

Ist am unteren Ausgang (Port1) eine Kleinbildkamera für s/w Aufnahmen installiert, so werden Farbaufnahmen mit einer am oberen Ausgang (Port2) installierten zweiten Kleinbildkamera gemacht.

Color	35 mm	Port
Select Port		

- Wählen Sie in diesem Fall **PORT 2** und bestätigen die Auswahl mit **ENTER**.

Color	35 mm	Port 2
Speed	64	

Die Filmempfindlichkeit ist mit dem Wert 64 ASA voreingestellt. Sie können diesen Wert der Filmempfindlichkeit des tatsächlich eingelegten Filmes mit den Tasten - bzw. + anpassen.

- Bestätigen Sie die eingegebene Filmempfindlichkeit mit **ENTER**.
Im nächsten Programmschritt geben Sie die Patientenummer für die Filmaufbelichtung ein.

Color	35 mm	Port 2
Pat-Id:	000000	

- Geben Sie die Patientenummer mit den Tasten des Ziffernblocks ein.
Mit den Tasten - und + läßt sich die Patientenummer kontinuierlich erniedrigen bzw. erhöhen.
- Bestätigen Sie die eingegebene Patientenummer mit **ENTER**.

Das Gerät ist nun bereit für die fotografische Aufnahme. In der Anzeige wird der Blitzenergiewert (E 4) und die Zahl der Aufnahmen angezeigt.

Ready	E: 4	F: 000
-------	------	--------

Die voreingestellte Blitzenergie entspricht einem Erfahrungswert. Diesen Wert können Sie den zum augenblicklichen Zeitpunkt vorhandenen objektbezogenen Bedingungen anpassen. Mit den Tasten - und + läßt sich die voreingestellte Blitzenergie um jeweils 2 Stufen erniedrigen bzw. erhöhen.

- **Hinweis:**
Im Ready-Modus können Sie den Aufnahmeausgang erneut wählen (Port1 ↔ Port2).

- Zum Auslösen des Blitzes und Aktivieren der Kamera drücken Sie die Auslösetaste des Steuergriffes oder die Taste **ENTER**.

 **Hinweis:**

In der Betriebsart COLOR können nur Einzelaufnahmen durch kurzzeitiges Drücken der Auslösetaste des Steuergriffes gemacht werden

- Nach Abschluß der Aufnahmen können Sie durch einmaliges Drücken der Rückstelltaste **CICE** das Programm zum Menüpunkt "Eingabe der Patientennummer" zurückschalten.
- Durch zweimaliges Drücken der **CICE**-Taste gelangen Sie in den Ausgangszustand des Programms.
- Für weitere Aufnahmen mit den gleichen Aufnahmebedingungen und Geräteparametern drücken Sie die Taste **ENTER**. – Sie gelangen sofort in den Ready-Modus mit Übernahme der Voreinstellungen.

Color	35 mm	Port 2
accept ?	64	

Programmablauf in der Betriebsart ICG

Voraussetzung für Aufnahmen in der Betriebsart ICG ist ein geeignetes Kamerasystem für die dort auszuwerteten Wellenlängen.

Der Programmablauf ist analog zu den Programmabläufen in den Betriebsarten FLUO bzw. COLOR. Auf eine Beschreibung der einzelnen Programmschritte wird deshalb hier verzichtet.

Verfahren Sie so wie in den Programmabläufen für die Betriebsarten FLUO bzw. COLOR beschrieben.

Vorsicht:

Änderungen und Instandsetzungen an diesem Gerät dürfen nur vom Zeiss Service oder von autorisierten Personen durchgeführt werden. Für Schäden, die durch unautorisierte Eingriffe in das Gerät entstehen, haftet der Gerätehersteller nicht. Außerdem erlöschen hierdurch sämtliche Garantieansprüche. Die selbst durchführbaren Wartungsarbeiten werden nachfolgend beschrieben:



Lampenwechsel

Vorsicht: Verletzungsgefahr!

Vor Lampenwechsel Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen!
Zur Vermeidung von Verbrennungen ausgefallene Lampe vor dem Wechsel abkühlen lassen!

