



**Zentraler Artikelkatalog
der Volkswirtschaft der DDR**

Übersichtsverzeichnis

Katalog 138 56/57

Optisch-mechanische Geräte

— Mikroskope

— Ferngläser, Fernrohre, Entfernungsmesser

0.0

Inhalt	Schlüssel-Nr. ELN	Register-Nr.
Inhaltsverzeichnis		0.1
Sachwortverzeichnis		0.2
Benutzeranleitung		0.3
Herstellerverzeichnis		0.4
Änderungsmittelungen		0.5
Mikroskope	138 56	
Schülermikroskope	138 56 10 0	1
Labor- und Untersuchungs- mikroskope	138 56 20 0	2
Geräte für allgemeine und biologische Mikroskopie	138 56 21 0	2.1
Geräte für Mikroskopie im nichtsichtbaren Spektralbereich	138 56 22 0	2.2
Geräte für anorganische Mikroskopie	138 56 23 0	2.3
Geräte für mikroskopisches Zählen, Messen und Vergleichen	138 56 24 0	2.4
Geräte für Mikroskopie bei speziellen Temperaturen	138 56 25 0	2.5
Geräte zur Präparateherstellung	138 56 26 0	2.6
Beleuchtungseinrichtungen für Mikroskope	138 56 27 0	2.7
Stereomikroskope	138 56 30 0	3
Geräte für Metallmikroskopie	138 56 40 0	4
Arbeitsmikroskope	138 56 41 0	4.1
Routinemikroskope	138 56 42 0	4.2
Forschungsmikroskope	138 56 43 0	4.3
Technische Mikroskope zur Gefügekontrolle	138 56 44 0	4.4
Geräte für Polarisations- mikroskopie	138 56 50 0	5
Polarisations-Kursmikroskope	138 56 51 0	5.1
Polarisations-Arbeitsmikroskope	138 56 52 0	5.2
Polarisations-Forschungs- mikroskope	138 56 53 0	5.3

Inhalt	Schlüssel-Nr. ELN	Register-Nr.
Elektronenoptische Geräte	138 56 60 0	6
Ergänzungseinrichtungen, Bau- gruppen, Einzel- und Ersatzteile für Mikroskope	138 56 90 0	9
Ergänzungseinrichtungen für Mikroskope	138 56 91 0	9.1
Mikroskop-Optik	138 56 95 0	9.5
Baugruppen für Mikroskope	138 56 98 0	9.8
Einzel- und Ersatzteile für Mikroskope	138 56 99 0	9.9
Ferngläser, Fernrohre, Entfernungsmesser	138 57	
Galileische Ferngläser	138 57 10 0	1
Monokulare galileische Ferngläser	138 57 11 0	1.1
Binokulare galileische Ferngläser	138 57 12 0	1.2
Prismenferngläser	138 57 20 0	2
Monokulare Prismenferngläser	138 57 21 0	2.1
Binokulare Prismenferngläser (ohne Theatergläser)	138 57 22 0	2.2
Prismentheatergläser	138 57 23 0	2.3
Spiegelferngläser	138 57 30 0	3
Zielfernrohre	138 57 40 0	4
— mit fester Vergrößerung	138 57 41 0	4.1
— mit variabler Vergrößerung	138 57 42 0	4.2
— mit Beleuchtungseinrichtung für Absehen	138 57 43 0	4.3
Entfernungsmesser	138 57 50 0	5
Zielgeräte	138 57 60 0	6
Justiergeräte	138 57 80 0	8
Ergänzungseinrichtungen, Baugruppen Einzel- und Ersatzteile für Ferngläser, Fernrohre und Entfernungsmesser	138 57 90 0	9
Ergänzungseinrichtungen für Ferngläser, Fernrohre und Entfernungsmesser	138 57 91 0	9.1
Baugruppen für Ferngläser, Fernrohre und Entfernungsmesser	138 57 98 0	9.8
Einzel- und Ersatzteile für Ferngläser, Fernrohre und Entfernungsmesser	138 57 99 0	9.9

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

Katalog 138 56/57

Optisch-mechanische Geräte

— Mikroskope

— Ferngläser, Fernrohre, Entfernungsmesser

Benennung	Register	Seite
Inhaltsverzeichnis	0.1	1...4
Sachwortverzeichnis	0.2	1...4
Benutzeranleitung	0.3	1...2
Herstellerverzeichnis	0.4	1...2
Änderungsmitteilungen	0.5	
Schülermikroskope	1	
Kleinmikroskop C		1...2
Labor- und Untersuchungsmikroskope	2	
Geräte für allgemeine und biologische Mikroskopie	2.1	
Kursmikroskop EDUVAL 2		1...2
Arbeitsmikroskop LABOVAL 2		3...6
Arbeitsmikroskop ERGAVAL		7...10
Forschungsmikroskop AMPLIVAL		11...16
Mikroskopphotometer AMPLIVAL Photometrie		17...20
Fluoreszenzmikroskop FLUOVAL		21...24
Universal-Forschungsmikroskop NU 2		25...28
Fotomikroskop DOCUVAL		29...32
Projektionsmikroskop PICTOVAL		33...34
Umgekehrtes Mikroskop TELAVAL		35...36
Nadelziehgerät		37...38
Trichinenprojektor FF IV		39...40
Geräte für anorganische Mikroskopie	2.3	
Interferenzmikroskop für Durchlicht PERAVAL interphako		1...4
Interferenzmikroskop für Auflicht EPIVAL interphako		5...8
Geräte für mikroskopisches Zählen, Messen und Vergleichen	2.4	
Gefügeanalysator EPIQUANT		1...4
Mikroskop B-7 mit Meßeinrichtung		5...6
Geräte für Mikroskopie bei speziellen Temperaturen	2.5	
Mikro-Heiztisch Boetius mit Betrachtungseinrichtung PHMK 05		1...2

Benennung	Register	Seite
Geräte zur Präparatherstellung	2.6	
Elektrolytisches Poliergerät ELYPOVIST		3...6
Mineralogisches Dünnschliffgerät montasupal 101		7...10
Mineralogisches Anschliffgerät montasupal 111		11...14
Metallografisches Rotationspoliergerät montasupal 201		15...16
Läppgerät montasupal 301		17...20
Vibrationspoliergerät metapolan 2		21...22
Schliffpresse		23...24
Trennschleifgerät metasecar		25...28
Trennschleifgerät minosecar 2		
Beleuchtungseinrichtungen für Mikroskope	2.7	
Beleuchtungseinrichtung d		1...2
Mikroskopierleuchte 6 V/15 W auf Stativ		3
Mikroskopierleuchte 12 V/100 W auf Stativ		4
Blitzleuchte		5...6
Mikroskopierleuchte HBO 50 auf Stativ		7...8
Mikroskopierleuchte HBO 200 auf Stativ		9...10
Mikroskopierleuchte XBO 101 auf Stativ		11...12
UP-Schweißleuchte		13...14
Stereomikroskope		3
Mikrostereoprojektor PLASTIVAL 50		1...2
Stereomikroskop CITOVAL		3...8
Stereomikroskop TECHNIVAL		9...14
Geräte für Metallmikroskopie	4	
Arbeitsmikroskope	4.1	
Auflicht-Arbeitsmikroskop EPIGNOST 2		1...4
Routinemikroskope	4.2	
Auflicht-Routinemikroskop EPIVAL		1...2
Auflicht-Routinemikroskop VERTIVAL		3...4
Umgekehrtes Auflicht-Routinemikroskop EPITYP 2		5...6
Forschungsmikroskope	4.3	
Auflicht-Forschungsmikroskop NEOPHOT 2		1...6
Geräte für Polarisationsmikroskopie	5	
Polarisations-Arbeitsmikroskope	5.2	
Polarisations-Arbeitsmikroskop LABOVAL 2 pol		1...4
Polarisations-Forschungsmikroskope	5.3	
Polarisations-Forschungsmikroskop AMPLIVAL pol		1...6

Benennung	Register	Seite
Ergänzungseinrichtungen, Baugruppen		
Einzel- und Ersatzteile für Mikroskope	9	
Ergänzungseinrichtungen für Mikroskope	9.1	
Kardioid-Kondensor 1,05 mit Zentriervorrichtung		1...2
Objektmarkierer		3...4
Mikrofotografische Einrichtung		5...10
Interferenzeinrichtung		11...12
Ergänzungsausrüstung AMPLIVAL Photometrie		13...14
Ergänzungsausrüstung AMPLIVAL pol. Photometrie		15...16
Ergänzungsausrüstung FLUOVAL Photometrie		17...18
Zusatzeinrichtung Interphako in.d für EPIVAL interphako		19...20
Zusatzeinrichtung Interphako in.ph.u für AMPLIVAL pol		21...22
Fluoreszenzeinrichtung HBO 200 für NU 2		23...24
Fluoreszenzeinrichtung HBO 50 für ERGAVAL		25...26
Mikrohärteprüfeinrichtung		27...30
Einrichtung für Mikrurgie		31...32
Phasenkontrasteinrichtung		33...36
Polarisationseinrichtung		37...42
Zeicheneinrichtung		43...44
Auflichteinrichtung		45...48
Richtreihenansatz		49...50
Universaldrehtisch nach Federow		51...52
Filtersatz		53...54
Heiz- und Kühltisch -20 bis +80 °C		55...56
Elektronisches Integriergerät ELTINOR 4		57...58
Elektromechanisches Zählgerät LEUCONOR 2		59...60
Elektromechanisches Zählgerät REGINOR		61...62
Zusatzeinrichtungen für Trennschleifgerät minosecar 2		63...64
Einrichtung für direkten Strahlengang für NU 2		65...66
Ferngläser, Fernrohre, Entfernungsmesser	138 57	
Galileische Ferngläser	1	
Monokulare galileische Ferngläser	1.1	
Theaterglas „Thespis III“		1
Sportglas II		2
Monokulares Aussichtsfernrohr Asiola 63/420		3...4
Binokulare galileische Ferngläser	1.2	
Theaterglas Luxostar		1
Binokulares Aussichtsfernrohr Asembi 80/500		2
Prismenferngläser	2	
Monokulare Prismenferngläser	2.1	
Monokularer Kleinfeldstecher 8X21 TURMON		1
Monokularer Prismenfeldstecher mit Okulareinstellung		2
Binocartmo 7×50		2
Monokularer Prismenfeldstecher mit Okulareinstellung		3
Deltrintmo 8×30		3
Monokularer Prismenfeldstecher mit Okulareinstellung		4
Dekarismo 10×50		4

Benennung	Register	Seite
Binokulare Prismenferngläser	2.2	
Prismenfernrohr Genira 8×30		1
Prismenfernrohr Plastvista 10×40		2
Binokularer Prismenfeldstecher mit Mitteltrieb- fokussierung Binoctem 7×50		3
Binokularer Prismenfeldstecher mit Okulareinstellung Binoctar 7×50		4
Binokularer Prismenfeldstecher mit Mitteltrieb- fokussierung Dekarem 10×50		5
Binokularer Prismenfeldstecher mit Okulareinstellung Dekaris 10×50		6
Binokularer Prismenfeldstecher mit Mitteltrieb- fokussierung Deltrintem 8×30		7
Binokularer Prismenfeldstecher mit Okulareinstellung Deltrentis 8×30		8
Zielfernrohre	4	
Zielfernrohre mit variabler Vergrößerung	4.2	
Zielfernrohr ZF 4/S und ZF 6/S		1...2
Ergänzungseinrichtungen, Baugruppen, Einzel- und Ersatzteile für Ferngläser, Fernrohre und Entfernungs- messer	9	
Ergänzungseinrichtungen für Ferngläser, Fernrohre und Entfernungsmesser	9.1	
Ergänzungsausrüstung zum Kleinfeldstecher Turmon 8×21		1
Ergänzungsausrüstung zum Aussichtsfernrohr Asiola 63/420		2
Ergänzungsausrüstung für binokulare Feldstecher und Zielfernrohr		3...6
Ergänzungsausrüstung zum Theater- und Sportglas		7...8

