

Axio Examiner
Ansprüche erweitern



Die neue Klasse in der Fixed Stage-Mikroskopie



We make it visible.

Potenziale erschließen

Elektrophysiologische Anwendungen stellen sehr spezielle Anforderungen – unabhängig davon, ob Zellkulturen, lebende Gewebeschnitte, Organe oder ganze Organismen untersucht werden. Anforderungen, die auch die Mikroskope betreffen, die für diese komplexen Applikationen eingesetzt werden. In vielen Gesprächen mit Forschern und Wissenschaftlern wurden Optimierungspotenziale herausgearbeitet, die die Entwicklung eines neuen Forschungsstativs von Carl Zeiss maßgeblich bestimmt haben. Das Ergebnis: ein Fixed Stage-Mikroskop, das in jedem Detail auf die Anforderungen seiner anspruchsvollen Nutzer zugeschnitten ist. Mit einer völlig neuen Flexibilität in den Konfigurationsmöglichkeiten. Mit konsequenter Störungsfreiheit – mechanisch und elektrisch. Mit intelligent integrierten Kontrastierungsoptionen. Mit einem neu entwickelten Optikkonzept. Mit außergewöhnlich viel Raum zur Positionierung von Mikropipetten. Und mit der Möglichkeit, viele Mikroskopeinstellungen im laufenden Experiment überhaupt störungsfrei bedienen zu können. Das Mikroskop: Axio Examiner von Carl Zeiss – das Fixed Stage-Stativ, das auch erweiterten Ansprüchen in der Forschung gerecht wird.

Inhaltsverzeichnis

Flexibilität konfigurieren	6-7
Freiraum designen	8-9
Kontraste schärfen	10-13
Sichtbarkeit maximieren	14-15
Leistung motorisieren	16-17
Sensitivität neu dimensionieren	18-20
Software Highlights integrieren	21
Dual Kamera-Optionen eröffnen	22-23
Vorteile erkennen	24
Systemübersichten	25-28
Fakten überblicken	29





Flexibilität konfigurieren

Wirtschaftlichkeit ist eine der wichtigen Anforderungen – auch in den anspruchsvollen Forschungsdimensionen. Wer eine in jedem Punkt effiziente Lösung sucht, entscheidet sich für Axio Examiner. Und konfiguriert sein Fixed Stage-System exakt passend für seinen Bedarf.

Vier Oberteile, zwei Unterteile: sieben maßgeschneiderte Varianten

Axio Examiner bietet Ihnen die ungewöhnliche Flexibilität, Ihr Fixed Stage-Mikroskop aus vier Oberteilen, zwei Unterteilen und einer Vielzahl unterschiedlicher Komponenten und Motorisierungsoptionen so zu konfigurieren, wie es Ihren Anforderungen entspricht. Effizient und wirtschaftlich. Beginnend beim reinen Durchlichtstativ bis zum Laser Scanning-System. Mit Axio Examiner.A1 steht Ihnen eine wirtschaftliche Einstiegsvariante zur Verfügung, optisch auf die Standard-Objektivabgleichlänge von 45 mm ausgelegt. Das Unterteil ist wahlweise manuell oder motorisch. Die Stativvarianten Axio Examiner.D1

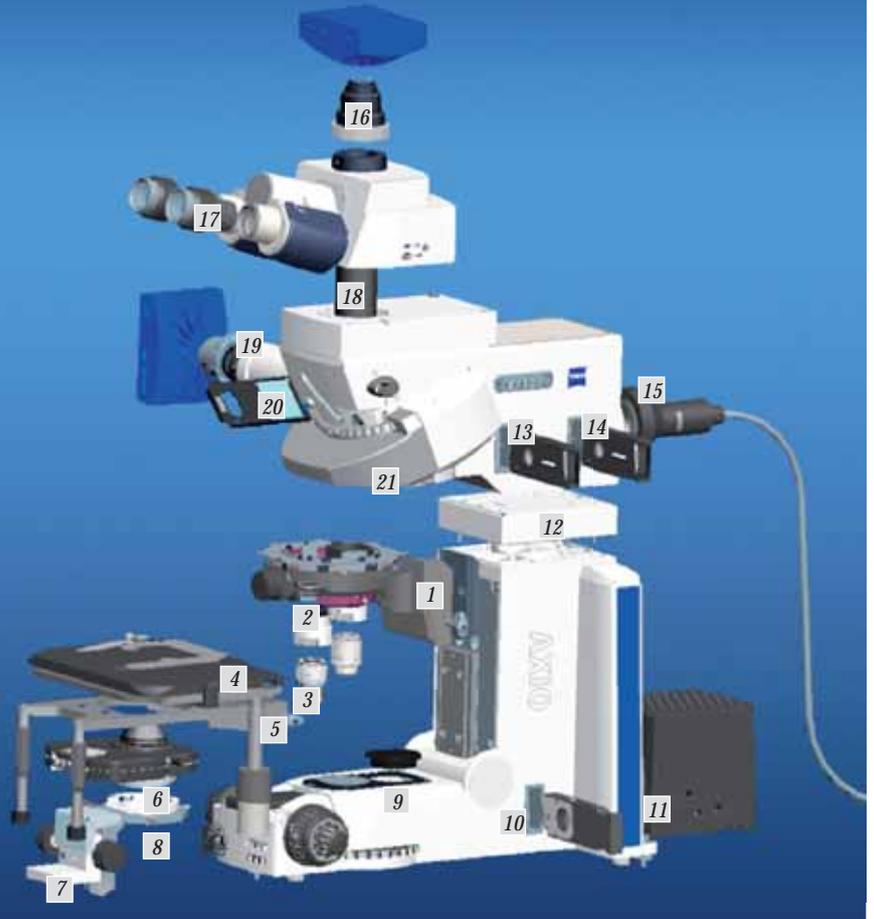
und Axio Examiner.Z1 verfügen über den innovativen Reflektorrevolver der Axio Examiner Linie und über ein spezielles Optikkonzept. Basis für eine nochmals deutlich verbesserte Zugänglichkeit zum Probenraum und mehr Platz zur Positionierung von Patch-Pipetten. Beim Unterteil für Axio Examiner.D1 können Sie wiederum zwischen einer manuellen und einer motorischen Variante wählen. Das High End-Stativ Axio Examiner.Z1 besteht aus einem speziellen, optional motorisierbaren Oberteil mit Sideport-Auskopplung im Unendlichraum. Das Unterteil für diese Variante ist motorisch.



Konfigurationsbeispiele: 1) Axio Examiner.A1 mit manuellem Unterteil 2) Axio Examiner.D1 mit manuellem Unterteil und Zoomtubus 3) Axio Examiner.Z1 mit motorischem Unterteil.

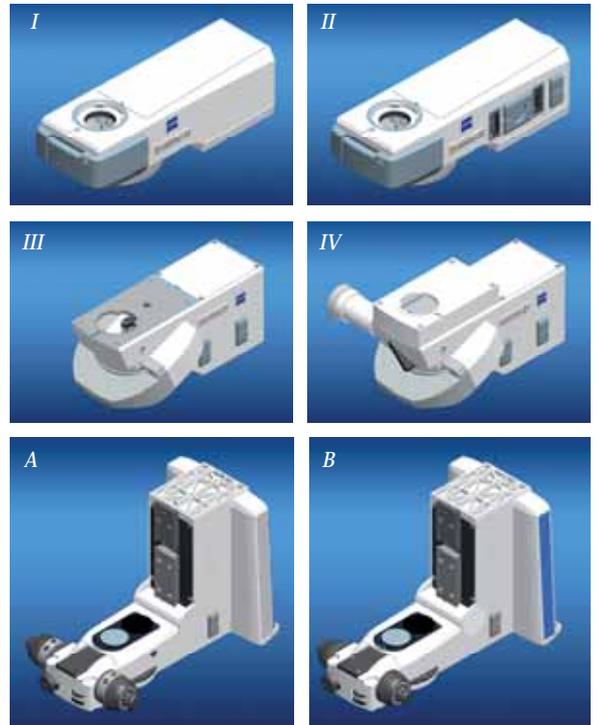
Schnittstellen am Beispiel Axio Examiner.Z1

- 1 Objektivwechsler
- 2 Optikadapter
- 3 Objektiv
- 4 Tisch
- 5 Tischträger
- 6 Kondensator
- 7 Kondensorträger
- 8 Polarisatorschieber für VIS und IR-DIC
- 9 Filterrad Durchlicht
- 10 Dodt-Kontrastschieber
- 11 Durchlichtleuchte
- 12 Spacer
- 13 Leuchtfeldblendschieber
- 14 Aperturblendschieber
- 15 Fluoreszenzleuchte
- 16 Kameraausgang am Tubus
- 17 Okulare
- 18 Tubus
- 19 Kameraausgang am Sideport
- 20 Filterschieber Unendlichraum
- 21 Reflektormodule



Flexibilisierte Komponenten

Axio Examiner verfügt über eine Vielzahl an Schnittstellen, die es erlauben, das Stativ sehr flexibel an die jeweiligen Anforderungen anzupassen. Smarte Details, die besonders in Multiuser-Umgebungen vorteilhaft sind. So ist beispielsweise der Objektivwechsler einfach abnehmbar. Je nach Bedarf kann zwischen einem 1x Halter, einem 2x oder einem 4x Revolver gewählt werden. Als völlig unabhängige Komponenten ausgelegt, sind auch Tischträger und Kondensorträger separat nutzbar und komplett abnehmbar. Interessant z. B. im Intravitalbereich. Bei großen Proben kann der Kondensorträger bündig abgenommen und so der ganze Raum als Probenraum genutzt werden. Und für noch größere Proben kann an der Schnittstelle zwischen Oberteil und Unterteil einfach ein Spacer eingesetzt werden (s. auch Absatz Neuer Frei-raum Probenraum S. 8).



- I. Oberteil A1 Durchlicht
- II. Oberteil A1 Fluoreszenz
- III. Oberteil D1 manuell, konfigurierbar für Durchlicht bzw. Durchlicht/Fluoreszenz
- IV. Oberteil Z1 optional motorisierbar, konfigurierbar für Durchlicht bzw. Durchlicht/Fluoreszenz
- A. Unterteil manuell
- B. Unterteil motorisch

Freiraum designen

In Forschungsprojekten, bei denen komplexe Aufbauten zur Mikromanipulation erforderlich sind, zählen viele Aspekte. Zu den wichtigen gehört die Zugänglichkeit des Probenraums. Aber auch die Möglichkeit, das Mikroskop im laufenden Experiment überhaupt sinnvoll bedienen zu können – ohne den empfindlichen Versuchsaufbau zu beeinträchtigen.



Neuer Freiraum Probenraum

So konsequent wie nie zuvor wurde das Mikroskop-Design für Axio Examiner darauf ausgelegt, ungehindert arbeiten zu können. Das Ergebnis ist außergewöhnlich. Der Reflektorrevolver ist eine Spezialentwicklung. Schräg gestellt und in einer ungewöhnlichen Einbaulage integriert, liegt die optische Achse auf der vorderen Position. Dadurch entsteht viel Freiraum für Proben und Instrumente. Das gilt auch für den 2x und 4x Objektivrevolver. Sie sind ebenfalls so konstruiert, dass die optische Achse jeweils auf dem vorderen Objektiv in Arbeitsposition liegt. Dies erleichtert entscheidend die Positionierung von Pipetten – nicht nur von den Seiten sondern auch von vorne. Zum Wechsel wird das Objektiv zunächst mehr als 20 mm senkrecht nach oben geführt und schwenkt dann im sicheren Abstand zu den Pipetten nach hinten weg.