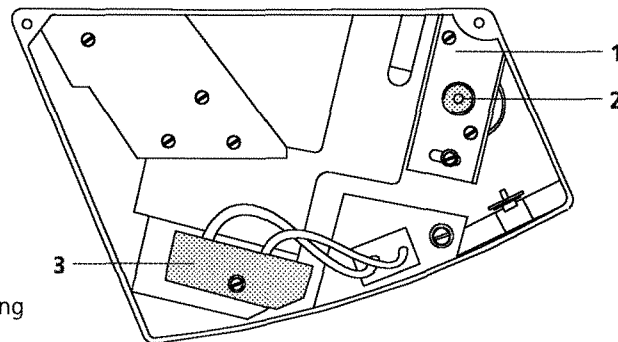


Achtung:

Beim Wechsel Berührung des Lampenkolbens der neuen Lampe mit bloßen Fingern vermeiden (zur Vermeidung von Lichtverlusten).



Wechsel der Halogenlampe



- 1 Halterung mit Fassung für Halogenlampe
- 2 Halogenlampe
- 3 Blitzlampe

Abb. 30 Lage der Halogenlampe

- Die Lampen sind zugänglich nach Abnehmen des Deckels (7, Abb. 3). Die Lage der Lampen ist in Abb. 30 dargestellt.
- Die defekte Halogenlampe (2) läßt sich leicht aus der Fassung herausziehen.
- Stecken Sie die neue Lampe (verwenden Sie nur Originallampen) mit den Steckerstiften in die Fassung. Eine Justierung der Lampe ist nicht weiter erforderlich.
- Schließen Sie das Gehäuse mit dem Deckel, bevor Sie das Gerät wieder an das Netz anschließen.

Wechsel der Blitzlampe

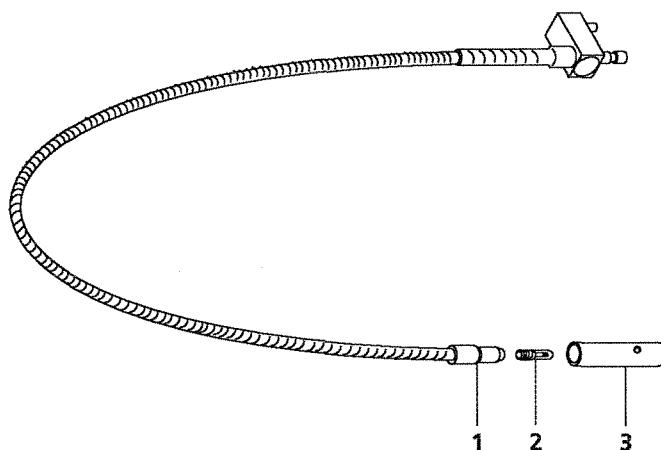


Vorsicht:

Der Wechsel der Blitzlampe darf nur durch unterwiesenes Fachpersonal (d. h. den Service erfolgen).

Durch die hohe Lebensdauer der Blitzlampe ist gewährleistet, daß die Wahrscheinlichkeit für dieses Erfordernis außerhalb des turnusmäßigen Wartungsintervalls sehr gering ist.

Wechsel der Glühlampe der Fixierleuchte



- 1 Fassung für Glühlampe
- 2 Glühlampe/Blinddiode
- 3 Abdeckkappe

Abb. 31 Wechsel der Glühlampe der Fixierleuchte

- Ziehen Sie die Schutzkappe (3) von der Fassung (1) der Fixierleuchte.
- Schrauben Sie die defekte Glühlampe/Blinkdiode (2) aus der Lampenfassung und ersetzen sie durch eine neue. Verwenden Sie nur Originallampen/Blinkdioden.
- Stecken Sie die Abdeckkappe wieder auf die Lampenfassung.
- Erst jetzt das Gerät wieder an das Netz anschließen.

Wechsel der Sicherungen

Vorsicht:

Vor dem Sicherungswechsel ist das Gerät auszuschalten und der Netzstecker zu ziehen.



Vom Benutzer zu wechselnde Sicherungen befinden sich an der Rückseite des Blitzgerätes BL 450 und am Fuß des Instrumententisches IT 350 direkt über der Netzzuleitung.

- Sicherungseinsatz mit einem Schraubendreher herausschrauben.
- Nach Entnahme der defekten Sicherung ist diese zu ersetzen und die Fassung wieder einzuschrauben.