Sachwortverzeichnis

Sachwortverzeichnis
Katalog 138 56/57
Optisch-mechanische Geräte
— **Mikroskope**
— **Ferngläser, Fernrohre, Entfernungsmesser**

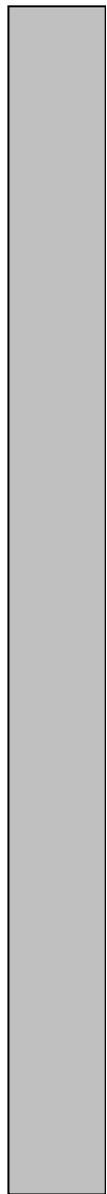
Benennung	Register	Seite
A		
Arbeitsmikroskop ERGAVAL	138 56 2.1	7...10
Arbeitsmikroskop LABOVAL	138 56/2.1	3...6
Auflicht-Arbeitsmikroskop EPIGNOST 2	138 56/4.1	1...4
Auflichteinrichtung	138 56/9.1	45...48
Auflicht-Forschungsmikroskop NEOPHOT 2	138 56/4.3	1...6
Auflicht-Routinemikroskop EPIVAL	138 56/4.2	1...2
Auflicht-Routinemikroskop VERTIVAL	138 56/4.2	3...4
B		
Beleuchtungseinrichtung d	138 56/2.7	1...2
Binokulare Prismenfeldstecher	138 57/2.2	5...6
Binokulares Aussichtsfernrohr Asembi 80/500	138 57/1.2	2
Blitzleuchte	138 56/2.7	5...6
E		
Einrichtung für direkten Strahlengang für NU 2	138 56/9.1	65...66
Einrichtung für Mikirurgie	138 56/9.1	31...32
Elektrolytisches Poliergerät ELYPOVIST	138 56/2.6	1...2
Elektromechanisches Zählgerät LEUCONOR 2	138 56/9.1	59...60
Elektromechanisches Zählgerät REGINOR	138 56/9.1	61...62
Elektronisches Integriergerät ELTINOR 4	138 56/9.1	57...58
Ergänzungsausrüstung AMPLIVAL photometrie	138 56/9.1	13...14
Ergänzungsausrüstung AMPLIVAL pol. photometrie	138 56/9.1	15...16
Ergänzungsausrüstung FLUOVAL photometrie	138 56/9.1	17...18
Ergänzungsausrüstung für binokulare Feldstecher und Zielfernrohre	138 57/9.1	3...6
Ergänzungsausrüstung zum Aussichtsfernrohr Asiola 63/420	138 57/9.1	2
Ergänzungsausrüstung zum Kleinfeldstecher Turmon 8X21	138 57/9.1	1
Ergänzungsausrüstung zum Theater- und Sportglas	138 57/9.1	7...8
F		
Filtersatz	138 56/9.1	53...54
Fluoreszenzeinrichtung HBO 50 für ERGAVAL	138 56/9.1	25...26
Fluoreszenzeinrichtung HBO 200 für NU 2	138 56/9.1	23...24
Fluoreszenzmikroskop FLUOVAL	138 56/2 1	21...24
Forschungsmikroskop AMPLIVAL	138 56/2.1	11...16
Fotomikroskop DOCUVAL	138 56/2.1	29...32
G		
Gefügeanalysator EPIQUANT	138 56/2.4	1...4
H		
Heiz- und Kühltisch -20 bis +80°C	138 56/9.1	55...56

Benennung	Register	Seite
I		
Interferenzeinrichtung	138 56/9.1	11...12
Interferenzmikroskop für Auflicht EPIVAL interphako	138 56/2.3	5...8
Interferenzmikroskop für Durchlicht PERAVAL interphako	138 56/2.3	1...4
K		
Kardiod-Kondensator 1,05 mit Zentriervorrichtung	138 56/9.1	1...2
Kleinmikroskop C	138 56/1	1...2
Kursmikroskop EDUVAL2	138 56/2.1	1...2
L		
Läppgerät montasupal 301	138 56/2.6	15...16
M		
Metallografisches Rotationspoliergerät montasupal	138 56/2.6	11...14
Mikro-Heiztisch Boetius mit Betrachtungs- einrichtung PHMK 05	138 56/2.5	1...2
Mikrofotografische Einrichtung	138 56/9.1	5...10
Mikrohärteprüfeinrichtung	138 56/9.1	27...30
Mikroskop B-7 mit Meßeinrichtung	138 56/2.4	5...6
Mikroskopierleuchten	138 56/2.7	7...12
Mikroskopphotometer AMPLIVAL photometrie	138 56/2.1	17...20
Mikrostereoprojektor PLASTIVAL 50	138 56/3	1...3
Mineralogisches Anschliffgerät montasupal 111	138 56/2.6	7...10
Mineralogisches Dünnschliffgerät montasupal 101	138 56/2.6	3...6
Monokulare Prismenfeldstecher	138 57/2.1	
Monokularer Kleinfeldstecher 8×21 TURMON	138 57/2.1	1
Monokulares Aussichtsfernrohr ASIOLA 63/420	138 57/1.1	3...4
N		
Nadelziehgerät	138 56/2.1	37...38
O		
Objektmarkierer	138 56/9.1	3...4
P		
Phasenkontrasteinrichtung	138 56/9.1	33...36
Polarisations-Arbeitsmikroskop LABOVAL 2pol	138 56/5.2	1...4
Polarisations-Forschungsmikroskop AMPLIVAL pol	138 56/5.3	1...6
Polarisationseinrichtung	138 56/9.1	37...42
Prismenfernrohr Genira 8×30	138 57/2.2	1
Prismenfernrohr Plastvista 10×40	138 57/2.2	2
Projektionsmikroskop PICTOVAL	138 56/2.1	33...34
R		
Richtreihensatz	138 56/9.1	49...50

Benennung	Register	Seite
S		
Schliffpresse	138 56/2.6	21...22
Sportglas II	138 57/1.1	2
Stereomikroskop CITOVAL	138 56/3	3...8
Stereomikroskop TECHNIVAL	138 56/3	9...14
T		
Theaterglas Luxostar	138 57/1.2	1
Theaterglas „Thespis III“	138 57/1.1	1
Trennschleifgerät metasecar	138 56/2.6	23...24
Trennschleifgerät minosecar 2	138 56/2.6	25...28
Trichinenprojektor FF IV	138 56/2.1	39...40
U		
Universaldrehtisch nach Federow	138 56/9.1	51...52
Universal-Forschungsmikroskop NU 2	138 56/2.1	25...28
UP-Schweißleuchte	138 56/2.7	13...14
Umgekehrtes Auflicht-Routinemikroskop EPITYP 2	138 56/4.2	5...6
Umgekehrtes Mikroskop TELAVAL	138 56/2.1	35...36
V		
Vibrationspoliergerät metapolan 2	138 56/2.6	17...20
Z		
Zeicheneinrichtung	138 56/91	43...44
Zielfernrohr ZF 4/S und 6/S	138 57/4.2	1...2
Zusatzeinrichtung Interphako in. d für EPIVAL interphako	138 56/9.1	19...20
Zusatzeinrichtung Interphako in.ph.u für AMPLIVAL pol	138 56/9.1	21...22
Zusatzeinrichtungen für Trennschleifgerät minosecar 2	138 56/9.1.	63...64

Benutzeranleitung

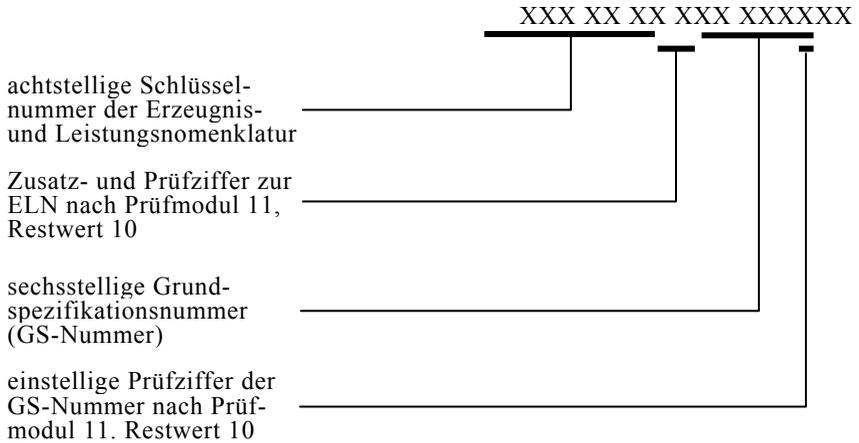
0.3



Benutzeranleitung

1. Der Zentrale Artikelkatalog der Volkswirtschaft der DDR ist ein verbindliches Arbeitsmittel zur Rationalisierung der vielfältigen Informationsprozesse, insbesondere
 - in den Absatz- und Versorgungsprozessen aller Wirtschaftsbereiche einschließlich des Produktionsmittelhandels
 - in der Produktionsvorbereitung (Information über die lieferfähigen Artikelsortimente)
 - in der Planung, Bilanzierung, Rechnungsführung und Statistik, wobei die volkswirtschaftliche Planung und staatliche Berichterstattung auf der Grundlage der ELN erfolgt
 - als wissenschaftlich-technische Dokumentation und Information.
2. Dieser Katalog tritt in der Regel 3 Monate nach Herausgabe für die Herstellerbetriebe in Kraft (genauer Termin wird durch die Schnellinformation bekanntgegeben). Von dem Zeitpunkt an sind die Herstellerbetriebe verpflichtet, bei Lieferungen die einheitlichen Bezeichnungstexte einschl. Artikelnummer zu verwenden.
Für die Abnehmer wird der Verbindlichkeitstermin für die Anwendung der einheitlichen Artikelnummer bei der Bestellung gesondert festgelegt. Als Information über die lieferfähigen Sortimente ist der Katalog ab Veröffentlichungszeitpunkt verbindlich.
Nicht verbindliche Daten im Katalog sind gesondert durch „Nur zur Information“ gekennzeichnet.
3. Nach vollständiger Auslieferung eines Kataloges enthält er das gesamte Sortiment der lieferfähigen katalogisierungspflichtigen Artikel dieser ELN-Position (Katalog-Nr.).
Sonderausführungen und Einzelanfertigungen sind in diesem Katalog nicht enthalten, sie gelten als nicht katalogisierungspflichtige Artikel.
4. Die Kataloge des Zentralen Artikelkataloges werden durch einen Änderungs- und Ergänzungsdienst bzw. durch Schnellinformation ständig aktualisiert.

5. Systematik der einheitlichen Artikelnummer



6. Die in dem Katalog in gesonderten Preisblättern enthaltenen Preise entsprechen den zum Ausfertigungsdatum gültigen gesetzlichen Bestimmungen.
Sie sind für den Dienstgebrauch zu verwenden.
Preisveränderungen werden im Rahmen des Änderungs- und Ergänzungsdienstes bekanntgegeben.
7. Die Kataloge des Zentralen Artikelkataloges unterliegen gemäß Anordnung zum Schutz von Dienstgeheimnissen vom 6. 12. 1971 dem Geheimhaltungsgrad NfD (Nur für den Dienstgebrauch).