Freiraum flexibel erweitern

Je nach Bedarf lässt sich der Probenraum von Axio Examiner flexibel erweitern. Nach unten durch die Möglichkeit, sowohl Tisch und Kondensator wie auch ihre Träger unabhängig voneinander einfach abzunehmen. Nach oben durch den Einsatz eines 30 mm Spacers. Je nach Gerätekonfiguration erreichen Sie so einen freien Arbeitsabstand von mehr als 100 mm.



- 1) *Design für optimale Zugänglichkeit: die optische Achse liegt auf der vorderen Position von Reflektorrevolver und Objektivrevolver. Der Probenraum kann durch die Abnahme von Tischträger und/oder Kondensorträger flexibel erweitert werden. Ein 30 mm Spacer zwischen Ober- und Unterteil schafft zusätzlichen Raum für intravitales Imaging.*
- 2) *Axio Examiner bietet viel Freiraum für die Positionierung von Patch-Pipetten.*

Bedienelemente bedienbar gemacht

Wenn Einstellungen im laufenden Experiment verändert werden sollen, müssen die entsprechenden Bedienelemente problemlos zugänglich sein. Für die Architektur von Axio Examiner hieß dies: alle relevanten Bedienelemente an die Front. Dies gilt für Fokustrieb, Tischtrieb und Kondensortrieb, für Leuchtfeldblende, für Durchlicht- und Auflicht-Shutter, für die Umschaltung von sichtbarem Licht zu Infrarot sowie für die Intensitätseinstellung der Durchlichtbeleuchtung. Und dies gilt insbesondere auch für die wichtigen Kontrastverfahren. Von der einfachen Schrägbeleuchtung über den Differentiellen Interferenz Kontrast bis zum völlig neu integrierten Dodt-Gradientenkontrast lassen sich alle Verfahren von der Stativfront bedienen. Dieses Design hat für die Anwendungspraxis handfeste Vorteile. Denn alle erforderlichen Settings lassen sich so, ohne den empfindlichen Aufbau zu berühren, überhaupt erst sinnvoll einstellen. Und falls Sie sich für ein motorisches Stativ entschieden haben: alle Motorfunktionen lassen sich sowohl über die Tastenringe als auch über die Docking Station mit Touchscreen und die Software AxioVision steuern.



Ob manuelle Einstiegsausrüstung (oben) oder motorische High End-Version (unten): Axio Examiner ist in jeder Ausführung optimal bedienbar.



Durchdacht an vorderster Front positioniert: die Bedienelemente für Fokustrieb, Tischtrieb und Kondensortrieb, für die Auswahl von sichtbarem oder infrarotem Licht, für die Einstellung der Leuchtfeldblende, die Regelung der Lichtintensität und für alle Kontrastverfahren im Durchlicht. Zudem sind am motorischen Stativ (rechts) alle Motorfunktionen über die Tastenringe am Fokustrieb bedienbar.

Kontraste schärfen

Zugeschnitten auf die anspruchsvollen elektrophysiologischen Anwendungen, wurde für das Fixed Stage-Mikroskop Axio Examiner ein ganzes Bündel an Kontrastierungsoptionen realisiert. Optimal integriert, wahlweise einsetzbar und einfach perfekt an die jeweilige Probe anzupassen.



Der Polarisatorschieber mit zwei Positionen für sichtbares oder infrarotes Licht: Die Kontrasteinstellung nach Sénarmont erfolgt per Drehrad wahlweise links oder rechts.



Neue Maßstäbe schon mit dem einfachsten Kontrastverfahren: die im Kondensator integrierte Segmentblende für die Schrägbeleuchtung kann um 360° gedreht und damit optimal an die Probenstrukturen angepasst werden.

Alle wichtigen Verfahren, alle integriert

Kontrast ist neben der Auflösung die wichtigste Anforderung, um die relevanten Strukturen in typischen elektrophysiologischen Proben sichtbar zu machen. Je nach Alter der Versuchstiere, Gewebetyp, Dicke der Schnitte usw. können die optischen Bedingungen sehr unterschiedlich sein. Umso wichtiger ist es, an einem Mikroskop wahlweise unterschiedliche Kontrastierungsoptionen offen zu halten. Ideal, wenn das Verfahren ohne Umbau je nach Probe so gewählt werden kann, dass die feinen Strukturen optimal sichtbar werden. Ein entscheidender Entwicklungsschritt in der Fixed Stage-Mikroskopie ist deshalb, dass Sie mit Axio Examiner jetzt alle Verfahren gleichzeitig in einem Stativ vorhalten können. Einfache Schrägbeleuchtung, Differentieller Interferenz Kontrast (DIC) sowie der völlig neu integrierte Dodt-Gradientenkontrast sind bei Axio Examiner einsetzbar. Und dazu sehr einfach und ohne zusätzlichen Aufwand umzuschalten. Für Sie die Flexibilität, situativ das Verfahren einzusetzen, das Ihnen bei Art und Beschaffenheit Ihrer Proben jeweils ein Optimum an Sichtbarkeit gewährleistet.

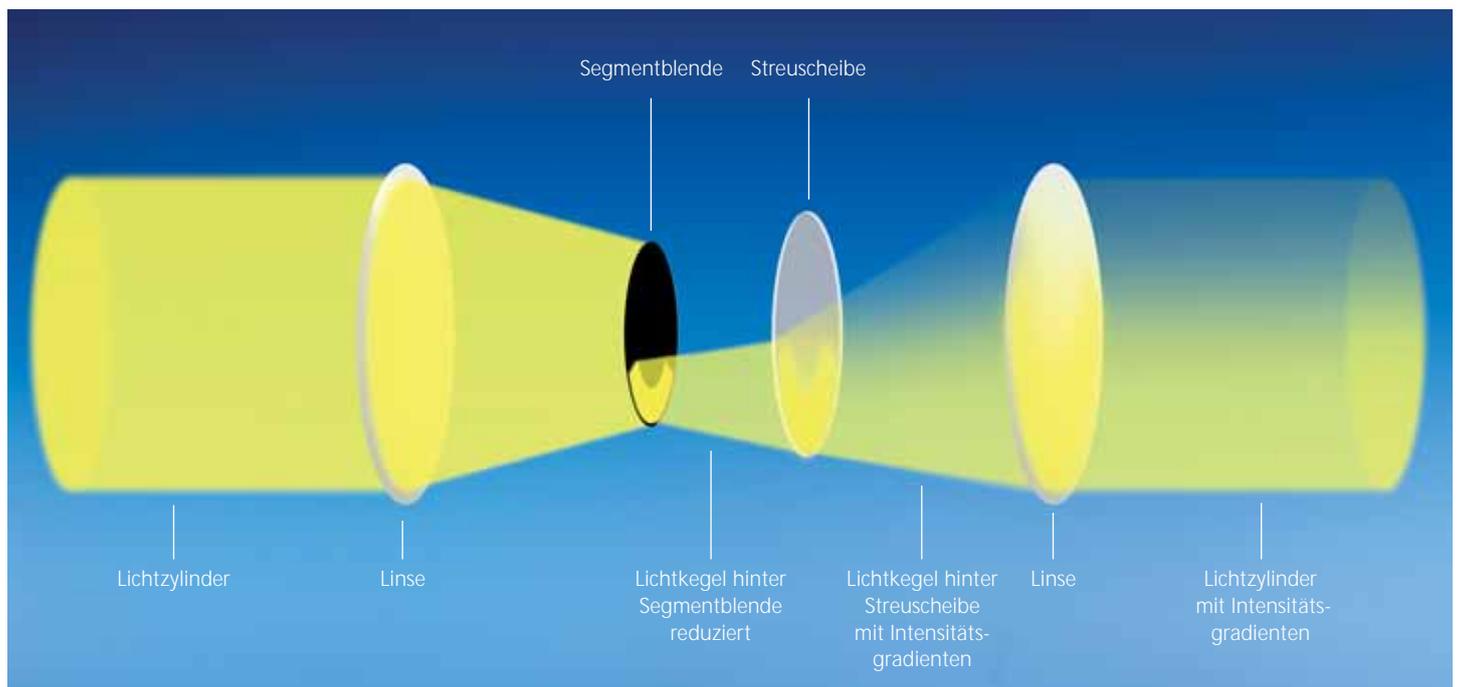
Die Schrägbeleuchtung

Axio Examiner setzt schon mit dem einfachsten Kontrastverfahren neue Maßstäbe: die Schrägbeleuchtung ist bereits serienmäßig in jedem Kondensator mit Modulatorscheibe integriert – und damit ohne zusätzlichen Aufwand und Extrakosten nutzbar. Die Segmentblende für die Schrägbeleuchtung ist bei Axio Examiner sehr einfach um 360° rotierbar. Der Schattenwurf lässt sich so an die verschiedenen Strukturen der Probe anpassen. Dabei ist die Qualität des Bildergebnisses je nach Probe bereits so überzeugend, dass die Schrägbeleuchtung eine echte Alternative zu dem aufwändigeren DIC oder Dodt-Kontrast bietet.

Der Dodt-Gradientenkontrast

Der patentierte Gradientenkontrast nach Dodt bietet für die Untersuchung dicker Gehirnschnitte, in denen das Licht extrem gestreut wird, mehrere Vorteile – sowohl gegenüber Kontrastverfahren mit polarisiertem Licht (DIC) als auch gegenüber einfachen Schrägbeleuchtungen. Durch die spezielle Segmentblende wird der Streulichtanteil in der Probe deutlich reduziert, so dass die maximale numerische Apertur der Kondensoren voll genutzt werden kann. Zudem wird durch die Kombination der Segmentblende mit einer Streuscheibe sichergestellt, dass keine für die Bildgebung wichtigen Beleuchtungsanteile vollständig ausgeblendet werden. Dadurch werden Abbildungsartefakte vermieden. Im Ergebnis bedeutet dies: bessere Auflösung, besserer Kontrast und damit eine bessere Strukturerkennung in tieferen Gewebeschichten. Da dieses Verfahren keine polarisierenden Komponenten

benötigt, ist es zudem noch preiswerter als der Differentielle Interferenz Kontrast. Außerdem kann der Dodt-Kontrast einfach mit Fluoreszenzverfahren kombiniert werden, da er nur auf die Durchlichtbeleuchtung wirkt. Speziell für Axio Examiner hat Carl Zeiss jetzt eine Anpassung entwickelt, die dieses attraktive Verfahren als Schieber direkt in das Gerät integriert. Damit ist der Dodt-Kontrast mit 360°-Segmentdrehung jetzt zum ersten Mal vollständig von der Stativfront aus bedienbar – ohne die Pipetten und anderen Aufbauten zu stören.



Das Prinzip des Dodt-Gradientenkontrasts: die Anordnung von spezieller Segmentblende und Streuscheibe reduziert das Streulicht in der Probe, führt aber nicht zur kompletten Ausblendung von Beleuchtungsanteilen. Dadurch können Abbildungsartefakte vermieden und ausgezeichnete Ergebnisse bei dicken, extrem lichtstreuenden Proben erzielt werden.