Es sind folgende Sicherungseinsätze zu verwenden:

Blitzgerät BL 450		
Kennzeichnung	Bereich	Bezeichnung nach IEC 127F1
Sicherungseinsatz in der Hubsäule	2 Sicherungen Netzkreis Hubsäule	T 2,5A, 220-240V T 5A, 100-127V
F3		T 0,8A, 220-240V T 1,6A, 100-127V
F4		T 0,5A, 220-240V T 1A, 100-127V
F5		T 5A, 220V-240V T 10A, 100V-127V
Alle anderen Sicherungen sind als Multifuse-Sicherungen auf die Leiterplatten montiert und somit nicht vom Benutzer zu wechseln.		

Tabelle 1 Vom Benutzer zu wechselnde Sicherungen am Tischblitzgerät BL 450 und IT 350

F1 und F2 sind thermische Überlaststromauslöser die nicht gewechselt werden müssen. Durch Drücken des jeweiligen Knopfes (in Abb. 33 unten) werden sie wieder aktiviert.

Achtung:

Müssen F1 und F2 wiederholt aktiviert werden, ist der Service zu benachrichtigen!

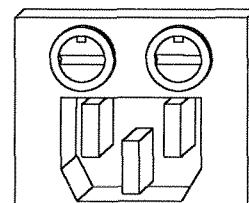
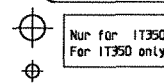
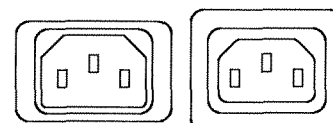


Abb. 32 Sicherungen an der Hubsäule des IT 350



	F3	F4	F5
<127V	T 1,6A	T 1A	T 10A
>220V	T 0,8A	T 0,5A	T 5A



F1;F2
 <127V T 12A H
 >220V T 6A H

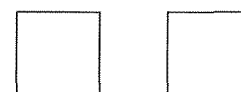


Abb. 33 Sicherungen am BL 450

Fehlersuchtablette für FF 450 mit BL 450

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keinerlei elektrische Funktion (Netzschalter leuchtet nicht)	Netzschalter nicht eingeschaltet	Netzschalter einschalten, Anzeige im Schalter muß leuchten
	Netzstecker nicht gesteckt	Netzstecker in Steckdose stecken
	Netzspannung entspricht nicht der eingestellten Betriebsspannung	Service verständigen
Keinerlei Reaktion der Funduskamera (Netzschalter leuchtet)	Fehlende elektrische Verbindung zwischen Funduskamera und Blitzgerät	X1 (Steuerkabel der Funduskamera) an Blitzgerät stecken
	Sicherungsausfall F3 am Blitzgerät	Sicherung F3 am Blitzgerät wechseln
	Sicherungsausfall F1 oder F2 am Blitzgerät	Taste an F1 bzw. F2 wieder eindrücken
Halogenlampe und Blitz ohne Funktion	Steckverbinder X2 vom Blitzgerät gelöst	X1 (Steuerkabel der Funduskamera) an Blitzgerät stecken
Alle Funktionen in Ordnung, außer Halogenlampe	Drehknopf für die Lampenspannung auf Min. gestellt	Drehknopf nach rechts drehen
	Halogenlampe defekt	Wechsel entsprechend Kapitel Lampenwechsel
	Sicherung Halogenlampenversorgung defekt	Sicherung F4 am Blitzgerät wechseln
Helligkeitseinstellung der Halogenlampe nicht möglich	Steckverbinder der Instrumentenbasis nicht an Blitzgerät gesteckt	Verbindung herstellen
Helligkeitseinstellung der Halogenlampe nicht kontinuierlich über den Verstellbereich des Drehknopfes möglich	Lampenregelung defekt	Service verständigen
Keine Reaktion bei Aufnahmeauslösung über die Instrumentenbasis	Steckverbinder der Instrumentenbasis nicht an Blitzgerät gesteckt	Verbindung herstellen
Keine Aufnahmeauslösung, aber Fehlermeldung	Fotokamera bzw. BAS nicht ordnungsgemäß angeschlossen	Verbindungen herstellen

Fehlersuchtablelle für FF 450 mit BL 450

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Blitze bei fotografischen Aufnahmen	Fehlende elektrische Verbindung zwischen Funduskamera und Blitzgerät	X2 (Blitzkabel) an Blitzgerät stecken
	Blitzlampe defekt	Wechsel durch Servicepersonal
	Sicherungsausfall Blitzenergie	Sicherung F5 am Blitzgerät wechseln:
Fixierleuchte dunkel	Lampe der Fixierleuchte defekt	Wechsel entsprechend Kapitel Lampenwechsel
	Steckverbinder vom Kabel der Kopfstütze nicht an Blitzgerät gesteckt	Verbindung herstellen
Zusatzleuchte dunkel	Verbindungskabel nicht an Blitzgerät gesteckt	Verbindung herstellen
Bei Fehlfunktionen der mechanischen und optischen Baugruppen ist der Service zu verständigen.		