Ministerium für Materialwirtschaft
Zentrales Büro für Artikelkatalogisierung

Herstellerverzeichnis

0.4



Herstellerverzeichnis

Katalog 138 56/57

Optisch-mechanische Geräte

— Mikroskope

— Ferngläser, Fernrohre, Entfernungsmesser

Kurzzeichen Betriebs-Nr.	Herstellerbetrieb	Anschrift Fernruf
Analytik 9326483 4	VEB Analytik Dresden	8019 Dresden Augsburger Straße 57 Tel: 3 44 18
CZ 0537401 4	VEB Carl Zeiss Jena	69 Jena Carl-Zeiss-Platz 1 Tel.: 8 30 Telex: Jena 05886122
FGD 9326639 7	VEB Feingerätebau Dresden	8053 Dresden Regerstraße 2 Tel.:
ROW 0937402 2	VEB Rathenower Optische Werke	138 Rathenow Berliner Straße Tel.: 60 51 Telex: 0158825

Änderungsmitteilungen

0.5



Schülmikroskope

1.0



Preisblatt zum ZAK
Katalog 138 56 Register 1.0

Art.-Nr.	IAP
138 56 10 000.	[M]

Seite 138 56/1.0/2

002000

002019

002027

Fehlende Preise sind beim Hersteller zu erfragen

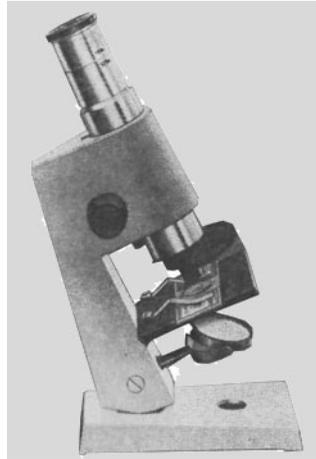
Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 10 0

Hersteller: ROW

Kleinmikroskop C

Gütezeichen: nicht klassifizierungspflichtig

Preisbildung: PAO 4019



Technische Daten

Vergrößerungsbereich:	50 ... 225×
Anzahl der Objektive (Achromate):	2
Sehfeldzahl des orthoskopischen Okulars:	9
Schwenkbereich des Stativs:	30°
Abmessungen:	(115×75×185) mm
Masse (mit Aufbewahrungsbehälter):	ca. 0,95 kg
Kleinmikroskop C mit Projektionsleuchte (Zubehör):	
Maximale Projektionsentfernung:	3 m
Maximaler Bilddurchmesser bei 225facher Vergrößerung:	0,7 m

Aufbau und Verwendungszweck

Mikroskop zur Beobachtung durchsichtiger Objekte. Schwenkbares Stativ. Scharfeinstellung mittels Triebes. Objektivrevolver (2 Objektive). Großer Objektisch mit Aperturblende. Kardanisch angeordneter Beleuchtungsspiegel. Vergrößerungsbereich 50× bis 100× und 125× bis 225×.

Mit Zusatzeinheiten „Projektionsleuchte“ für Mikroprojektion und „Projektionsprisma“ für die Projektion von Flüssigkeitspräparaten und mikroskopischem Zeichen einsetzbar.

Besonders geeignet als Lehrmittel (anerkanntes Lehrmittel in der DDR) für mikroskopische Untersuchungen in Schulen und anderen Lehranstalten.

Art.-Nr. 138 56 10 000.....	Bezeichnung	Variations- merkmale	Masse ca. [kg]
002000	Kleinmikroskop C 300007:004.22	mit Aufbewah- rungsbehälter aus Holz	0,95
002019	Kleinmikroskop C 300007:005.22	mit Schaum- polystyrol- behälter	0,55
002027	Kleinmikroskop C 300007:006.22	mit Schaum- polystyrol- behälter und Feinkartonage	0,6
Zusatz nach Bedarf			
	Projektionsleuchte 307008:002.24		1,7
	Projektionsprisma 305801:001.24		0,05
Art.-Nr. siehe Register 9 bzw. unter entspr. ELN-	Kleinspannungs- transformator 15 VA 220/6 ZN 5045	für 50/60 Hz 220 V	
	Kleinspannungs- transformator 15 VA 110/6 ZN 5045	für 50/60 Hz 110/127 V	
	Lichtwurf Lampe T-P5-6 V 15 W TGL 10 619		

Bezeichnungsbeispiel: Kleinmikroskop C 300007:004.22

**Bezeichnung: KLEINMIKROSKOP C 300007 : 004.22
ART. -NR. 138 56 10 000 002000**

Labor- und Untersuchungsmikroskope

Geräte für allgemeine und biologische Mikroskopie
Geräte für Mikroskopie im nicht sichtbaren
Spektralbereich
Geräte für anorganische Mikroskopie
Geräte für mikroskopisches Zählen, Messen
und Vergleichen
Geräte für Mikroskopie bei speziellen Temperaturen
Geräte zur Präparateherstellung
Beleuchtungseinrichtungen für Mikroskope

2.0

Für nachfolgend aufgeführtes Register lag zum Zeitpunkt der Erfassung noch kein Produktionsprogramm vor.

Bei Ergänzungsdienst diesen Hinweis dementsprechend selbständig abändern.

138 56/2.2/

Preisblatt zum ZAK

Katalog 138 56

Register 2.1

Art.-Nr.	IAP	Art.-Nr.	IAP
138 56 21105	[M]	138 56 21 607.....	[M]
Seite 138 56 2.1/2		Seite 138 56/2.1/39	
002035	714,46	002246	
138 56 21 201			
Seite 138 56/2.1/6			
002043	1 293,13		Fehlende Preise sind beim
002051	1 445,78		Hersteller zu erfragen
Seite 138 56/2.1/10			
002078	1 937,15		
002086	2 011,50		
002094	2 900,50		
002107	3 024,65		
138 56 21 308			
Seite 138 56/2.1/14			
002115	3 332,50		
002123	3 572,65		
002131	3 543,05		
002158	3 650,65		
Seite 138 56/2.1/20			
002166	20 883,67		
Seite 138 56/2.1/24			
002174	7 654,39		
138 56 21 404			
Seite 138 56 2.1/28			
002182	19 778,53		
138 56 21 500			
Seite 138 56/2.1/31			
002190	22 597,13		
138 56 21 607			
Seite 138 56/2.1/34			
002203	3 346,30		
138 56 21 906			
Seite 138 56/2.1/36			
002211	2 456,92		
Seite 138 56/2.1/38			
002238	2 136,38		

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 21 1
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

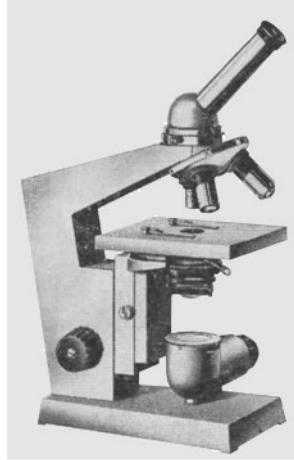
Kursmikroskop EDUVAL 2

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4019

Technische Daten

Vergrößerungsbereich: $32\times \dots 640\times$
elektrischer Anschluß: 110/220 V, 50 Hz/60 Hz



Aufbau und Wirkungsweise

EDUVAL 2 ist das verbesserte Nachfolgergerät unseres bewährten Mikroskops EDUVAL. In ihm vereinigen sich einfache Bedienung mit robustem Aufbau, weitgehender Wartungsfreiheit und moderner Bauart. Zur Grundausrüstung des EDUVAL 2 gehören neben dem Kondensor 1,2 mit klappbarer Großfeldlinse die achromatischen Mikroskopobjektive 3,2/0,10, 10/0,25 und 40/0,65 sowie die Okulare A $10\times$ und A $16\times$. Damit lassen sich folgende Vergrößerungen erreichen: $32\times - 50\times - 100\times - 160\times - 400\times - 640\times$. Diese optische Grundausrüstung des EDUVAL 2 kann durch weitere Mikroskop-Objektive der Tubuslänge 160 mm und der Abgleichlänge 45 mm sowie durch andere Okulare ergänzt werden.

Durch die Verwendung eines kombinierten Grob- und Feintriebes mit Einknopfbedienung ist es jetzt auch möglich, starke Trockenobjekte und Öl-immersionen ohne Einschränkungen anzuwenden.

Für die Beleuchtung gibt es mehrere Möglichkeiten. Zur Grundausrüstung gehört die Netzanschlußleuchte 220/25. Mittels eines in den Fuß einsteckbaren Mikroskopspiegels kann mit Tageslicht oder mit einer Mikroskopierleuchte gearbeitet werden. Mit letzterer ist Beleuchtung nach dem KÖHLERSchen Prinzip bequem möglich, da der Kondensor zur Abbildung der Leuchtfeldblende ins Objekt mit einem Kondensortrieb fokussierbar ist.

Verwendungszweck

Mikroskop für Lehr- und Unterrichtszwecke .

Das EDUVAL 2 kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Stativ LABOVAL einschließlich Objektisch C 15 und Objektivrevolver 4×
2. monokularer Schrägtubus 23,2/120
3. Kondensator 1,2/39,5 auf klappbarer Großfeldlinse
4. Semiplanachromat 3,2/0,10 160/—
5. Achromat 10/0,25 160/—
6. Achromat 40/0,65 160/0,17 mit Präparateschutz
7. Okular A 10×
8. Okular A 16×
9. Leuchte 220/25 einschl. Lampenfassung und Blaumattglas
10. 2 Birnenlampen A 220-230 V 25 W E 14 imatt
11. Schutzhülle

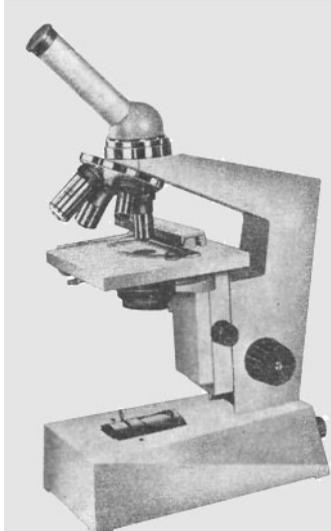
Art.-Nr.	Bezeichnung	Masse (Netto) ca. [kg]
138 56 21 105		
002035	EDUVAL 2	4,0

Art.-Nr.
s. Reg. 9.1
bzw. unter
entspr. ELN-Nr.

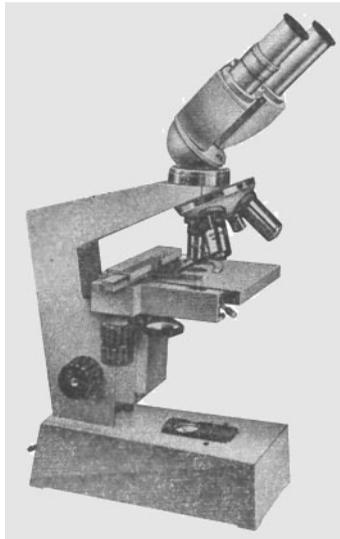
Ergänzungseinrichtung
Zeichenokular A 8×

Bezeichnung: EDUVAL 2
ART.-NR. 138 56 21 105 002035

Arbeitsmikroskop LABOVAL 2



monokular



binokular

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 21 2
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Arbeitsmikroskop

LABOVAL 2

Bild s.S. 138 56/2.1/3

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4019

Technische Daten

Vergrößerungsbereich: $32\times \dots 1600\times$
elektrischer Anschluß: 110/220 V, 50 Hz/60 Hz

Aufbau und Wirkungsweise

LABOVAL 2 ist eine Weiterentwicklung des für routinemäßige Durchlichtmikroskopie bestimmten Mikroskops LABOVAL der MIKROVAL-Serie. Die wesentliche Neuerung des LABOVAL 2 ist die stufenlos regelbare Einbaubeleuchtung 6 V 5 W. Der Beleuchtungsstrahlengang läßt bei der höchsten erreichbaren Lichtintensität die Benutzung des Demonstrationsaufsatzes $10\times$ selbst mit dem Immersionsobjektiv zu sowie bei niedrigster Intensität visuelle Beobachtung bei schwächsten Vergrößerungen. Die Anwendung der Strahlenführung nach KÖHLER sowie der Beleuchtungsverfahren Hellfeld, Dunkel-feld und Phasenkontrast ist möglich. Neben monokularer und binokularer visueller Beobachtung können Messen und Zählen sowie Zeichnen und Mikro-fotografie mit der Aufsetzkamera durchgeführt werden.