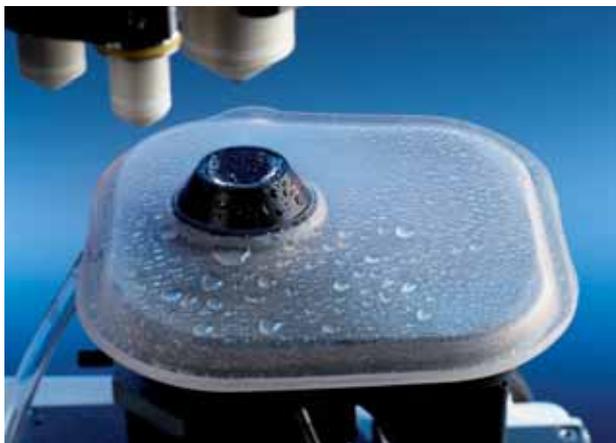
Kontraste schärfen



Der Dodt-Kontrastschieber befindet sich in der Aperturblendenebene...



... aber die Bedienung erfolgt ganz vorne am Stativ.



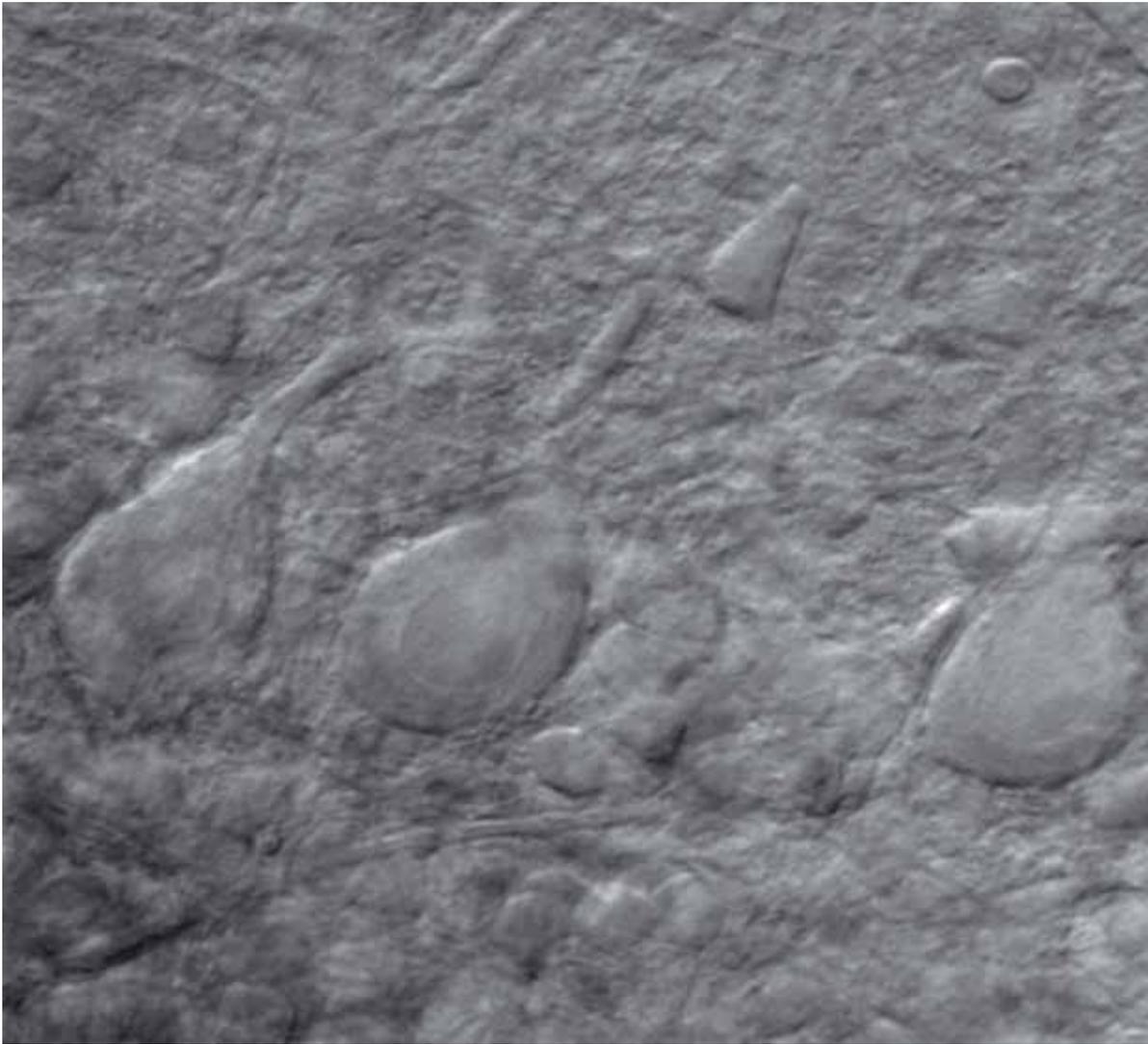
Der Aquastop: zuverlässiger Schutz der Optik und Mechanik vor überlaufenden Salzlösungen.

Der Differentielle Interferenz Kontrast (DIC)

Zu den Kontrastierungsverfahren bei Axio Examiner gehört selbstverständlich nach wie vor das bewährte DIC-Verfahren, das bei dünneren bzw. nicht zu stark streuenden Proben unerreichte Bildergebnisse liefert. Um dieses Verfahren auch bei elektrophysiologischen Experimenten möglichst einfach bedienbar zu machen, wurde es bei Axio Examiner in der Sénarmont-Variante realisiert. Die Kontrasteinstellung wird nicht am DIC-Schieber über dem Objektiv vorgenommen, sondern am Polarisator unter dem Kondensator. Eine intelligente Lösung, um die Bedienelemente aus dem kritischen Probenraum zu verlegen.

Schrägbeleuchtung, Dodt oder DIC: VIS oder IR

Infrarotes Licht wird im Gewebe weniger stark gestreut als sichtbares Licht und bietet sich daher für kontrastreiche Abbildungen besonders an. Alle Verfahren stehen Ihnen wahlweise für sichtbares oder für Infrarotlicht zur Verfügung. Das gilt für die Schrägbeleuchtung und den Dodt-Kontrast, bei denen der Wechsel von VIS zu IR und umgekehrt einfach durch das Umschalten des Auswahlfilters geschieht. Und dies gilt selbstverständlich auch für den Differentiellen Interferenz Kontrast (DIC). Um hier möglichst einfach zwischen sichtbarem Licht und Infrarot wechseln zu können, wurde für Axio Examiner eine bestehende Lösung entwickelt. Der Polarisatorschieber unter dem Kondensator hat zwei Positionen und kann so beide Polarisatoren – VIS und IR – gleichzeitig aufnehmen. Der jeweils gewünschte Polarisator muss einfach nur in den Strahlengang geschoben werden. Die Analysatoren im Reflektorrevolver sind als Push&Click-Module ausgelegt und ebenfalls entsprechend einfach zu wechseln.



*Purkinje-Zellen im Kleinhirn der Maus, IR-Dodt-Gradientenkontrast.
F. Kirchhoff, Max-Planck-Institut für Experimentelle Medizin, Göttingen*

Kondensoren von Long Distance bis Wasserimmersion

Einzigartig bei Axio Examiner: Neben dem 0,8 Long Distance-Kondensator und dem 0,9 Standardkondensator bietet Ihnen Carl Zeiss den 1,2 W Kondensator. Dieser Wasserimmersionskondensator hat eine besonders hohe numerische Apertur und bietet den entscheidenden Vorteil, dass die Immersion exakt auf den refraktiven Index der Probe abgestimmt ist. Wichtig gerade bei Multiphotonenanwendungen mit Durchlicht-NDDs (Non-Descanned Detectors) in der Laser Scanning-Mikroskopie (s. auch Seite 18-20).

Maximierte Sicherheit

Alle Kondensoren von Axio Examiner haben eine feststehende Frontoptik und ein fast vollständig geschlossenes Gehäuse. So sind sie bereits sehr gut gegen eindringende Flüssigkeiten geschützt. Zusätzlich schützt ein neu entwickelter Aquastop die empfindliche Mechanik und den Stativfuß vor überlaufenden Salzlösungen und anderen Medien. Die spezielle Hülle für die Kondensoren hat eine umlaufende Rinne und einen Schlauch zum Abführen der Flüssigkeit – ein wirkungsvoller Schutz vor den hohen Folgekosten, die das Eindringen der hochkorrosiven Medien verursachen kann.

Sichtbarkeit maximieren

Je schwieriger die Proben, je anspruchsvoller die Versuchsaufbauten, desto höher sind auch die Anforderungen an die optische Leistungsfähigkeit des Fixed Stage-Systems. Bei Axio Examiner sorgt gleich eine ganze Reihe innovativer Details für maximale Sichtbarkeit an den Grenzen des Machbaren.

Neu entwickeltes Optikkonzept

Mit Objektiven von 45 mm Abgleichlänge bietet die bewährte ICS-Optik von Carl Zeiss bereits bei den Einstiegsstativen Axio Examiner.A1 eine hervorragende Qualität. Um die optische Leistungsfähigkeit noch besser an die besonderen Anforderungen der Fixed Stage-Mikroskopie anzupassen, hat Carl Zeiss sein renommiertes Optikkonzept modifiziert und konsequent für die anspruchsvollen Durchlicht- und Auflicht-Anwendungen mit den Stativvarianten Axio Examiner.D1 und Axio Examiner.Z1 umgesetzt. Teil des Optikkonzeptes für diese Stative ist eine Objektivabgleichlänge von 75 mm. Diese Neuheit erlaubt es, über einen noch größeren Fokusbereich gleichbleibende Ergebnisse zu erzielen. Mit einer ausgezeichneten Bildqualität, einer größeren Flexibilität in z und einer verbesserten Zugänglichkeit im Probenraum. Dabei ist es nach wie vor möglich, für die Stativvarianten Axio Examiner.D1 und Axio Examiner.Z1 auch die regulären Objektive mit 45 mm Abgleichlänge einzusetzen. Hierfür wurde ein 30 mm Adapter entwickelt, der die 45 mm Objektive korrekt an das neue optische System anpasst. Für alle Stative der Axio Examiner Linie gilt: durch ein speziell entwickeltes Beleuchtungskonzept mit parallel laufendem Strahlenbündel bleibt die Ausleuchtung im Durchlicht optimal – unabhängig davon, wie groß der Abstand zwischen Kondensator und Leuchtfeldblende je nach Aufbau gerade ist.

Objektiv überlegen

Versuche, bei denen an der Probe unter Beobachtung manipuliert wird, stellen extreme Ansprüche an die Objektivgeometrie. Bei gleichzeitig hoher numerischer Apertur ist ein großer Arbeitsabstand verlangt, um unter dem Objektiv überhaupt mit Kapillaren agieren zu können. Eine quasi unmögliche Anforderung, die zu einem optimalen Kompromiss gebracht werden muss. Damit auch noch die letzten Photonen eingefangen werden können, hat Carl Zeiss die Wasserimmersionsobjektive bezüglich Korrektur und numerischer Apertur überarbeitet bzw. völlig neu entwickelt.

W N-ACHROPLAN

Diese günstigen Wasserimmersionsobjektive sind speziell für elektrophysiologische Applikationen designt und für physiologische Kochsalzlösungen gerechnet, die dem Zellmilieu näher sind als destilliertes Wasser. Ideal für viele Standardanwendungen und attraktiv durch ein besonders günstiges Preis-Leistungs-Verhältnis.