Tabelle 2 Fehlerursachen

Pflegehinweise

Wegen des einfachen und geschlossenen Aufbaus ist die Funduskamera fast wartungsfrei.

Es ist jedoch notwendig, gelegentlich die optischen Teile (Ophthalmoskoplinsen und Okular) zu reinigen. Zum Entfernen von Staub an allen zugänglichen Stellen wird ein feiner Pinsel benutzt.

Stark verschmutzte Lackflächen sind mit einem mit Seifenlösung leicht angefeuchteten Tuch zu säubern.

Im Bedarfsfall kann die Linsenvorderfläche mit einem Äther-Spiritus-Gemisch (1:1) mit einem Wattetupfer vorsichtig gereinigt werden. Dabei sind mit dem Tupfer oder dem Optikreinigungsbesteck kreisende Bewegungen von der Mitte zum Rand auszuführen. Die Beleuchtung ist einzuschalten, um eine Kontrolle des Säuberungseffektes zu haben.

Zum Schutz vor Staub ist das Gerät bei Nichtbenutzung mit der beiliegenden Schutzhülle abzudecken. Die Kleinbildkamera und alles weitere Zubehör sind in den entsprechenden Aufbewahrungsbehältern zu lagern. Fotoausgang und Ophthalmoskoplinsen sind mit den beigefügten Kunststoffkappen zu verschließen.

Das Verpackungsmaterial sollte für den Fall eines Umzuges oder einer Reparatur aufbewahrt werden, kann jedoch auf Wunsch an den Lieferanten zurückgegeben werden.

Bildwinkel	50°	30°	20°
Beobachtungsvergrößerung	11x	19x	29x
Visuelle Beobachtung	spezielles 10x Okular mit Strichplatte, monokular		
Abstand Frontlinse zu Patientenaug Beobachter- zum Patientenaug	42 mm 470 mm		
Fehlsichtigkeitsausgleich	± 30 dpt kontinuierlich		
Blitzfolge	1x pro Sekunde		
Filter	Rotfrei und für Fluoreszenz-Angiografie, ICG-Filter zusätzlich nur bei Variante FF 450 IR		
Bildformat für 35 mm Film	Durchmesser 26 mm, in der Höhe auf 24 mm begrenzt		
Schwenkbereich	± 45° horizontal, + 15°/-10° vertikal mit Handrad		
Instrumententisch	asymmetrisch motorisch, für Rollstuhl-Patienten, Kurzzeitbetrieb 2,5min		

Umgebungsbedingungen	
zulässige Umgebungstemperatur	10 ... 35 °C (50 ... 95 °F)
zulässige Luftfeuchte	0 ... 80% (keine Kondensation)

Elektrische Versorgung	
Elektrische Ausführung	DIN EN 60601-1 (IEC 601-1)
Nennspannung	IT 350: 115 V/60 Hz, 4,8 A 230 V/50 Hz, 2,4 A BL 450: 100-110-120-125-220-230-240 V
Nennfrequenz	50 ... 60 Hz
Leistung	600 VA
Netzsicherungen	siehe Wartung und Pflege S. 41
Schutzleiter	Gerät nur an Steckdosen anschließen, die über einen einwandfreien Schutzleiter verfügen. Schutzklasse I, Schutzart IP 20

Abmessungen	
Funduskamera FF 450	430x310x800 mm ³
Blitzgerät	480x190x470 mm ³
Instrumententisch IT 350	880x650xmax.1030 mm ³
Bedienpult	150x150x30 mm ³

Tabelle 3 Technische Daten

Die Funduskamera FF 450/FF 450 IR

stimmt mit der

- Richtlinie 89/336/EWG des Rates vom 3. Mai 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

und dem

- Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) vom 9.11. 1992

überein.

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen:

Funkentstörprüfung nach

EN 55011 (07/92) /

Klasse B

Störfestigkeit nach

EN 60601-1-2



Carl Zeiss Jena GmbH
Zeiss Gruppe
Ophthalmologische Geräte
D-07740 Jena

Telefon: (03641) 64 25 64
Telefax: (03641) 64 28 15

319400-7044.101
Funduskamera FF 450 12.11.1996