LABOVAL 2 wird mit dem festen, viereckigen Objektisch C 15 geliefert, auf dem der Objektführer C mit einem Bewegungsbereich $26 \text{ mm} \times 76 \text{ mm}$ an-gesetzt werden kann.

LABOVAL 2 ist mit einem beidseitig bedienbaren, auf den Objektisch wirkenden Kombinationstrieb versehen. Der Grobtrieb hat einen Bewegungs-bereich von 20 mm, in dem der Feintrieb mit einem Bewegungsbereich von 0,1 mm derart eingelagert ist, daß er an jeder Stelle des Grobbereiches in Funktion gesetzt werden kann. Die Einlage des Triebes ist so ausgelegt, daß eine Beschädigung des Präparates praktisch ausgeschlossen ist.

Neben dem Kondensator 1,2 mit Großfeldlinse gehören die Achromate 3,2/0,10; 10/0,25; 40/0,65 und HI 100/1,25 zur Grundausrüstung des LABOVAL 2. Im Falle der monokularen Ausrüstung werden je ein Okular A $10\times$ und A $16\times$, bei binokularer Ausrüstung die Okularpaare A $6,3\times$ und A $10\times$ geliefert.

Verwendungszweck

Mikroskop für medizinische und biologische Untersuchungen

Das LABOVAL 2 kann nach folgenden Ausrüstungen bezogen werden:

LABOVAL 2, monokular

1. Stativ LABOVAL 2 enthält:
Objekttisch C 15 (fest)
Objektivrevolver 4×
kugelgelagert
Trafo und Leuchte 6 V 5 W
2. Objektführer C
3. Monokularer Schrägtubus 23,2 120
4. Kondensor 1,2/39,5 mit klappbarer Großfeldlinse
5. Semiplanachromat 3,2/0,10 160 -
6. Achromat 10/0,25 160/-
7. Achromat 40/0,65 160/0,17 mit Präparateschutz
8. Achromat HI 100/1,25 160, 0,17 mit Präparateschutz
9. 10 ccm Immersionsöl $n_D = 1,515$
10. Okular A 10×
11. Okular A 16×
12. Mattglas
13. Konversionsfilter C 311 Dmr 32
14. DämpfungsfILTER D 282 Dmr 32
15. 2 Lichtwurflampen T-A 6 V 5 W ZS TGL 10 619
16. Behälter für Zubehör
17. Schutzhülle

LABOVAL 2, binokular

1. Stativ LABOVAL 2 enthält:
Objekttisch C 15 (fest)
Objektivrevolver 4×
kugelgelagert
Trafo und Leuchte 6 V 5 W
2. Objektführer C (26×76)
3. Binokularer Schrägtubus 23,2/120 Faktor 1,6
4. Kondensor 1,2/39,5 mit klappbarer Großfeldlinse
5. Semiplanachromat 3,2/0,10 160 -
6. Achromat 40/0,25 160/-
7. Achromat 40/0,65 160/0,17 mit Präparateschutz
8. Achromat HI 100/1,25 160/0,17 mit Präparateschutz
9. 10 ccm Immersionsöl $n_D = 1,515$
10. 2 Okulare A 6,3×
11. 2 Okulare A 10×
12. Mattglas
13. Konversionsfilter C 311 Dmr 32
14. DämpfungsfILTER D 282 Dmr 32
15. Lichtwurflampen T-A 6 V 5 W ZS (TGL 10 619)
16. Behälter für Zubehör
17. Schutzhülle

Art.-Nr.	Bezeichnung	Bemerkungen	Masse (Netto) ca. [kg]
----------	-------------	-------------	---------------------------

138 56 21 201.

002043
002051

LABOVAL 2
LABOVAL 2

monokular
binokular

11,0
11,0

Ergänzungseinrichtungen

Art.-Nr.
s. Reg. 9.1
bzw. unter
entspr. ELN-Nr.

Zeichenokular A 8×
Phasenkontrasteinrichtung

Bezeichnungsbeispiel: LABOVAL 2, monokular

**Bezeichnung: LABOVAL 2, MONOKULAR
ART.-NR. 138 56 21 201 002043**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 21 2
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

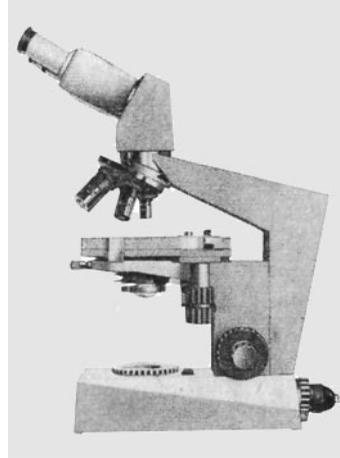
Arbeitsmikroskop ERGAVAL

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4019

Technische Daten

Vergrößerungsbereich: $32\times \dots 1600\times$
elektrischer Anschluß: 110/220 V, 50 Hz/60 Hz



Aufbau und Wirkungsweise

Das ERGAVAL ist besonders für solche Aufgaben geeignet, die einen festen Objektisch erfordern. Beide Triebe wirken deshalb auf den Träger. Das ist beispielsweise bei der Durchführung mikrurgischer Arbeiten notwendig. ERGAVAL ermöglicht im Durchlicht die Anwendung der Beleuchtungsverfahren Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast und Fluoreszenz sowie qualitative Polarisation und ist für Auflicht ausbaufähig. Neben subjektiver Beobachtung - wahlweise mit fester oder kontinuierlich veränderbarer Okular-Vergrößerung - sind an weiteren Mikroskopierverfahren, Zählen, Messen und Zeichnen, ferner Mikrofotografie im Kleinbild-, Mittel- und Großformat — in allen Formaten wahlweise auch mit Belichtungsautomatik — sowie Fernseh-Mikroskopie, Mikrokinematografie und Mikromanipulation durchführbar. Die optische Ausrüstung des ERGAVAL kann mit achromatischen, planachromatischen, apochromatischen oder planapochromatischen Mikroskop-Objektiven der Tubuslänge 160 mm und der genormten Abgleichlänge 45 mm sowie den zugehörigen Okularen erfolgen.

Beim ERGAVAL ist die Beleuchtungseinrichtung — eine Mikroskopierleuchte 6 V 15 W — in den Stativfuß eingebaut. Die Lampenfassung wird von einer zentrier- und klemmbaren Fokussierhülse aufgenommen. Durch die Klemmvorrichtung bleibt der einmal eingestellte Zustand erhalten. In den Mikroskopfuß eingebaut sind ferner eine ein- und ausklappbare Mattscheibe, ein hochwertiger, asphärischer Lampenkollektor, die Leuchtfeldblende sowie ein Umlenkspiegel. Die Bedienung der Leuchtfeldblende wurde in die Mitte des Fußes verlegt, ein griffiges Bedienungselement ermöglicht die Bedienung der Blende von beliebiger Seite. Der Umlenkspiegel ist fest in den Mikroskopfuß eingebaut und werkzentriert. Durch diese Maßnahme konnte die Bedienung des Mikroskops wesentlich erleichtert werden.

Als Folge dieser Verbesserung konnten die Kondensor-Einhänger mit einer bequemen Zentrier-Vorrichtung versehen werden, mit derer. Hilfe der Kondensor leicht in die optische Achse des Mikroskops gebracht werden kann.

Zum Ausleuchten der Übersichts-Vergrößerung sind die Hellfeld- und Phasenkontrast-Kondensoren mit einer einschwenkbaren Großfeldlinse versehen. Der Kondensortrieb ist beidseitig bedienbar und mit einer leicht verstellbaren Bremse zur Einstellung seines Ganges ausgerüstet. Die Objektive werden von einem kugelgelagerten 5fachen Objektivrevolver aufgenommen, der eine hohe Zentriergenauigkeit aufweist. Der Feintrieb wirkt über den gesamten Verstellbereich des Grobtriebes; Behinderungen durch Erreichen einer Feintrieb-Endlage sind so ausgeschlossen.

Am ERGAVAL sind Kondensator, Objektisch und Tubus leicht wechsel- und damit austauschbar. Das gibt dem Mikroskop eine große Anwendungsbreite. Der Beobachtungstubus setzt sich am ERGAVAL aus zwei Bauteilen — einem Winkeltubus und einem Geradtubus — zusammen, die mit Schnellwechsler verbunden und auf die gleiche Art auf den Tubusträgerkopf aufgesetzt werden können. Auf diese Weise wird nicht nur eine günstige Einblickrichtung, sondern darüber hinaus auch die wahlweise Bedienung des Mikroskops sowohl von der offenen als auch von der geschlossenen Seite her erreicht. Schließlich erlaubt dieser Aufbau noch das Auswechseln des Winkeltubus gegen den Pankratik-Tubus oder den Wechseltubus, ohne daß dazu ein weiterer binokularer Tubus erforderlich ist.

Die Tubus-Kombination der Grundausrüstung hat bei binokularer Beobachtung den Tubusfaktor $1\times$.

Verwendungszweck

Mikroskop für medizinische und biologische Routineuntersuchungen. Die Fluoreszenzeinrichtung HBO 50 ermöglicht den Einsatz für Routineuntersuchungen in der Fluoreszenzmikroskopie.

Das ERGAVAL kann nach folgenden Ausrüstungen bezogen werden:

ERGAVAL mit Achromaten	ERGAVAL mit Achromaten u. Zusatz
1. Stativ ERGAVAL	1. Stativ ERGAVAL
2. Kondensoreinhänger mo mit Großfeldlinse	2. Kondensoreinhänger mo mit Großfeldlinse
3. Objektisch K 4 E	3. Objektisch K 4 E
4. Winkeltubus D 30° Faktor 1	4. Winkeltubus D 30° Faktor 1
5. Binokularer gerader Tubus 23,2/120 Faktor 1	5. Binokularer gerader Tubus 23,2/120 Faktor 1
6. Objektivrevolver 5×/160	6. Objektivrevolver 5×/160
7. Kondensor 1,2/ mo	7. Kondensor 1,2/ mo
8. Semiplanachromat 3,2/0,10 160,—	8. Semiplanachromat 3,2/0,10 160,—
9. Achromat 10/0,25 m 160/-	9. Achromat 10/0,25 160/—
10. Achromat 40/0,65 160/0,17 m. Prä	10. Achromat 20/0,40 160/0,17
11. Achromat HI 100/1,25 160/0,17 mit Präparateschutz	11. Achromat 40/0,65 160/0,17 mit Präparateschutz
12. 10 ccm Immersionsöl n _D = 1,515	12. Achromat HI 100/1,25 160/0,17 mit Präparateschutz
13. 2 Okulare A 10×	13. 10 ccm Immersionsöl n _D = 1,515
14. 2 Okulare A 16×	14. 2 Okulare A 10×
15. DämpfungsfILTER D 282 0 32	15. 2 Okulare A 16×
16. Konversionsfilter C 311 0 32	16. DämpfungsfILTER D 282 Ø 32
17. 2 Lichtwurf Lampen T-P5 6 V 15 W TGL 10 619	17. Konversionsfilter C 311 Ø 32
18. Kleinspannungs-Transformator A 15 VA 220/6 ZN 5045	18. 2 Lichtwurf Lampen T-P 5 6 V 15 W TGL 10 619