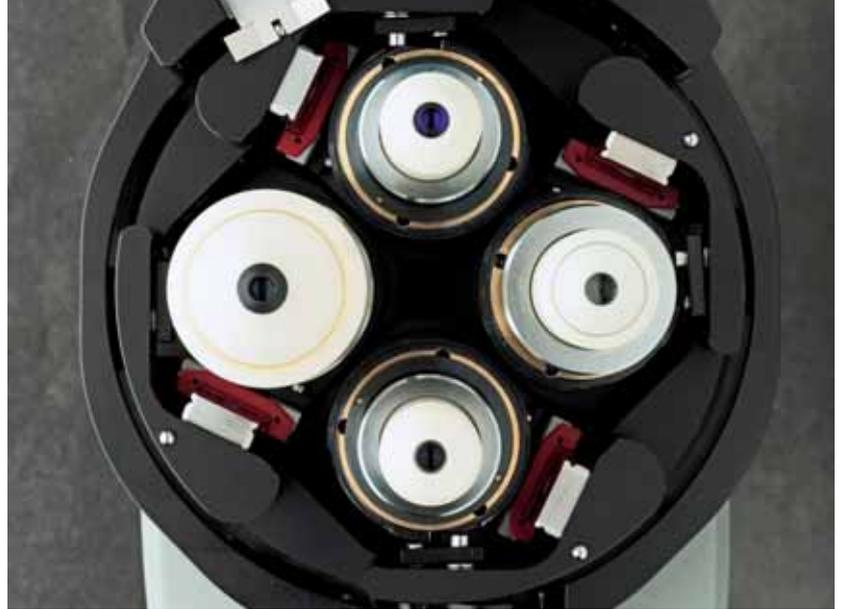
Die neuen Wasserimmersionsobjektive W N-ACHROPLAN überzeugen mit einem ausgezeichnetem Preis-Leistungs-Verhältnis.



W Plan-APOCHROMAT: die High End-Wasserimmersionsobjektive für höchste Ansprüche.



High Tech auf engstem Raum: der 4x Objektivrevolver. Die optische Achse liegt auf der vorderen Position, nicht benutzte Objektive schwenken nach hinten aus dem Probenbereich.



W Plan-APOCHROMAT

Diese Objektivreihe mit aufwändigster chromatischer und sphärischer Korrektur ist absolutes High End. Zusätzlich zur apochromatischen Korrektur im sichtbaren Bereich wurden sie für den nahen infraroten Bereich korrigiert. Damit sind sie speziell für Multiphotonen-Anwendungen die Objektive der Wahl. Mit ihrer exzellenten Korrektur und ihren außerordentlich hohen numerischen Aperturen eignen sich diese Objektive nicht nur für konfokale Anwendungen, sondern immer dann, wenn es darum geht, aus unterschiedlichen Wellenlängenbereichen so viele Photonen wie möglich einzufangen, z. B. für alle Mehrkanal-Fluoreszenz-Applikationen.

Funktionalität auf kleinstem Raum: die Objektivwechsler

Völlig neu aufgebaut, um ein Maximum an Platz für elektrophysiologische Experimente zu bieten, stehen Ihnen die Objektivwechsler in verschiedenen Varianten zur Verfügung. Sie können sie je nach Anforderung einsetzen und einfach austauschen. Zur Auswahl stehen ein 1x Halter sowie ein 2x und ein 4x Revolver, der besonders in Multiuser-Umgebungen mit vielen unterschiedlichen Anwendungen vorteilhaft ist. Die Objektive werden mit einem freien Hub von 22 mm senkrecht nach oben geführt. Bei 2x und 4x Revolver schwenken die Objektive dann auf kleinstmöglichem Radius nach hinten aus dem Arbeitsraum.

Variabilität bei der Nachvergrößerung

Störungsfreiheit für Ihr Experiment war eines der Hauptziele bei der Entwicklung von Axio Examiner. Dazu gehört auch, Möglichkeiten zu schaffen, die Vergrößerung unabhängig vom Objektiv und mit genügend Distanz zur Probe zu wechseln. Insgesamt drei Lösungen stehen zur Verfügung, um die Vergrößerung objektivunabhängig zu wechseln

- Push&Click-Optovarmodule im Reflektorrevolver von Axio Examiner. Sie wirken gleichermaßen auf Okularbild und Kamerabild mit den Faktoren 1,25x, 1,6x und 2,5x.
- Eine zweite Option ist der 4 Positionen Nachvergrößerungsrevolver. Er ist optisch für fokusstabilen Vergrößerungswechsel abgeglichen und bietet mit den Faktoren 0,5x, 1x, 1,6x, 2,5x, 4x und 5x genügend Auswahl, die Vergrößerung über einen hohen Bereich zu variieren. Die Position des Objektivs bleibt dabei unverändert.
- Neu entwickelt für Axio Examiner und eine Klasse für sich: der Zoomtubus bietet Ihnen stufenlose Nachvergrößerungsmöglichkeiten für zwei Kameraausgänge mit identischen Bildlagen. Von 0,5x bis 4x zoomt er um Faktor 8 – ohne Objektivwechsel. Der obere Port ist in x, y und z justierbar, so dass sich die Bilder beider Ausgänge exakt aufeinander abgleichen lassen. Über einen 1x Schieber für Push&Click-Module lässt sich das Licht auf die Kameras verteilen. So können beispielsweise simultan IR-DIC und ein Fluoreszenzkanal oder auch zwei unterschiedliche Fluoreszenzkanäle dargestellt werden.

Leistung motorisieren

Motorisierung ist ein kritisches Thema in der Elektrophysiologie, da elektrische Störungen unbedingt vermieden werden müssen. Für komplexe Experimente sind einige Funktionen aber unverzichtbar. Entscheidend ist, wie sie implementiert sind.

Vielseitige Motorisierungsoptionen

Das motorische Unterteil von Axio Examiner bietet einen integrierten hochpräzisen z-Trieb, optional einen motorisierten Durchlicht-Shutter und als Besonderheit die Option für einen motorisierten Kondensortrieb. Das Unterteil ist mit allen Oberteilen frei kombinierbar. Das motorisierbare Oberteil Z1 kann optional mit einem motorischen Reflektorrevolver und einem schnellen Shutter ausgerüstet werden.

Störungen ausgeschlossen

Alle motorischen Komponenten wurden so ausgelegt, dass sie extrem vibrationsarm arbeiten, mechanische Störungen also weitestgehend ausgeschlossen sind. Um auch elektrische Störeinflüsse zu vermeiden, schalten alle Motoren automatisch stromlos, sobald sie ihre Zielposition erreicht haben. Zusätzlich kann per Knopfdruck noch eine aktive Erdung durchgeführt werden. Damit ist sichergestellt, dass unter Umständen noch vorhandene Potentiale vollständig abfließen können. Elektrische Störgrößen werden so zuverlässig ausgeschlossen. Für ein Maximum an Sicherheit.

Der motorische z-Trieb

Hohe Auflösung und ausgezeichnete Reproduzierbarkeit – der motorische z-Trieb von Axio Examiner ist in seiner Leistungsfähigkeit unübertroffen. Er erlaubt kleinste Schrittweiten von 25 nm und eine Reproduzierbarkeit von ± 50 nm. Ein derart präziser Motor wird gerade dann wichtig, wenn wiederholt definierte Positionen in z angefahren werden müssen. Er ist deshalb maßgeschneidert für anspruchsvolle Z-Stapel-Aufnahmen oder Applikationen in der Laser Scanning-Mikroskopie.

Der motorische Kondensortrieb

Der motorische Kondensortrieb ist einzigartig bei Axio Examiner und speziell zur Perfektionierung des anspruchsvollen Fixed Stage-Mikroskops entwickelt. Durch die synchrone Fokussierung stellt er automatisch die optimalen Beleuchtungsbedingungen für jede Fokussposition des Objektivs sicher. Zusätzlich kann er durch entsprechende Steuerkurven für die Korrektur verschiedener Immersionsmedien genutzt werden. Ein messbarer Effizienzgewinn besonders bei Durchlichtanwendungen mit NDDs in der Laser Scanning-Mikroskopie – eine

Kontrolle per Fingerdruck: die Docking Station mit TFT-Display



Spezialanwendung, für die der Kondensator nicht zur Beleuchtung sondern zum Sammeln von Photonen eingesetzt wird. Gerade hier wird es besonders wichtig, Mismatch zu vermeiden und auszureizen, was an Photonen und Informationen einzufangen ist.

Die Remote Control-Option

Die motorischen Funktionen von Axio Examiner sind sehr griffgünstig am Stativ über die Tastenringe an den Fokusknöpfen bedienbar. Oder, wenn das Mikroskop gar nicht mehr berührt werden soll, zusätzlich über die optionale Docking Station mit Touchscreen. Die konsequente Zusammenführung von Steuerung und Monitoring in einer kompakten Einheit ist bei Carl Zeiss einzigartig. Losgelöst vom PC lassen sich viele Abläufe über eine extrem übersichtliche Menüführung bedienen. Die Aktivierung einzelner Funktionen oder kompletter vorkonfigurierter Einstellungen von Arbeitsabläufen: nicht mehr als eine kurze Berührung mit dem Finger. Eine weitere Möglichkeit für die berührungslose Kontrolle bietet die Software AxioVision. Alle Motorfunktionen des Axio Examiner werden voll unterstützt und können in vielfältige Experimente eingebunden werden. So lassen sich auch komplexe Mehrkanalexperimente über die Zeit oder als Z-Stapel bei gleichzeitig optimaler Probenschonung durchführen. Die Remote Control-Option ist überall dort relevant, wo Eingriffe in die komplexen Versuchsaufbauten vermieden werden müssen.



Funktionelle Motorisierung ohne Risiko: alle Motoren schalten automatisch stromlos und können zusätzlich noch aktiv geerdet werden. So können auch eventuell noch vorhandene Potentiale abfließen.



Remote Control: alle motorischen Funktionen lassen sich per Docking Station und AxioVision Software bedienen.

Sensitivität neu dimensionieren

Axio Examiner ist die Fixed Stage-Plattform für die Laser Scanning-Systeme LSM 710 und LSM 710 NLO. Mit diesen Innovationen setzt Carl Zeiss erneut die Maßstäbe in der konfokalen Mikroskopie. Ein ganzes Bündel bahnbrechender technischer Innovationen bietet der Forschung an lebenden Proben ganz neue Impulse.



LSM 710 und LSM 710 NLO: unerreichte Sensitivität in der Laser Scanning-Mikroskopie.

LSM 710 für höchste Empfindlichkeit und Flexibilität

Das neu entwickelte Laser Scanning-Mikroskop LSM 710 steht für sehr hohe Empfindlichkeit bei geringem Dunkelrauschen und optimaler Unterdrückung des Anregungslichtes. Der Einsatz verschiedenster Fluoreszenzfarbstoffe und die Durchführung multimodaler Experimente sind ebenso leicht möglich wie die Abbildung von Präparaten auf stark reflektierenden Oberflächen.

Das neue Beleuchtungs- und Detektionsdesign des Systems bietet absolute Freiheit. Basis ist eine filterfreie, über den gesamten Wellenlängenbereich stufenlos einstellbare spektrale Detektionseinheit – der QUASAR Detektor. Innovative Analyse-Verfahren wie die integrierte Image Correlation-Spektroskopie erlauben, quantitative Informationen über Molekülkonzentrationen und -beweglichkeiten direkt aus den aufgenommenen konfokalen Bildern zu extrahieren.