19. Behälter für Zubehör
20. Staubschutzhülle

19. Kleinspannungs-Transformator
A 15 VA 220/6 ZN 5045
20. Behälter für Zubehör
21. Staubschutzhülle

ERGAVAL mit Planachromaten

1. Stativ ERGAVAL
2. Kondensoreinhänger mo mit Großfeldlinse
3. Objektstisch K 4/E
4. Winkeltubus D 30° Faktor 1
5. Binokularer gerader Tubus 23,2/120 Faktor 1
6. Objektivrevolver 5×/160
7. Kondensator 1,2/mo
8. Planachromat 3,2/0,10 160/—
9. Planachromat 10/0,25 160/0,17
10. Planachromat 40/0,65 160/0,17 mit Präparateschutz
11. Planachromat HI 100/1,25 160/0,17 mit Präparateschutz
10. 10 ccm Immersionsöl nD = 1,515
11. 2 Okulare PK 10×
12. 2 Okulare PK 16×
13. DämpfungsfILTER D 282 Ø = 32
14. Konversionsfilter C 311 Ø = 32
12. 2 Lichtwurf Lampen T-P 5 6 V 15 W TGL 10 619
13. Kleinspannungs-Transformator A 15 VA 220/6 ZN 5045
15. Behälter für Zubehör
16. Schutzhülle

ERGAVAL mit Achromaten

1. Stativ ERGAVAL
2. Kondensoreinhänger mo mit Großfeldlinse
3. Objektstisch K 4 E
4. Winkeltubus D 30° Faktor 1
5. Binokularer gerader Tubus 23,2/120 Faktor 1
6. Objektivrevolver 5× / 160
7. Kondensator 1,4/mo
8. Achromat 16/0,20 160/0,17
9. Achromat 16/0,40 160/0,17
10. Achromat 40/0,95 160/0,17 mit Korrektion und Präparateschutz
11. Achromat HI 100/1,32 160/0,17 mit Präparateschutz und Irisblende
12. 10 ccm Immersionsöl nD = 1,515
13. 2 Okulare PK 10×
14. 2 Okulare PK 20×
15. DämpfungsfILTER D 282 Dmr 32
16. Konversionsfilter C 311 Dmr 32
17. 2 Lichtwurf Lampen T-P 5 6 V 15 W TGL 10 619
18. Kleinspannungs-Transformator A 15 VA 220/6 ZN 5045
19. Behälter für Zubehör
20. Staubschutzhülle

Art.-Nr. 138 56 21 201	Bezeichnung	Bemerkungen	Masse (Netto) ca. [kg]
003078	ERGAVAL	mit Achromaten	12,0
002086	ERGAVAL	mit Achromaten (zusätzlich: Achromat 20/0,40 160/0,17)	12,0
002094	ERGAVAL	mit Planachromaten	12,0
002107	ERGAVAL	mit Apochromaten	12,0

	Ergänzungseinrichtungen
Art.-Nr. s. Reg. 9.1 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	— Zeicheneinrichtung
	dazu erforderlich: monokularer gerader Tubus
	— Phasenkontrasteinrichtung mit Achromaten (für ERGAVAL mit Achromaten)
	— Phasenkontrasteinrichtung mit Planachromaten (für ERGAVAL mit Planachromaten u. Apochromaten)
	— Polarisierungseinrichtung mit den Kompensatoren λ und $\lambda/4$
	— Mikrofotografische Einrichtung mf 24×36; mf-matic 24×36; mf-matic 24×36 mit automatischem Film- transport
	— Grundplatte d mit Leuchte 12 V/50 W
	— Auflichteinrichtung
	— Zubehör zum Messen und Zählen bestehend aus:
	Okular 12,5× stellbar
	Okular 12,5×
	Okularmeßplatte 10 : 100
	Okularnetzmeßplatte 400/0,5×0,5
Objektmeßplatte 1/0,01	
— Demonstrationsansatz 10×	
— Heiz- und Kühltisch	
— Fluoreszenzeinrichtung HBO 50 für ERGAVAL	

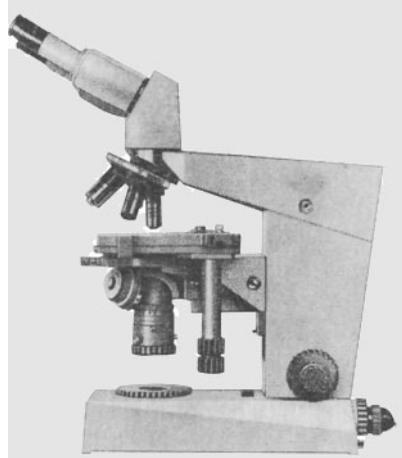
Bezeichnungsbeispiel: ERGAVAL mit Achromaten

**Bezeichnung: ERGAVAL MIT ACHROMATEN
ART.-NR. 138 56 21 201 002078**

Forschungsmikroskop AMPLIVAL

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4019



Technische Daten

Vergrößerungsbereich: $32\times \dots 1600\times$ (AMPLIVAL mit Planachromaten)
 $32\times \dots 2000\times$ (AMPLIVAL mit Apochromaten)
elektrischer Anschluß: 110/220 V, 50 Hz/60 Hz

Aufbau und Wirkungsweise

AMPLIVAL ist ein Durchlicht-Forschungsmikroskop. Sein besonderes Kennzeichen ist der Kondensor-Revolver mit pankratischem Beleuchtungssystem. Das AMPLIVAL ermöglicht die Anwendung der Beleuchtungsverfahren Hellfeld, Dunkelfeld und Phasenkontrast sowie qualitative Polarisation.

An Mikroskopierverfahren sind mit dem AMPLIVAL durchführbar:

Subjektive Beobachtung mit fester Okular-Vergrößerung

Subjektive Beobachtung mit kontinuierlich- veränderbarer Okular-Vergrößerung

Zählen, Messen und Zeichnen

Mikrofotografie im Kleinbild- und Mittelformat — in beiden Fällen auch mit Belichtungsautomatik.

Die optische Ausrüstung des AMPLIVAL kann mit Planachromaten, Planapochromaten oder Apochromaten und den dazu gehörenden PK-Okularen vorgenommen werden.

Über den Wechsel des pankratischen Beleuchtungssystems hinaus sind am AMPLIVAL der Tischträger, der Objektisch, der Tubus und der Tubusträger auswechselbar. Auf diese Weise ist AMPLIVAL ein jedem Mikroskopierverfahren optimal anpassungsfähiges Gerät mit einer bislang noch von keinem Mikroskop erreichten Wandlungsfähigkeit.

Die Beleuchtungseinrichtung ist beim AMPLIVAL in den Stativfuß eingebaut. Die Lampe ist samt ihrer Fassung zentrier- und fokussierbar und kann in ihrer Arbeitsposition fixiert werden. In den Mikroskopfuß eingebaut sind ferner eine ausklappbare Mattscheibe, ein hochwertiger asphärischer Lampenkollektor, die Leuchtfeldblende sowie ein fester, werkjustierter Umlenkspiegel. Die Bedienung der Leuchtfeldblende wurde an die Oberseite des Stativfußes verlegt, ein griffiges Bedienungselement gestattet die Bedienung der Blende von beliebiger Seite.

Neuartig ist die Möglichkeit, vom Mikroskop AMPLIVAL den gesamten Träger abnehmen zu können. So wird ein schneller Umbau des Mikroskops von Durchlicht-Mikroskopie auf Auflicht-Mikroskopie und umgekehrt möglich. Der Träger des Grundstativs ist zur Aufnahme einer weiteren Lichtquelle zur Auflicht-Beleuchtung vorbereitet. Bei Auflicht wie bei Durchlicht erfolgt die Lichtführung für die Beleuchtung des Objekts weitgehend abgeschirmt im Innern des Mikroskop-Stativs. Darüber hinaus ist auch Mischlicht-Beleuchtung durchführbar.

Wesentlicher Bestandteil der Beleuchtungseinrichtung ist der zur Grundausrüstung des AMPLIVAL gehörende pankratische Kondensator. Dieser besteht aus dem pankratischen Beleuchtungssystem — einem System veränderlicher Brennweite —, drei darüber in einem Revolver angeordneten Einzelkondensatoren sowie einer in den Stativfuß eingesetzten, leicht wechselbaren Hilfslinse.

Durch das pankratische Beleuchtungssystem kann die zur Verfügung stehende Lichtmenge bei allen Objektiven voll verwertet und außerdem die Leistungsfähigkeit unserer Objektive durch Anwendung des KÖHLERSchen Beleuchtungsverfahrens vollkommen ausgenutzt werden. Das pankratische System stellt einen „Lichtstrom-Umformer“ in der Art dar, daß das aus der Lichtquelle austretende Licht wahlweise in ein Bündel mit großem Leuchtfeld und kleiner Apertur oder in ein Bündel mit kleinem Leuchtfeld und großer Apertur umgewandelt und so dem benutzten Objektiv optimal angepaßt werden kann. Mit Hilfe des pankratischen Kondensators kann für Objektive einer zwischen 0,16 und 1,40 liegenden Apertur mit einem Handgriff die jeweils passende Beleuchtung eingestellt werden. Der Kontrast des Bildes kann darüber hinaus mit einer an das pankratische System ansetzbaren, zentrierbaren Aperturblende auf den gewünschten Umfang gebracht werden.

In dem oberhalb des pankratischen Systems angeordneten Systems angeordneten Kondensator-Revolver befindet sich ein aplanatischer Kondensator 1,4, ein Übersichtskondensator und ein Kardiod-Dunkelfeld-Kondensator.

Der Kondensatorwechsel und damit der Übergang von einem Beleuchtungsverfahren auf das andere geht schnell und sicher vonstatten und bietet gegenüber der herkömmlichen Methode des Kondensatorwechsels wesentliche Vorteile. Das trifft auch für den Übergang auf Phasenkontrast-Beobachtung zu, bei dem am Kondensator lediglich die Aperturblende für Hellfeld gegen eine Phasenringblende für Phasenkontrast-Beobachtung ausgewechselt werden muß. Dabei ist die Phasenringblende auf einem Schieber derart angeordnet, daß ein schneller Wechsel zwischen Phasenkontrast- und Hellfeld-Beobachtung möglich ist, so daß alle Vorteile des pankratischen Beleuchtungssystems und des Kondensator-Revolvers erhalten bleiben. Das pankratische Beleuchtungssystem ist vom Mikroskop abnehmbar und kann bei Vorliegen spezieller Aufgaben gegen andere Kondensatoren ausgewechselt werden. Das AMPLIVAL erlaubt die Beobachtung des Objekts wahlweise mit fester oder kontinuierlich veränderbarer Okular-Vergrößerung.

Der Beobachtungstubus setzt sich am AMPLIVAL aus zwei Bauteilen - einem Winkeltubus und einem Geradtubus — zusammen. So werden nicht nur eine günstige Einblickrichtung, sondern darüber hinaus auch ein Auswechseln des Winkeltubus gegen den Pankratic-Tubus oder den Wechseltubus erreicht. Die Tubus-Kombination der Grundausrüstung hat den Tubusfaktor $1\times$.

Verwendungszweck

Durchlicht-Forschungsmikroskop für die biologische und medizinische Untersuchung, Metallurgie sowie in der Halbleitertechnik

Das AMPLIVAL kann nach folgenden Ausrüstungen bezogen werden:

AMPLIVAL mit Planachromaten

- | | |
|---|---|
| 1. Grundstativ AMPLIVAL | 1. Grundstativ AMPLIVAL |
| 2. Träger AMPLIVAL | 2. Träger AMPLIVAL |
| 3. Tischträger mit Kondensorführung | 3. Tischträger mit Kondensorführung |
| 4. Objektisch K 4 A | 4. Objektisch K 4 A |
| 5. Kondensor p/me ... 1,4 e | 5. Kondensor p/me ... 1,4 e |
| 6. Beleuchtungslinse p | 6. Beleuchtungslinse p |
| 7. Kleinspannungs-Transformator A 15 VA 220/6 ZN 5045 | 7. Kleinspannungs-Transformator A 15 VA 220/6 ZN 5045 |
| 8. Irisblende p | 8. Irisblende p |
| 9. Leuchtenfassung D mit Kollektor | 9. Leuchtenfassung D mit Kollektor |
| 10. Winkeltubus D 30° | 10. Winkeltubus D 30° |
| 11. Binokularer gerade Tubus 23,2/120 Faktor 1 | 11. Binokularer gerade Tubus 23,2/120 Faktor 1 |
| 12. Objektivrevolver 5×/160 | 12. Objektivrevolver 5×/160 |
| 13. Semiplanachromat 3,2/0,10 160/- | 13. Planachromat 3,2/0,10 160/- |
| 14. Planachromat 10/0,25 160/0,17 | 14. Planachromat 10/0,25 160/0,17 |
| 15. Planachromat 40/0,65 160/0,17 mit Präparateschutz | 15. Planachromat 20/0,40 160/0,17 |
| 16. Planachromat HI 100/1,25 160/0,17 mit Präparateschutz | 16. Planachromat 40/0,65 160/0,17 |
| 17. 10 ccm Immersionsöl $n_D = 1,515$ | 17. Planachromat HI 100/1,25 160/0,17 mit Präparateschutz |
| 18. 2 Okulare PK 10× | 18. 10 ccm Immersionsöl $n_D = 1,515$ |
| 19. 2 Okulare PK 16× | 19. 2 Okulare PK 10× |
| 20. DämpfungsfILTER D 282 Dmr 32 | 20. 2 Okulare PK 16× |
| 21. Konversionsfilter C 311 Dmr 32 | 21. DämpfungsfILTER D 282 Dmr 32 |
| 22. 2 Lichtwurf Lampen T-P5 6 V 15 W TGL 10 619 | 22. Konversionsfilter C 311 Dmr 32 |
| 23. Fassung mit Zuleitung F 630 ZN 5164 | 23. 2 Lichtwurf Lampen T-P5 6 V 15 W TGL 10 619 |
| 24. Behälter für Zubehör | 24. Fassung mit Zuleitung F 630 ZN 5164 |
| 25. Schutzhülle | 25. Behälter für Zubehör |
| | 26. Schutzhülle |

AMPLIVAL mit Apochromaten

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Grundstativ AMPLIVAL | 1. Grundstativ AMPLIVAL |
| 2. Träger AMPLIVAL | 2. Träger AMPLIVAL |
| 3. Tischträger mit Kondensorführung | 3. Tischträger mit Kondensorführung |
| 4. Objektisch K 4 A | 4. Objektisch K 4 A |
| 5. Kondensor p/me 0,16 ... 1,4 | 5. Kondensor p/me 0,16 ... 1,4 |
| 6. Beleuchtungslinse p | 6. Beleuchtungslinse p |
| 7. Irisblende p | 7. Irisblende p |
| 8. Leuchtenfassung D mit Kollektor | 8. Leuchtenfassung D mit Kollektor |

- | | |
|--|--|
| 9. Winkeltubus D 30° Faktor 1 | 9. Winkeltubus D 30° Faktor 1 |
| 10. Binokularer gerader Tubus
23,2/120 Faktor 1 | 10. Binokularer gerader Tubus
23,2/120 Faktor 1 |
| 11. Objektivrevolver 5×/160 | 11. Objektivrevolver 5×/160 |
| 12. Semiplanachromat 3,2/0,10 160/- | 12. Planachromat 3,2/0,10 160/- |
| 13. Apochromat 6,3/0,20 160/- | 13. Apochromat 6,3/0,20 160/— |
| 14. Apochromat 16/0,40 160/0,17 | 14. Apochromat 16/0,40 160/0,17 |
| 15. Apochromat 40/0,95 160/0,17
mit Korrektion und Präparateschutz | 15. Apochromat 40/0,95 160/0,17
mit Korrektion und Präparateschutz |
| 16. Apochromat HI 100/1,32
160/0,17 mit Präparateschutz
und Irisblende | 16. Apochromat HI 100/1,32
160/0,17 mit Präparateschutz
und Irisblende |
| 17. 10 ccm Immersionsöl n _D = 1,515 | 17. 10 ccm Immersionsöl n _D = 1,515 |
| 18. 2 Okulare PK 10× | 18. 2 Okulare PK 10× |
| 19. 2 Okulare PK 20× | 19. 2 Okulare PK 20× |
| 20. DämpfungsfILTER D 282 Dmr 32 | 20. DämpfungsfILTER D 282 Dmr 32 |
| 21. Konversionsfilter C 311 Dmr 32 | 21. Konversionsfilter C 311 Dmr 32 |
| 22. 2 Lichtwurflampen T P5
6 V 15 W TGL 10 619 | 22. 2 Lichtwurflampen T P5
6 V 15 W TGL 10 619 |
| 23. Kleinspannungs-Transformator
A 15 VA 220/6 ZN 5045 | 23. Kleinspannungs-Transformator
A 15 VA 220/6 ZN 5045 |
| 24. Passung mit Zuleitung
F 630 ZN 5164 | 24. Fassung mit Zuleitung
F 630 ZN 5164 |
| 25. Behälter für Zubehör | 25. Behälter für Zubehör |
| 26. Schutzhülle | 26. Schutzhülle |

Art.-Nr. 138 56 31 308	Bezeichnung	Bemerkungen	Masse (Netto) ca. [kg]
002115	AMPLIVAL	mit Planachromaten (mit Semiplanachromat 3,2/0,10 160/-)	18,0
002123	AMPLIVAL	mit Planachromaten (mit Planachromat 3,2/0,10 160/- und Planachromat 20/0,40 160/0,17)	18,0
002131	AMPLIVAL	mit Apochromaten (mit Semiplanachromat 3,2/0,10 160/-)	18,0
002158	AMPLIVAL	mit Apochromaten (mit Planachromat 3,2/0,10 160/-)	18,0

Ergänzungseinrichtungen

Art.-Nr. Phasenkontrasteinrichtung mit Planachromaten
s. Reg. 9.1 Demonstrationsansatz $10\times$
bzw. unter Polarisierungseinrichtung mit den Kompensatoren λ und $\lambda/4$
entspr. ELN-Nr. Heiz- und Kühltisch
dazu erforderlich: Kondensorenhänger mo mit Großfeldlinse
Kondensator 1,4 mo
Abschlußglas
Grundplatte d mit Leuchte 12 V/50 W
Auflichteinrichtung
Filtersatz 1D Dmr 32

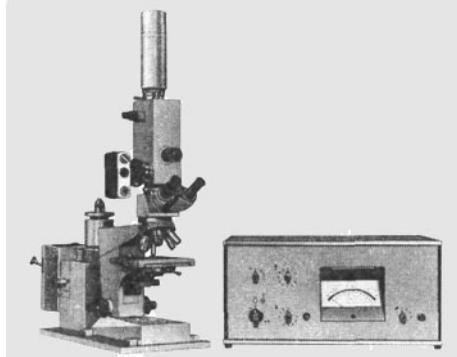
Zubehör

Art.-Nr. Okular PK $12,5\times$, stellbar
s. Reg. 9.9 Okular PK $12,5\times$
bzw. unter Okularmeßplatte 10 : 100
entspr. ELN-Nr. Okularnetzmeßplatte 400/0,5 \times 0,5
Objektmeßplatte 1/0,01
Mikrofotografische Einrichtung mf 24×36
Mikrofotografische Einrichtung mf-matic 24×36
Mikrofotografische Einrichtung mf-matic 24×36
mit automatischem Filmtransport
Photometrieausrüstung für AMPLIVAL

Bezeichnungsbeispiel: AMPLIVAL mit Planachromaten

Bezeichnung: **AMPLIVAL M. PLANACHROMATEN**
ART.-NR. 138 56 21 308 002115

Mikroskopphotometer AMPLIVAL photometrie



Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4019

Technische Daten

Spektralbereich:	400 ... 710 nm
Spektrale Bandbreite:	12 nm
Meßfeldbeleuchtung: (stromstabilisiert)	
Halogen-Lichtwurf Lampe:	12 V 100 W
Sehfeldbeleuchtung (stufenweise regelbar) Niedervoltlampe:	1 ... 6 V 15 W
Optik	
Apochromate:	6,3/0,20; 16/0,40; 40/0,95; HI 100/1,32
Projektive:	K 4 : 1; K 8 : 1
Okulare:	PK 6,3×; PK 8×
Achromatische Kondensoren:	0,3; 0,6
Meßfeldblenden	
a) Irisblende:	0,5 ... 5 mm
b) Kreisblenden:	0,5; 0,75; 1; 1,25; 1,5 mm Ø
c) Quadrat/Rechteckblende:	0,5 ... 5 mm
Verstärkungsumschaltung: (mit 100 %-Abgleich)	4 Stufen (1 Stufe; E = 0,5)
Photovervielfacher-Hochspannung:	11 Stufen
Zeigerinstrument:	Transmissions- und Extinktions-Anzeige
Kameraansatz:	24 mm × 36 mm
Ausgang für Peripherie-Geräte (Schreiber etc.):	10 V

Aufbau und Wirkungsweise

Mit dem AMPLIVAL photometrie werden die Transmission und/oder die Extinktion der zu untersuchenden Stoffe im Mikroskop gemessen. Da die biologischen Substanzen das sichtbare Licht zumeist nicht absorbieren, werden sie eingefärbt; danach wird die Transmission und/oder Extinktion der Indikatorfarbstoffe für die verschiedenen biologischen Substanzen gemessen, mit denen sie sich in höherem oder geringerem Maße bei entsprechenden Reaktionen verbunden haben. Aus diesen Konzentrationsmessungen können Folgerungen hinsichtlich Aufbau, Zusammensetzung oder eines eingeleiteten Wirkungsablaufs gezogen werden. Weitere Anwendungsgebiete ergeben sich in der

Chemie für die Konzentrationsbestimmung von geringsten Substanzmengen und in der Technik, wobei die Einrichtung für Schwärzungsmessungen an Strukturen im μm -Bereich als Mikroskop-Densitometer einsetzbar ist.

Das AMPLIVAL photometrie setzt sich zusammen aus dem bekannten Mikroskop AMPLIVAL mit apochromatischer Abbildungsoptik und einer Grundplatte mit Leuchenträger. An dem Leuchenträger sind die Lichtquellen für die Beleuchtung des Objektes zur Beobachtung und für die Messungen getrennt angeordnet. Der Leuchenträger enthält ein Verlauffilter, welches das Licht der Lampe für die Messungen spektral einengt. Zur Beobachtung und zum Ausblenden einer Objektstelle aus dem Zwischenbild befindet sich auf dem Mikroskop ein Photometertubus mit Meßfeldblenden und für die Messungen ein Meßkopf mit Photovervielfacher. Der von der Meßfeldblende hindurchgelassene Lichtstrom fällt auf die Kathode des Photovervielfachers, so daß der entstehende Photostrom nach Passieren eines Verstärkers mit einem Zeigerinstrument gemessen werden kann.