Geradezu revolutionär ist das PTC-Laserkonzept des LSM 710. Es kommt vollständig ohne Lasermodul aus und erlaubt eine flexible Kombination sowie schnelle Aufrüstung verschiedenster Laser vom Nah-UV bis in den Infrarot-Bereich. Das innovative TwinGate-Hauptfarbteiler-Konzept unterstützt bis zu 50 Laserlinienkombinationen. Es besticht mit einzeln wechselbaren Filtern und überzeugt durch seine unübertroffene Unterdrückung des Anregungslaserlichts mit brillanten, kontrastreichen Bildern. Der neue QUASAR Detektor in 2-, 3- oder 34-Kanalversion ist empfindlicher und flexibler als alle bisherigen spektralen Detektortechnologien und bietet bis zu 3 nm spektrale Auflösung. Ein spektraler Recycling Loop steigert die Detektionseffizienz des spektral aufgespaltenen Emissionslichtes auf beinahe 100 Prozent.

Automatisierte Software-Werkzeuge zur Systemkalibrierung und Kontrolle der zentralen Leistungsparameter stellen sicher, dass das LSM 710 stets im optimalen Leistungsbereich arbeitet. Weiteres System-Highlight ist die Smart Setup-Funktion der ZEN 2008 Software, ein Werkzeug für die farbstoffzentrierte Gerätekonfiguration. Der Weg zum Bild wird damit so schnell und einfach wie nie zuvor.

LSM 710 NLO am Axio Examiner mit jeweils bis zu 5 NDDs in Aufsicht und Durchlicht sowie dem im Objektivhalter integrierten GaAsP-Detektor.



Sensitivität neu dimensionieren

LSM 710 NLO – mit Axio Examiner einzigartig für intravitale Multiphotonen-Mikroskopie

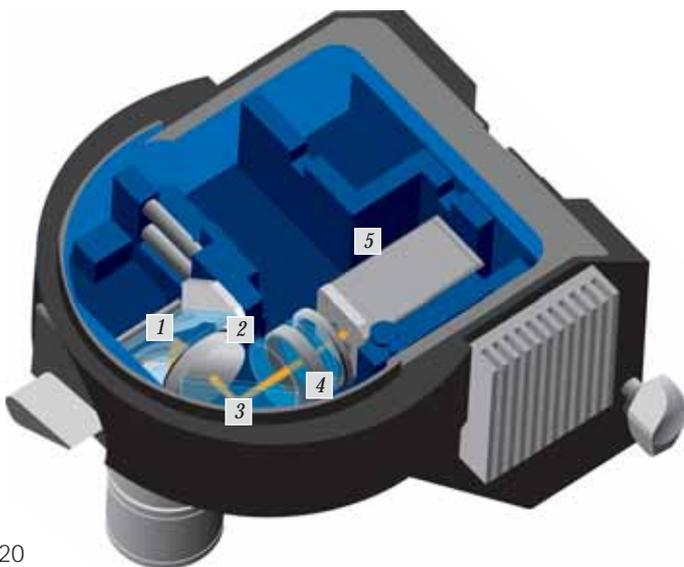
Axio Examiner wurde gemeinsam mit LSM 710 NLO entwickelt und speziell für das anspruchsvolle Multiphotonen-Imaging ausgelegt. Basis für dieses Verfahren zur dreidimensionalen Darstellung komplexer biologischer Systeme sind extrem sensitive Non-Descanned Detectors, kurz: NDD, die bei Axio Examiner.Z1 im Auflicht objektnah an der Sideport-Auskopplung in den Unendlichraum angebracht werden können und zusätzlich im Durchlicht an einer Auskoppelung direkt unter dem Kondensator. Die NDDs zeichnen sich neben der neuen Elektronik insbesondere durch den einzigartig hohen Lichtleitwert zu den Detektoren und innerhalb der einzelnen Module aus. Zudem bietet eine Spezialvariante, der GaAsP-NDD-Detektor, eine bis zu 2fach höhere Sensitivität. Das Modul kombiniert Objektivhalter und Detektor und leitet das Emissionssignal unmittelbar hinter dem Objektiv auf den extrem lichtempfindlichen Detektor.

An Axio Examiner können jeweils bis zu fünf Standard-NDDs im Auflicht und Durchlicht verwendet und simultan betrieben werden. Wie die Ausstattung mit NDDs ist auch die Filterausstattung kundenseitig anpassbar. Weitere Vorteile sind die optimierte Transmission des Scanning-Moduls für den gesamten Wellenlängenbereich bis 1100 nm und die freie Kombinationsmöglichkeit des

Multiphotonenlasers mit anderen Laserlinien, inklusive Lasern mit Emission im Nah-UV. Individuell bedienbare motorisierte Kollimatoren gewährleisten dabei auch die Überlagerung der Anregungsebenen beim kombinierten Einsatz der unterschiedlichen Wellenlängen. Die vollständige Integration der Systemsteuerung in die LSM Software ZEN 2008 sorgt für effizientes Arbeiten und maximale Probenschonung. Mit LSM 710 NLO stellt Carl Zeiss der Grundlagen- und biomedizinischen Forschung ein innovatives System für die Multiphotonen-Mikroskopie mit Femtosekunden-Technologie zur Verfügung. Die besonderen Stärken von LSM 710 NLO liegen in der Aufzeichnung hoch aufgelöster Bilder von fluoreszierenden Strukturen im lebenden Tier und in dicken Gewebeproben. Ebenso lassen sich Langzeitbeobachtungen von Entwicklungsvorgängen sowie funktionelles Imaging in Verbindung mit lokal definierter Photo-Manipulation fluoreszierender Strukturen optimal durchführen. Das hohe Signal-Rausch-Verhältnis sorgt dabei für eine brillante Abbildung zellulärer und sub-zellulärer Details auch in tiefen Gewebeschichten.

Der Wasserimmersionskondensator 1.2

Speziell für Multiphotonen-Anwendungen in der Laser Scanning-Mikroskopie bietet Carl Zeiss einen 1,2 Wasserimmersionskondensator und damit ein einzigartiges Leistungsmerkmal, das besonders dann von Vorteil ist, wenn der Kondensator als Abbildungsoptik statt als Beleuchtungsoptik verwendet wird. Hintergrund ist, dass bei Multiphotonen-Anwendungen durch den Kondensator Fluoreszenzsignale gesammelt werden. Ist der Kondensator für das gleiche Medium gerechnet, in dem sich auch die Probe befindet, wird das maximale Photonenauftreten in genau zugeordneten Ebenen aufgefangen und Mismatch vermieden. Bei Laser Scanning-Anwendungen ein entscheidendes Kriterium für die Effizienz (s. auch Kondensatoren von Long Distance bis Wasserimmersion S. 13)

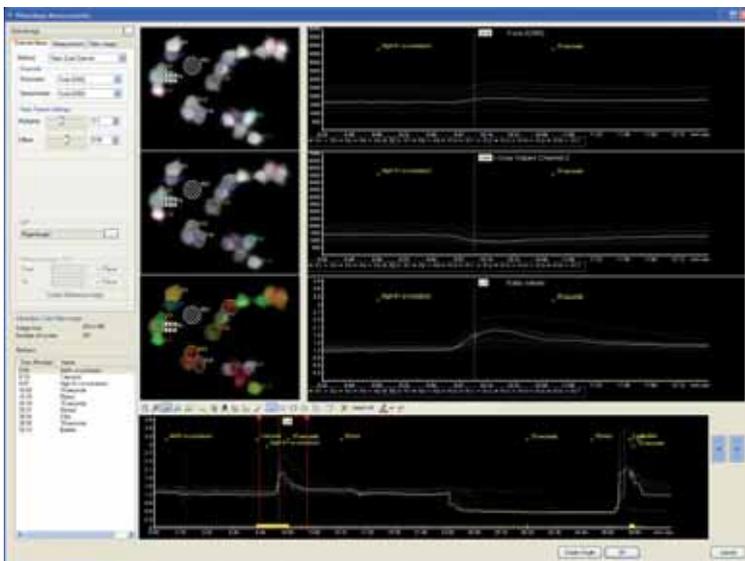


Der hochempfindliche GaAsP-Detektor, direkt im Objektivhalter integriert, für bis zu 2fach höhere Sensitivität.

- 1 Farbteiler
- 2 Sammeloptik
- 3 Umlenkspiegel
- 4 Fokussieroptik
- 5 GaAsP-Detektor

Software Highlights integrieren

AxioVision ist die Mikroskopie-Software für praxisnahe Lösungen im Digitalen Imaging. In enger Zusammenarbeit mit Anwendern entwickelt, bietet diese Software bereits in der Basisversion viel Funktionalität und ist jederzeit modular ausbaubar für unterschiedlichste Anforderungen in der Elektrophysiologie. Z. B. durch die Module Physiologie und Dual Kamera.



Modul Physiologie

Entwickelt zur unkomplizierten Auswertung der Veränderung von Fluoreszenz-Intensitäten in Zellen, erweitert das Modul Physiologie Ihre Zeitreihen-Aufnahmen um quantitative Messfunktionen. Intensitätsveränderungen lassen sich online oder offline entweder direkt oder ratiometrisch messen. Hierfür bietet Ihnen das Modul Physiologie eine Fülle von Funktionalitäten:

- Aufnahme von Zeitreihen im Streaming-Verfahren mit maximaler Geschwindigkeit
- Ratiomessung von Ionenkonzentration wie Kalzium oder pH
- Einsatz von Einkanal Farbstoffen (wie Fluo-4) oder Zweikanal Farbstoffen (wie Fura-2 oder Indo-1)
- FRET Messungen nach etablierten oder eigenen Formeln
- Freies Einzeichnen von bis zu 100 ROIs (Region of Interest)
- Online-Anzeige der Messwerte als Diagramme ermöglicht exakte Steuerung des Experimentablaufs

- Beeinflussung des Aufnahmeablaufs durch das Setzen von Markern
- Flexible TTL Steuerung externer Komponenten
- Ausschneiden von interessanten Bildsequenzen mit dem Schnittditor
- Umwandeln in das AxioVision ZVI-Bildformat
- Offline-Auswertung von beliebigen ZVI-Zeitreihen-Bildern
- Anzeige der Ratiowerte als Farbskala mit Bemaßung

Voraussetzung für den Einsatz von Physiologie sind die Module Schnelle Bildaufnahme, Zeitreihe, Mehrkanal-Fluoreszenz sowie eine geeignete Lichtquelle (z. B. Colibri oder Sutter Lambda DG4).

Modul Dual Kamera

Immer wenn die Geschwindigkeitsanforderungen das Schalten von Komponenten (z. B. Filterräder) nicht erlauben: das Modul Dual Kamera ermöglicht den perfekt synchronen Betrieb zweier baugleicher Kameras durch patentierte Synchronisationstechnologie. So kann einerseits die Verdoppelung der Aufnahmegeschwindigkeit erreicht werden, andererseits garantiert die synchrone Aufnahme in zwei Kanälen absolute Zeitgleichheit: auch von sehr schnellen Vorgängen können so Zeitreihen ohne Versatz in zwei Kanälen sowie als Z-Stapel aufgezeichnet werden. Dual Kamera erweitert außerdem das Modul Physiologie um die Funktionalitäten für Emissions-Ratio Imaging sowie FRET Imaging. Dual Kamera benötigt mindestens die Module Mehrkanal, Zeitreihen sowie Schnelle Bildaufnahme.

Dual Kamera-Optionen eröffnen

Die Anforderungen an leistungsfähige Kameratechnik sind so verschieden wie die Anwendungen in Elektrophysiologie und Neurobiologie. Entsprechend vielseitig ist die Auswahl an Kameras und Kameraschnittstellen des neuen Fixed Stage-Mikroskops Axio Examiner. Das Spektrum reicht vom Einsatz hochauflösender Farbkameras über extrem schnelle Fluoreszenzkameras bis hin zum Einsatz von zwei Kameras gleichzeitig.

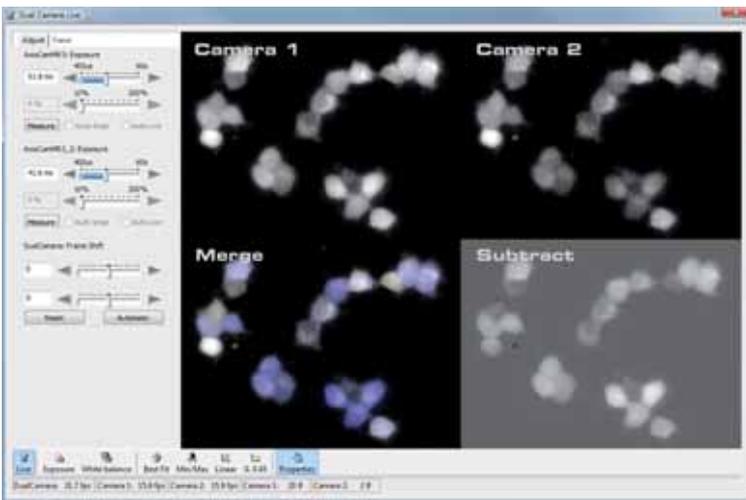


Der Schieber für die Sideport-Auskopplung: zusammen mit einem Fototubus bereits ein Dual Kamera-System

Vielseitige Kameraschnittstellen

Flexibilität bei den Kameraschnittstellen: Axio Examiner bietet variable Möglichkeiten für die Verwendung digitaler Mikroskopkameras.

- Als Standard stehen Ihnen verschiedene Fototuben zur Verfügung.
- Die Sideport-Auskopplung in den Unendlichraum bietet Ihnen bei der Stativvariante Axio Examiner.Z1 eine zusätzliche Option zur Kameraanbindung. In Verbindung mit einem Fototubus lässt sich so bereits ein Dual Kamera-System umsetzen.
- Für die Realisierung eines leistungsfähigen Dual Kamera-Systems steht Ihnen ein spezieller Adapter für den Fototubus zur Verfügung. Emissionsfilter und Farbteiler sind kundenseitig wechselbar, so dass Sie die Bestückung exakt an Ihre Anforderungen anpassen können.
- Der Zoomtubus bietet zwei Kameraausgänge mit identischen Bildlagen. Ideal, um Bilder verschiedener Verfahren wie DIC und Fluoreszenz für quantitative Analysen zu kombinieren.



Alles im Blick mit dem AxioVision Modul Dual Kamera: Livebilder von 2 simultan arbeitenden Kameras, Überlagerung und Differenzbild



Axio Examiner in zwei der möglichen Dual Kamera-Konfigurationen.

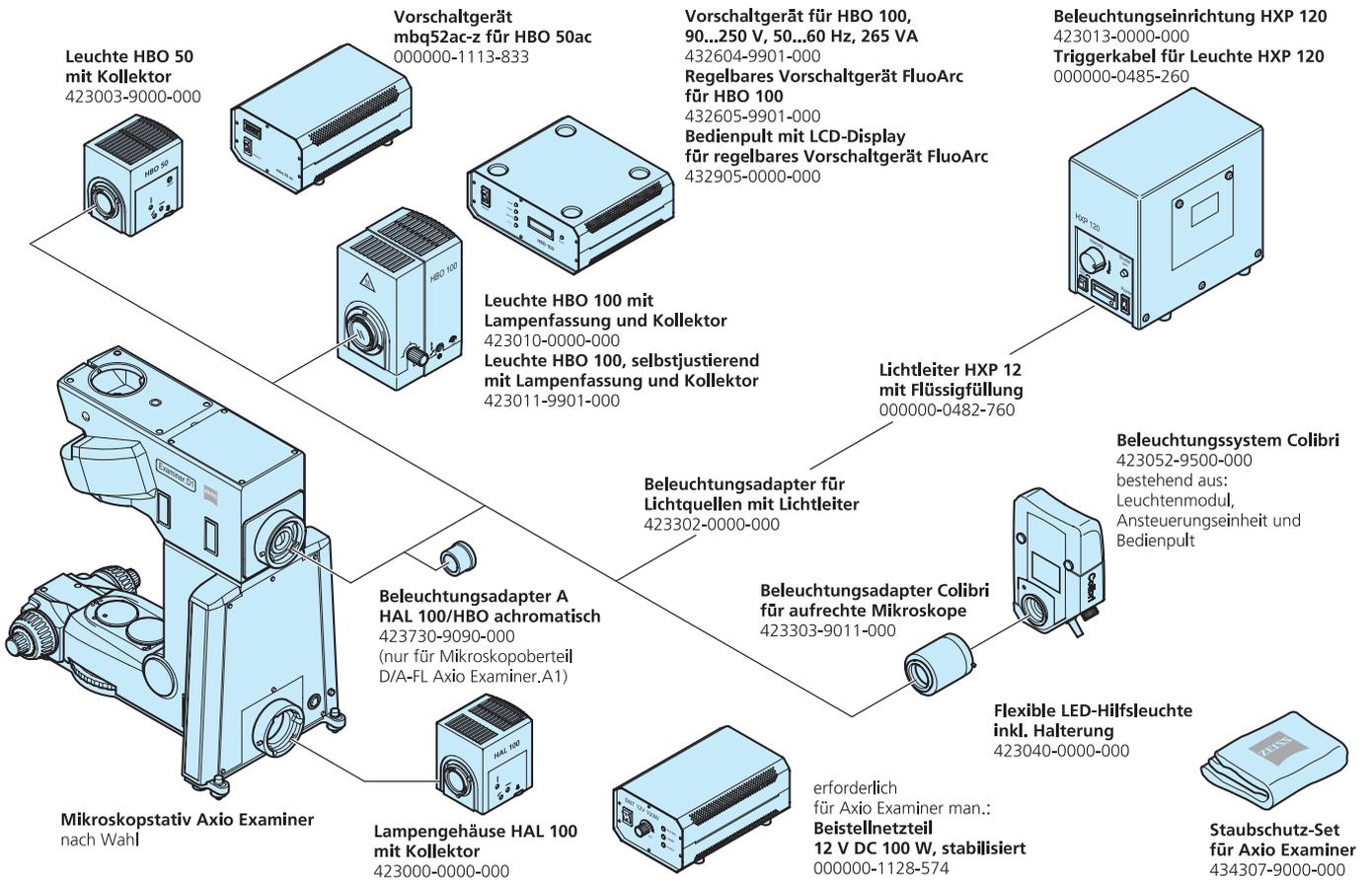
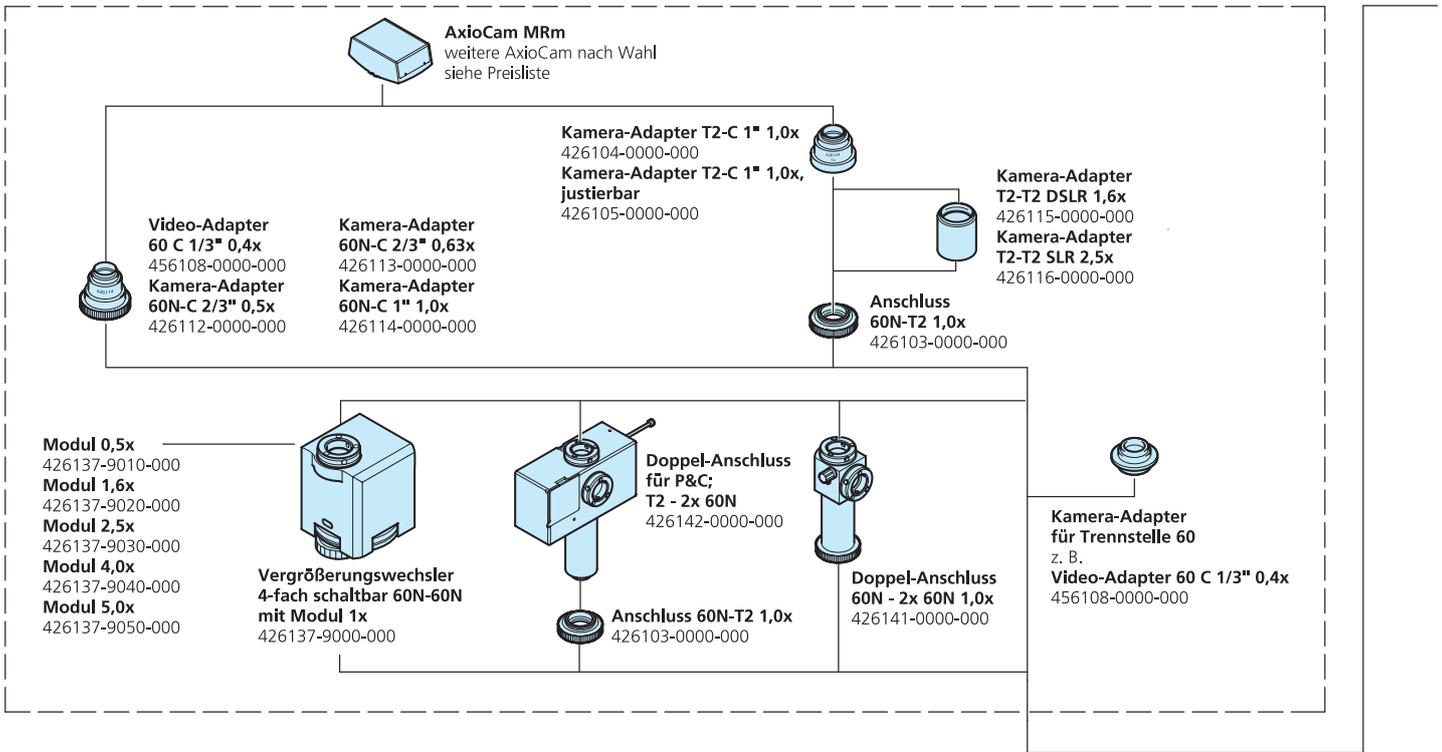