Das AMPLIVAL photometrie arbeitet im sichtbaren Spektralbereich im Einstrahlverfahren nach der Ausschlagmethode. Der Spektralbereich erstreckt sich von 400 bis 710 nm, und es kann durch das Verlauffilter jeweils ein schmaler Bereich von 12 mm zur Meßbeleuchtung des Objektes ausgewählt werden. Sie erfolgt mit einer hochstabilisierten 100-W-Halogen-Lichtwurf-lampe, wobei mit Hilfe von Vorblenden das Strahlenbündel eng begrenzt wird, um weitgehend Streulicht am Objekt und an der Meßfeldblende zu vermeiden. Die Meßfeldblenden im Photometertubus sind auf Schieber montiert und daher schnell auswechselbar. Mit diesen kann die Größe der Meßfelder im Objekt sowohl stufenweise als auch kontinuierlich kreisförmig sowie kontinuierlich quadratisch und rechteckig eingestellt werden. Somit ist es möglich, für den höchsten anwendbaren Abbildungsmaßstab 1000:1 die auszumessenden Objektfelder kontinuierlich von 0,5 bis 5 μm zu variieren. Für geringere Abbildungsmaßstäbe vergrößern sich die Objektfelder entsprechend.

Um das Objekt im gesamten Sehfeld des Mikroskops beobachten und einstellen zu können, wird es mit einer in Stufen regelbaren Niedervoltlampe beleuchtet. Durch die spezielle Konstruktion des Photometertubus ist es dabei möglich, während der Einstellung des Objektes gleichzeitig sowohl das gesamte Sehfeld im Mikroskop, als auch die Meßfeldblende mit dem darin zu vermessenden Objektdetail beobachten zu können.

Ein einschiebbares Umlenkelement sperrt danach das Licht für die Beobachtung und leitet das Meßlicht auf die ausgewählte Meßstelle. Auch während der Messung sind die Objektdetails innerhalb der Meßfeldblende voll sichtbar. Für die Fotografie des Objektes befindet sich am Photometertubus ein abnehmbarer Kleinbild-Kameraansatz. Mit diesem wird nicht nur das Objekt mit Umfeld, sondern auch gleichzeitig das von der Meßfeldblende markierte Objektdetail aufgenommen. Der Meßverstärker enthält die Hochspannungsversorgung für den Photovervielfacher, die Stromstabilisierung für die Halogen-Lichtwurf-lampe, den Nachverstärker und das Anzeigeelement. Die Verstärkung kann in vier Stufen mit zusätzlicher Feinregelung vorgenommen werden, wobei jeder Schritt einem $E = 0.5$ entspricht. Das Anzeigeelement besitzt sowohl eine lineare Teilung von 0 bis 100 für die Transmissionsmessung, als auch eine logarithmische entgegengesetzte Teilung von ∞ bis 0 für Extinktionsmessungen.

Mit Hilfe der Feinregelung des Verstärkers wird bei Ausführung einer Messung die Leerstelle im Objekt auf 100 % Transmission eingestellt; nach Einbringen der Objektstelle in die Meßfeldblende können sofort am Anzeigeelement die Transmission und/oder Extinktion von Meßstelle zu Meßstelle bei festeingestelltem schmalen Wellenlängenbereich. Bei homogenen Objekten wird dabei die Meßfeldblende dem Objekt angepaßt; inhomogene Objekte

müssen dagegen mit sehr kleinen Meßfeldblenden mehrmals im Objekt an verschiedenen Stellen gemessen werden. Zur Bestimmung des günstigsten Wellenlängenbereiches (Maximum der Substanz- oder Farbstoffabsorption) kann mit dem Gerät auch Spektralphotometrie betrieben werden, indem die Messung der Transmission für das fest am Ort verbleibende Objekt in Abhängigkeit von der Wellenlänge (Verstellung des Verlaufsfilters) erfolgt.

Verwendungszweck

Mikroskop-Photometer für quantitative Messungen an mikroskopischen Objekten im Durchlicht.

Vorwiegend für Forschungsaufgaben in der Medizin, Biologie und Landwirtschaft.

Das AMPLIVAL photometrie kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Grundstativ
2. Träger AMPLIVAL
3. Objektivrevolver $5\times/160$ zentrierb.
4. Tischträger zentrierbar mit Kondensorführung
5. Objektstisch E 2
6. Kondensorenhänger mz
7. Spiegelkondensor 0,3/35,5/0
8. Spiegelkondensor 0,6/35,5/0
9. 2 Zwischenringe Z 41
10. Abschlußglas
11. Binokularer gerader Tubus 23,2/120
12. Apochromat 6,3/0,20 160/—
13. Apochromat 16/0,40 160/0,17
14. Apochromat 40/0,95 160/0,17
15. Apochromat 63/0,95 160/0,17 m. Korrektion und Präparateschutz
16. Apochromat HI 100/1,32 160/0,17
17. 10 ccm Immersionsöl nD = 1,515
18. 2 Okulare PK 6,3 \times
19. 2 Okulare PK 12,5 \times
20. Anpassung D 1
21. Leuchte 6/15 mit Flansch
22. Leuchte 12/100 photometrie
23. Grundplatte u
24. Kollektor K 1
25. Messkopf m. Verschuß einschl. SEV 650 PK 412
26. Photometertubus
27. Prisma 90°
28. mf-Wechseltubus 1,6 \times
29. Steckfußtubus 23,2/45
30. mf-Kameraansatz 24 \times 36
31. mf-Projektiv K4:1
32. mf-Projektiv K 8,1
33. stellbarer Filter SDVIF
34. Grünfilter V 232 Dmr 50
35. DämpfungsfILTER D 287 g Dmr 50
36. Meßverstärker MFV 4001
37. 2 Lichtwurflampen T-P 5 6 V 15 W TGL 10 619
38. 5 \times Lampe HLW-S 5-12 V 100 Wpho
39. Behälter f. Zubehör
40. Objektmeßplatte 1/0,01
41. Staubschutzhülle

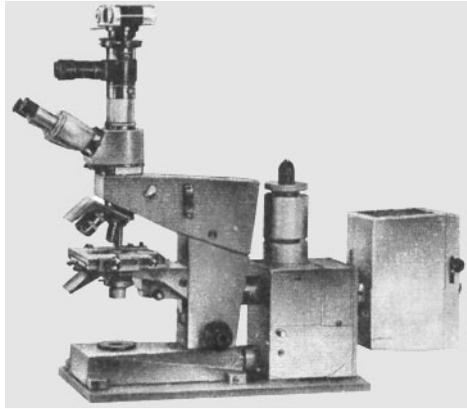
Art.-Nr.	Bezeichnung	Masse (Netto) ca. [kg]
138 56 21 308		
002166	AMPLIVAL photometrie	25,0

Bezeichnung: AMPLIVAL PHOTOMETRIE
ART.-NR. 138 56 21 308 002166

Fluoreszenzmikroskop FLUOVAL

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4019



Technische Daten

Vergrößerungsbereich: $63 \times \dots 1000 \times$
elektrischer Anschluß: 220 V, 50 Hz/60 Hz

Aufbau und Wirkungsweise

FLUOVAL ist das universelle Fluoreszenzmikroskop für Durchlicht- und Auflicht-Anregung. Mikroskop und Beleuchtungsanlage sind auf einer gemeinsamen Grundplatte vereinigt; daher ist ihre Justierung sehr einfach und bleibt auch bei langer Benutzungsdauer erhalten.

Ein Vertikalilluminator für Fluoreszenzmikroskopie ist integrierender Bestandteil des Tubusträgers. Sein Wellenlängenspiegel nutzt die Anregungsenergie der Höchstdrucklampe HBO 200 optimal aus. Der Übergang von Auflicht- zu Durchlichtanregung erfolgt schnell und bequem durch eine Hebelbewegung. Die Beleuchtungsoptik besteht aus Glas, das für die Anregungsstrahlung extrem durchlässig ist. Diese Eigenschaft und die Ausrüstung mit apochromatisch korrigierten Objektiven hoher Apertur bewirken eine besonders günstige Ausnutzung der Anregungsenergie. Eine Glühlampe 6 V 15 W als zweite Lichtquelle erlaubt die Kombination mit Phasenkontrast und Dunkelfeldbeleuchtung; der Kardiodkondensator kann außerdem zur Fluoreszenzanregung im Dunkelfeldstrahlengang genutzt werden.

Es ist möglich, eine Zusatzeinrichtung für Photometrie am Wechseltubus 1,6 anzubringen. Alle Bedienungselemente des Gerätes sind übersichtlich und griffgerecht angeordnet, so daß die richtige Handhabung ein Minimum an Aufmerksamkeit verlangt.

Für die Durchlichtanregung im Hellfeldstrahlengang ist ein aplanatischer Kondensator der Apertur 1,4 vorgesehen, der aus einem für die Anregungswellenlänge der Fluoreszenzmikroskopie höchst durchlässigen Glas hergestellt wird. Zur Ausleuchtung der großen Objektfelder schwacher Objektive besitzt der Kondensator ein Vorschaltssystem, das eine gute Abbildung der Leuchtblende bringt. Kondensator und Vorschaltssystem können gemeinsam zentriert und fokussiert werden.

Für die Anregung im Dunkelfeldstrahlengang tritt an die Stelle des aplanatischen Kondensators der Kardiod-Kondensator für Objektive der Apertur 0,65 und höher, für Objektive bis zur Apertur 0,65 der Präparier-Wechselkondensator, der gleichzeitig den Vorteil langer Schnittweite (10 mm) bietet.

Bei Fluoreszenzanregung im Dunkelfeldstrahlengang können Objektive beliebig hoher Apertur benutzt werden. Nur wenn die Dunkelfeldbeleuchtung als Kombinations- oder Alternativverfahren benutzt wird, muß auf die bekannten Aperturbeziehungen zwischen Kondensator und Objektiv Rücksicht genommen werden. Zur Fluoreszenzanregung im Auflichtstrahlengang ist im Tubusträger ein Vertikalilluminator eingebaut. Dessen Umlenk- und Strahlenteilungsglied trägt einen Belag, der die Anregungsstrahlung gut reflektiert und die Fluoreszenzstrahlung bevorzugt durchläßt. Obwohl der Auflichtstrahlengang eine zentrierbare und exakt abgebildete Leuchtfeldblende aufweist, verursacht er keinen zusätzlichen Vergrößerungsfaktor.

Der Anschluß einer Leuchte 6 V 15 W am Leuchenträger ermöglicht dem Benutzer die Anwendung vielfältiger Kombinations-Beleuchtungsverfahren, deren bekanntestes die Phasenkontrast-Fluoreszenz-Methode ist.

Folgende Beobachtungsverfahren sind möglich:

Fluoreszenz mit Durchlicht-Hellfeld-Anregung

Fluoreszenz mit Durchlicht-Dunkelfeld-Anregung

Fluoreszenz mit Auflicht-Anregung

Kombination Fluoreszenz-Auflicht mit Phasenkontrast-Durchlicht

Kombination Fluoreszenz-Auflicht mit Dunkelfeld-Durchlicht

Kombination Fluoreszenz-Auflicht mit Hellfeld-Durchlicht mit farblich kontrastierenden Filtern

Kombination Fluoreszenz-Durchlicht mit Dunkelfeld-Durchlicht

Zur Fluoreszenzanregung wird am FLUOVAL die Quecksilber-Höchstdrucklampe HBO 200 benutzt. Das Lampenhaus bewirkt eine günstige Kühlung, so daß eine lange Lebensdauer der Lampe gewährleistet ist. Ein Hohlspiegel hinter der Lampe erlaubt die optimale Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Lichtstromes. Der Spiegel ist gegenüber der Lampe und Spiegel und Lampe gemeinsam gegenüber dem Kollektor fokussier- und zentrierbar.