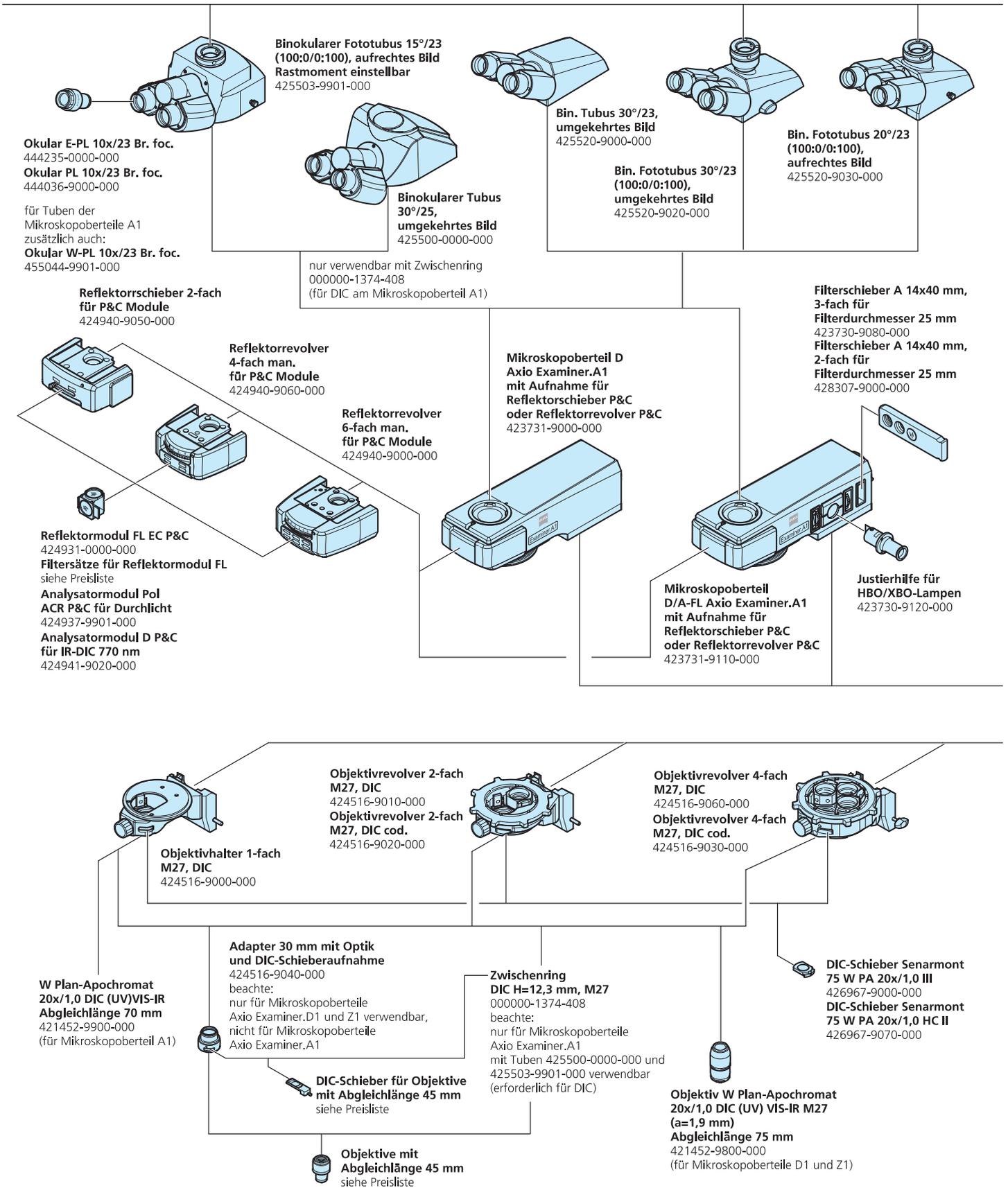
Einfach flexibel: die Benutzung der Dual Kamera-Option im Zoomtubus.

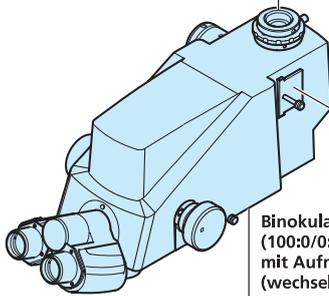
Vorteile erkennen

- Flexibles Stativkonzept durch zwei Unterteile, vier Oberteile und zahlreiche Schnittstellen
- Ausgezeichnete Zugänglichkeit zum Probenraum von den Seiten und von vorne
- Spezieller Reflektorrevolver mit optischer Achse auf vorderer Position
- Probenraum je nach Konfiguration auf mehr als 100 mm flexibel erweiterbar
- Tischträger und Kondensorträger separat abnehmbar
- Alle relevanten Bedienelemente von der Stativfront bedienbar: Fokustrieb, Tischtrieb, Kondensortrieb, Leuchtfeldblende, Differentieller Interferenz Kontrast (DIC), Dodt-Gradientenkontrast, Schrägbeleuchtung, Intensitätseinstellung Durchlicht, Umschaltung VIS-IR, Shutter Durchlicht, Shutter Auflicht, Reflektorrevolver etc.
- Für Fixed Stage-Bedingungen optimiertes Optikkonzept mit Objektivabgleichlänge 75 mm (alle 45 mm Objektive mit Optikadapter verwendbar)
- Wechselbare Objektivrevolver mit 1, 2 oder 4 Positionen, optional codiert (2x und 4x)
- Freier Objektivhub 22 mm, Fokusweg 15 mm
- Preisgünstige Objektivserie W N-ACHROPLAN für alle Standardanwendungen
- High End-Objektivserie W Plan-APOCHROMAT für höchste Ansprüche im Mehrkanal-Fluoreszenz-Imaging, in der Laser Scanning- und der Multiphotonen-Mikroskopie
- Völlig neu gerechneter Fluoreszenz-Strahlengang
- Alle relevanten Durchlicht-Kontrastverfahren für VIS und IR parallel in einem Stativ integrierbar: Schrägbeleuchtung, Dodt-Gradientenkontrast, Differentieller Interferenz Kontrast (DIC)
- Schrägbeleuchtung ohne Zusatzkosten bereits in jedem Kondensator mit Modulatorscheibe integriert, frei um 360° rotierbar
- Dodt-Gradientenkontrast erstmals als integrierte Lösung verfügbar, frei um 360° rotierbar
- Einfaches Umschalten zwischen DIC und IR-DIC, Kontrasteinstellung nach Sénarmont
- Kondensoren 0,8, 0,9 und 1,2 W
- Passgenauer Aquastop für alle Kondensoren mit Modulatorscheibe zum Schutz gegen überlaufende Flüssigkeiten
- Dual Kamera-Optionen durch Sideport-Auskopplung, Zoomtubus, Dual Kamera-Adapter
- Nachvergrößerungsoptionen durch Optovar-Module, Nachvergrößerungswechsler, Zoomtubus
- Motorisierungsoptionen für z-Trieb, Durchlicht-Shutter, Kondensortrieb, Reflektorrevolver, Auflicht-Shutter
- Optionale Motorisierung des Kondensortriebs zur synchronen Fokussierung mit dem Objektiv, Steuerkurven für unterschiedliche Immersionsmedien anpassbar; dadurch jederzeit optimale Beleuchtungsbedingungen und erheblicher Effizienzgewinn für Durchlicht-NDD (Non-Descanned Detection)
- Alle Motoren schalten nach Erreichen der Zielposition automatisch stromlos
- Motors off-Funktion für zusätzliche aktive Erdung, um eventuell noch vorhandene Potentiale vollständig abfließen zu lassen
- Bedienung der Motorfunktionen über Tastenringe am Stativ, über die Docking Station mit Touchscreen, über die Software AxioVision
- Neue AxioVision Module Physiologie und Dual Kamera für quantitative Analysen im Life Cell Imaging
- Motorische Stativvariante für LSM 710, LSM 710 NLO
- Objektnahe Auskopplung für NDDs (Non-Descanned Detectors) in Auflicht und Durchlicht
- Wasserimmersionskondensator 1,2 W für höchste Effizienz, nicht nur in der Beleuchtung, sondern insbesondere für Non-Descanned Detection im Durchlicht
- Spezieller Objektivhalter mit integriertem hochempfindlichen GaAsP-Detektor für bis zu 2x höhere Empfindlichkeit



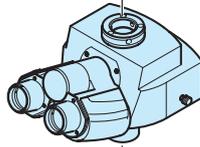




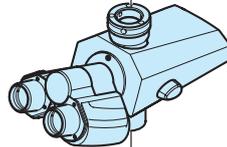


Binokularer Fototubus 20°/23, (100:0/0:100) Zoom 0,5-4x, 2x 60N mit Aufnahme für ein (wechselbares) P&C Modul
425521-9000-000

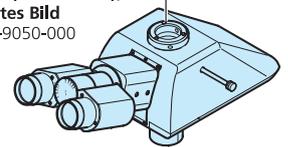
optional:
Analysatormodul DIC FL für Zoomtubus
424941-9010-000



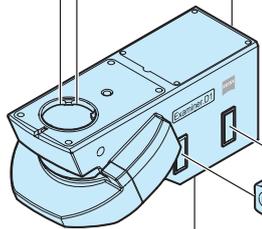
Binokularer Fototubus 15°/23 (100:0/0:100), aufrechtes Bild
425521-9020-000



Binokularer Fototubus 20°/23 (100:0/0:100), umgekehrtes Bild
425521-9040-000



Binokularer Ergofototubus 6-25°/23 (100:0/0:100), aufrechtes Bild
425521-9050-000



Mikroskopoberteil D/A Axio Examiner.D1
423731-9010-000

Blendschieber A 14x40 mm mit Aperturblende
423730-9150-000
Schieber 14x40 FL-Abschwächer diskret
423730-9130-000

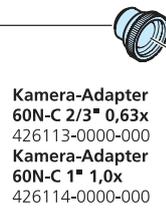
Blendschieber A 14x40 mm mit Leuchtfeldblende
423730-9100-000



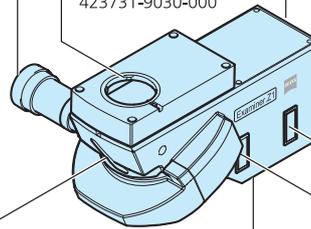
AxioCam MRm
weitere Kameras
siehe Preisliste

Schieber für Sideport Axio Examiner mit 100% Spiegel 46x34 mm
423731-9130-000

Schieber für Sideport Axio Examiner für Teilerspiegel 46x34 mm
423731-9140-000
dazu erforderlich
Teilerspiegel 50%:50% 46x34 mm für Schieber Sideport Axio Examiner
425110-0003-000



Kamera-Adapter 60N-C 2/3" 0,63x
426113-0000-000
Kamera-Adapter 60N-C 1" 1,0x
426114-0000-000



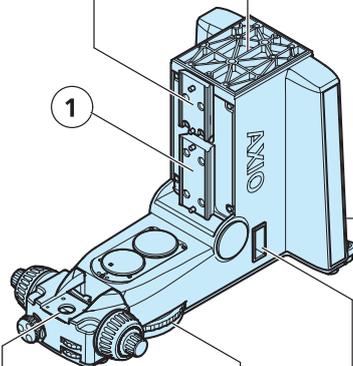
Mikroskopoberteil D/A Axio Examiner.Z1 mit Sideport 60N
423731-9030-000

optional:
Shutter mot. für Auflichtbeleuchtung Axio Examiner man./mot.
423731-9050-000
(verwendbar mit Mikroskopunterteil mot.)

Anschlussplatine für mot. Komponenten
423731-9160-000

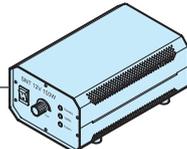
Blendschieber A 14x40 mm mit Aperturblende
423730-9150-000
Schieber 14x40 FL-Abschwächer diskret
423730-9130-000

Blendschieber A 14x40 mm mit Leuchtfeldblende
423730-9100-000



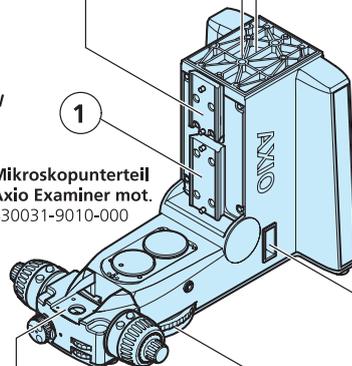
Mikroskopunterteil Axio Examiner man.
430031-9000-000

Beistellnetzteil 12 V DC 100 W, stabilisiert
000000-1128-574
Verlängerungskabel für Lampengehäuse HAL 12V 100W
457411-9050-000

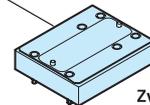


Filter mit Durchmesser 32 mm
siehe Preisliste

Schieber für Dodt-Gradientenkontrast für Kondensoren 0,8
427300-9010-000
Schieber für Dodt-Gradientenkontrast für Kondensoren 0,9
427300-9020-000



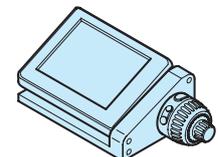
Mikroskopunterteil Axio Examiner mot.
430031-9010-000



Zwischenstück für Probenraumverweiterung um 30 mm
430030-9100-000

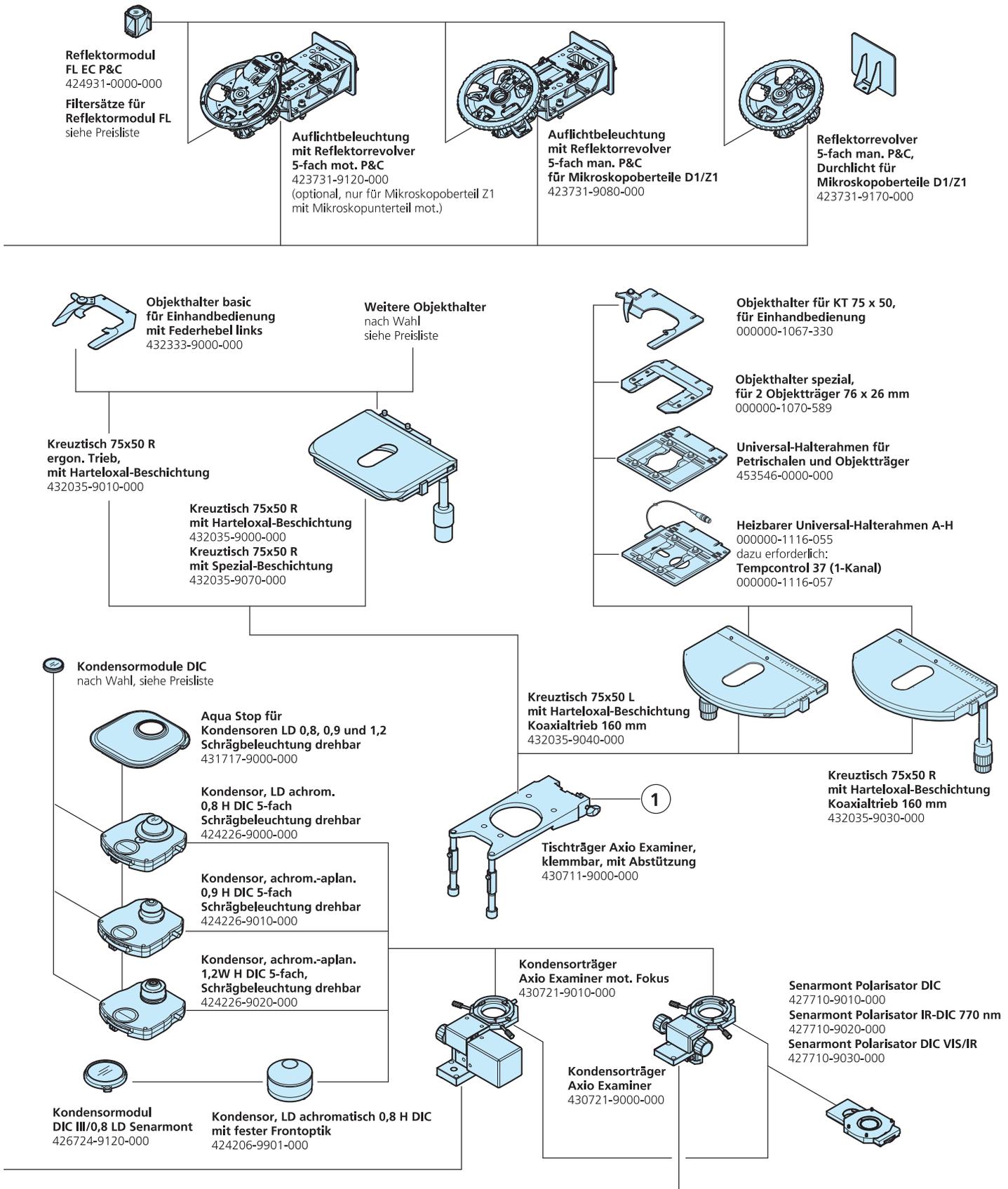
Shutter mot. für Durchlichtbeleuchtung Axio Examiner für Mikroskopunterteil Axio Examiner mot.
423731-9060-000

Dockingstation mit TFT-Display für Mikroskopunterteil Axio Examiner mot.
432926-9000-000

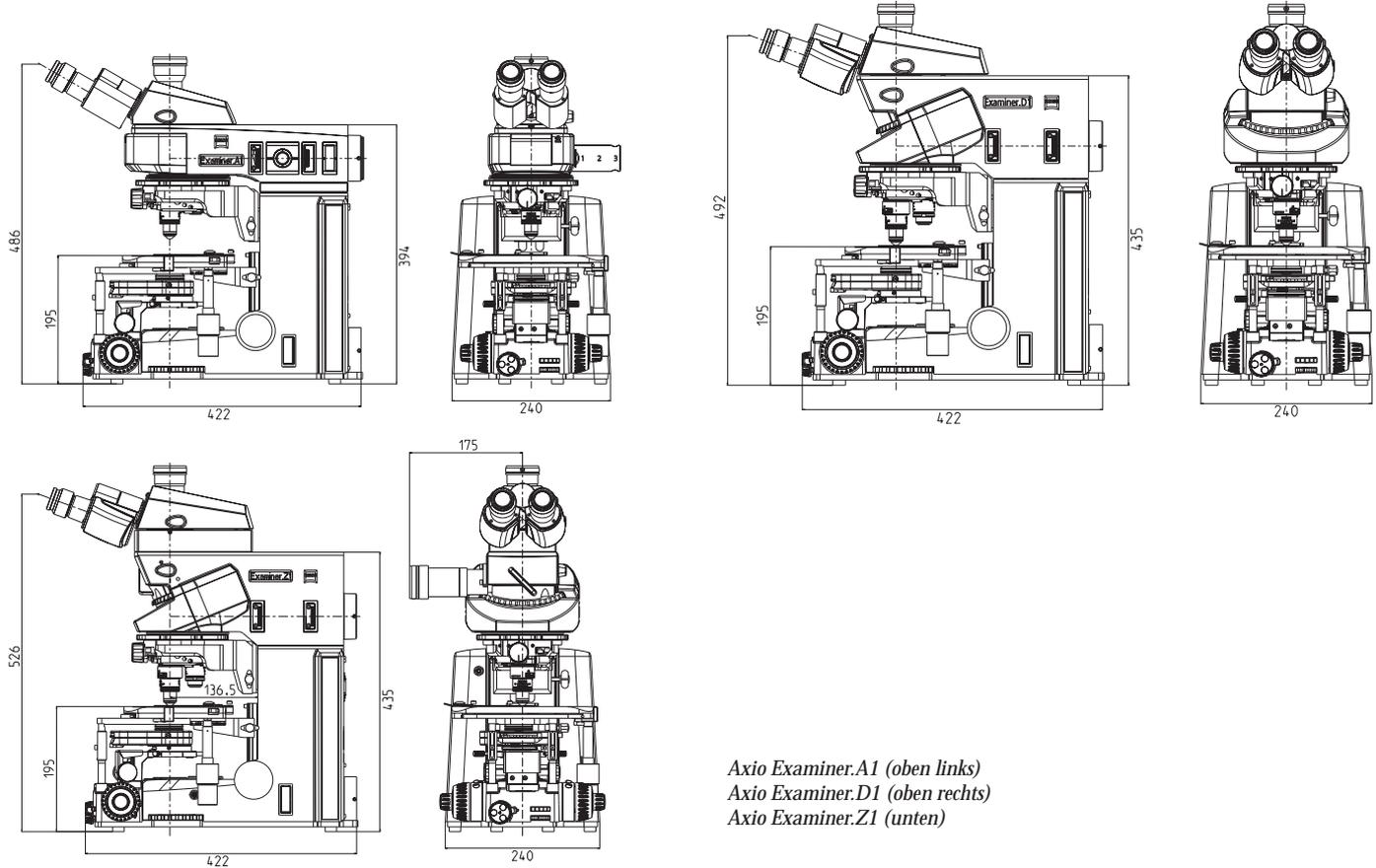


Schieber für Dodt-Gradientenkontrast für Kondensoren 1,2
427300-9030-000

Systemübersicht



Fakten überblicken



*Axio Examiner.A1 (oben links)
Axio Examiner.D1 (oben rechts)
Axio Examiner.Z1 (unten)*

Stativ	Unterteil	Oberteil	Objektive
Axio Examiner.A1	manuell	manuell, Axio Examiner.A1 nur für Durchlicht (Fluoreszenz nicht nachrüstbar!)	45 mm oder 70 mm
Axio Examiner.A1	manuell	manuell, Axio Examiner.A1 für Durchlicht und Fluoreszenz	45 mm oder 70 mm
Axio Examiner.A1	motorisch, z-Trieb motorisch, Durchlicht-Shutter optional motorisiert, Kondensortrieb optional motorisiert	manuell, Axio Examiner.A1 nur für Durchlicht (Fluoreszenz nicht nachrüstbar!)	45 mm oder 70 mm
Axio Examiner.A1	motorisch, z-Trieb motorisch, Durchlicht-Shutter optional motorisiert, Kondensortrieb optional motorisiert	manuell, Axio Examiner.A1 für Durchlicht und Fluoreszenz	45 mm oder 70 mm
Axio Examiner.D1	manuell	manuell, Axio Examiner.D1, optional für Durchlicht oder Durchlicht und Fluoreszenz	45 mm + 30 mm Optikadapter und 75 mm
Axio Examiner.D1	motorisch, z-Trieb motorisch, Durchlicht-Shutter optional motorisiert, Kondensortrieb optional motorisiert	manuell, Axio Examiner.D1, optional für Durchlicht oder Durchlicht und Fluoreszenz	45 mm + 30 mm Optikadapter und 75 mm
Axio Examiner.Z1	motorisch, z-Trieb motorisch, Durchlicht-Shutter optional motorisiert, Kondensortrieb optional motorisiert	motorisierbar, Axio Examiner.Z1, mit Sideport, optional für Durchlicht oder Durchlicht und Fluoreszenz, Reflektorrevolver optional codiert oder motorisiert, Auflicht-Shutter optional motorisiert	45 mm + 30 mm Optikadapter und 75 mm



Carl Zeiss Microscopy GmbH
07745 Jena, Germany
BioSciences
microscopy@zeiss.com
www.zeiss.de/axioexaminer

Anderungen vorbehalten.
Gedruckt auf umweltfreundlich
chlorfrei gebleichtem Papier.
60-2-0003/d – gedruckt 04.08