Der mechanische Anschluß des Lampenhauses an den Leuchenträger, die Lagerung der Erregerlichtfilter in einem geschlossenen Magazin und die optischen Anpassungen für Auf- und Durchlichtführung des Anregungsstrahlenganges verhindern den Austritt von Streulicht.

Da die Fluoreszenzmikroskopie ihre Informationen über das Objekt u. a. über Farbkontraste und Farbänderungen übermittelt, sind chromatisch bestkorrigierte Objektive und Okulare zu benutzen. Da weiterhin die mikroskopischen Fluoreszenzbilder relativ sehr lichtschwach sind — der harte Kontrast der leuchtenden Objekte gegen den nichtleuchtenden Hintergrund täuscht bei visueller Beobachtung häufig über die tatsächliche Lichtstärke —, empfehlen sich Objektive hoher Apertur, also Apochromate.

Das FLUOVAL ist deshalb mit folgenden Apochromaten ausgerüstet:

Planapochromat 4/0,11 160/—

Apochromat 6,3/0,16 160/-

Apochromat 16/0,40 160/0,17

Apochromat 40/0,95 160/0,17 mit Korrektionsfassung

Apochromat HI 100/1,32 160/0,17

Hierzu gehören Plankompensationsokulare für die visuelle und mf-Projektive des Typs K für die fotografische Beobachtung.

Phasenkontrast-Fluoreszenz

Die Phasenkontrast-Fluoreszenz-Beleuchtung hat von allen Fluoreszenz-Kombinations-Verfahren in der Praxis die größte Bedeutung. Am FLUOVAL wird sie in der Weise durchgeführt, daß die Fluoreszenzanregungsstrahlung über den eingebauten Vertikalilluminator zum Objekt geleitet wird und die Phasenkontrastbeleuchtung im Durchlichtstrahlengang erfolgt. Als Lichtquelle für Phasenkontrast dient eine Mikroskopierleuchte 6 V 15 W, die nach Entfernen der Deckplatte oben auf dem Leuchenträger befestigt wird. Ihre Fo-

kussierung erfolgt durch Verschieben der Lampe gegen den Kollektor, die Zentrierung durch Schwenken der Lampenfassung. Der Justierzustand kann durch Anziehen eines Klemmringes fixiert werden. Die Mikroskopierleuchte 6 V 15 W hat drei ausschwenkbare Filterhalter, in die Mattscheibe und Lichtfilter aus dem Lichtfiltersatz der Grundausrüstung des FLUOVAL passen. Als Phasenkontrasteinrichtung wird die serienmäßige Ausführung mit Achromat-Ausstattung verwendet. Beide Leuchten, die HBO 200 und die Mikroskopierleuchte 6 V 15 W, sind mit Blendklappen ausgerüstet, die die Unterbrechung der Beleuchtung ermöglichen, ohne die Lampen abschalten zu müssen. Durch geeignete Verwendung dieser Klappen kann der Benutzer wechselweise wie auch gleichzeitig mit Fluoreszenzanregung und Phasenkontrast- oder auch Dunkelfeldbeleuchtung beobachten. Um die Intensität des Phasenkontrastbildes auf die des Fluoreszenzbildes abstimmen zu können, wird die Mikroskopierleuchte 6 V 15 W über einen Stelltransformator betrieben.

Verwendungszweck

Fluoreszenz-Forschungsmikroskop für medizinische Untersuchungen im Auf- und Durchlichtstrahlengang

Das FLUOVAL kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Grundstativ AMPLIVAL
2. Abschlußglas (in Fassung)
3. Träger FLUOVAL
4. Objektivrevolver $5\times/160$
5. Blendschutz 1
6. Tischträger fest mit Kondensorführung
7. Objektisch K 4 A
8. Kondensoreinhänger mfl 2
9. Aplan. Kondensor 1,4/mo
10. Wechseltubus $1,6\times$
11. Sperrfilterrevolver für Wechseltubus (Fluoreszenz)
12. Binokularer gerader Tubus $23,2/120$
13. Apochromat $6,3/0,20\ 160/-$
14. Apochromat $16/0,40\ 160/0,17$
15. Apochromat $40/0,95\ 160/0,17$ Korr
16. Apochromat HI $100/1,32\ 160/0,17$ mit Irisblende
17. 10 cm^3 Immersionsöl fluoreszenzfrei $n_D = 1,515$
18. 10 cm^3 Immersionsöl fluoreszenzfrei $n_D = 1,52$
19. 2 Okulare PK $6,3\times$
20. Grundplatte u
21. Kollektor K 1
22. Anpassung D 3 (für Fluoreszenz)
23. Anpassung A 3 (für Fluoreszenz)
24. Prisma 90°
25. Filtermagazin 1

Filtersatz 7 B/50 fl bestehend aus:

26. Ultraviolettfilter U 204 g Dmr 50
27. Ultraviolettfilter U 205 g Dmr 50
28. Blaufilter B 223 g Dmr 50
29. 2 Blaufilter B 224 g Dmr 50
30. Gelbfilter G 241 g Dmr 50
31. Dämpfungsfiler D 287 g Dmr 50
32. Leuchte HBO 200
33. Vorschaltgerät 220/HBO 200 mit Geräteanschlußleitung

34. Lampe HBO 200 F TGL 200-8120
35. Zubehörbehälter FLUOVAL
36. Schutzhülle 250×700×800
37. mf-Tubus für Wechseltubus
38. mf-Grundkörper mit Einstellvorrichtung 3,2×
39. mf-Kameraansatz 24×36
40. mf-Projektiv K 3,2:1
41. Kardiod-Kondensor 1,05/mz
42. Kondensoreinhänger mz
43. Leuchte 6/15 mit Flansch einschl. Fassung mit Zuleitung
44. Lichtwurflampe T-P5 6 V 15 W TGL 10 619
45. Dämpfungsfiler D 282 Dmr 50
46. Mattglas 3° Dmr 50
47. Kleinspannungstransformator A 15 VA 220 6

Art.-Nr. 138 56 21 308	Bezeichnung	Masse (Netto) ca. [kg]
002174	FLUOVAL	20,0

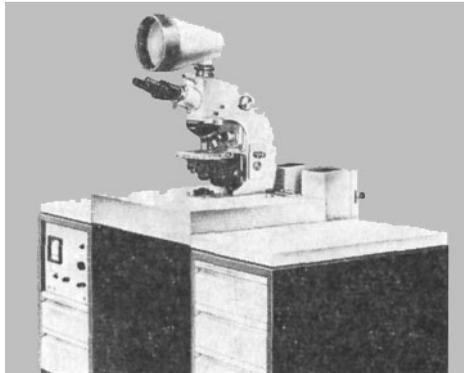
Art.-Nr. siehe Register 9.1 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Ergänzungseinrichtungen Phasenkontrasteinrichtung mit Achromaten Mikrofotografische Einrichtung mf 24×36, mf-matic mit automatischem Filmtransport, mf-matic Photometrieausrüstung
---	---

Bezeichnung: FLUOVAL
ART.-NR. 138 56 21 308 002174

Universal- Forschungsmikroskop NU 2

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4019



Technische Daten

Vergrößerungsbereich: $32\times \dots 2500\times$
elektrischer Anschluß: 220 V, 50 Hz/60 Hz

Aufbau und Wirkungsweise

Das große Universal-Forschungsmikroskop NU 2 stellt ein Spitzenerzeugnis mit formschöner Gestaltung, praktischem Gesamtaufbau, hohem Bedienungs-komfort und weitgehender Anpassungs- und Ausbaufähigkeit dar.

Die Ausrüstung mit Planobjektiven, auf gleiche Objektlage abgeglichen, gewährt eine hervorragende optische Leistung. Die Gesamtvergrößerungen liegen zwischen $32\times$ und $2500\times$, die förderlichen Vergrößerungen nach ABBE zwischen $50\times$ und $1350\times$. Diese sind in stufenlosem Übergang mit dem eingebauten pankratischen Okular erreichbar. Als Lichtquelle stehen eine Halogen-glühlampe 100 W, eine Xenon-Höchstdrucklampe XBO 101 und eine Quecksilber-Höchstdrucklampe HBO 200 zur Verfügung.

Es können Beobachtungen und Fotografie im Durchlicht- und Auflicht-Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast, Fluoreszenzlicht und bei polarisiertem Licht, ferner kombinierte Verfahren mit Durchlicht- und Auflicht-Beleuchtung einschließlich der Kombination Durchlicht-Phasenkontrast mit Auflicht-Fluoreszenz durchgeführt werden. Das Universal-Forschungsmikroskop NU 2 ermöglicht besonders ökonomisches Arbeiten.

Der stufenlose Vergrößerungswechsel wurde erstmals am Universal-Forschungsmikroskop NU durch Einbau eines pankratischen Okulars der Mikroskopie und Mikrofotografie allgemein zugänglich gemacht. Seitdem erfreuen sich derartige Zoom-Systeme steigender Beliebtheit. Das im Stativkopf befindliche pankratische Okular, kombiniert mit einem Okularpaar $12,5\times$ im Tubus, ermöglicht es, die effektive Okularvergrößerung zwischen $8\times$ und $25\times$ zu variieren. Nach einer Strahleneinteilung stehen 80 % des Lichtes für das Bild in der Kamera, 20 % zur visuellen Beobachtung zur Verfügung. Eine Formatplatte mit Einstellmarke erlaubt das binokulare Fokussieren des Bildes, das gleichzeitig im Okular und in der Kamera scharf erscheint. Soll in Sonderfällen wegen geringer Bildhelligkeit das gesamte Licht zur Beobachtung oder Aufnahme dienen, wird das pankratische Okular mit einem Handgriff ausgeschaltet. Vergrößerungs- und Maßstabsänderung erfolgen dann wie üblich durch Okular bzw. Projektivwechsel. Alle Objektive sind für unendliche Tubuslänge korrigiert und auf gleiche Objektlage abgestimmt. So entsteht

nach dem Objektiv ein telezentrischer Raum, in den zusätzliche Einheiten, z. B. für Polarisationsmikroskopie, ohne weiteres eingesetzt werden dürfen, ohne die Abbildungsqualität zu beeinträchtigen. Der untere Teil des Stativs enthält die Linsen und Blenden zur Durchführung der Köhlerschen Beleuchtungsarten und die Helligkeitsregler.

Der fünfteilige Objektivrevolver ist kugelgelagert und hat besonders leichten Gang und hohe Rastgenauigkeit.

Er ist in der Grundausrüstung mit den

Planachromaten

4 × / 0,10
10 × / 0,20
25 × / 0,50
63 × / 0,80
HI 100 × / 1,30

— die beiden letzteren mit Präparateschutz — bestückt. Die Objektive haben ein großes, gut geebnetes Feld und sind auch für die Mikrofotografie hervorragend geeignet. Der Revolver enthält eine drehbare Filterscheibe mit Sperrfiltern für Fluoreszenzmikroskopie, Tageslichtfilter und Filteranalysator zu orientierenden Beobachtungen im polarisierten Licht im Wechsel mit Hellfeldbeobachtungen. Als Objektisch dient für durchfallendes, natürliches Licht der dreh- und zentrierbare viereckige Kreuztisch E2, der einen Verschiebereich von 75 mm × 50 mm besitzt. Die Objekthalter lassen sich auf verschiedene Objektträgergrößen einstellen.

Mit dem Beleuchtungssystem des pankratischen Kondensors kann die maximale numerische Apertur der Beleuchtung durch Einstellen eines Ringes sofort der des jeweils benutzten Objektives angepaßt und gleichzeitig die Größe des Leuchtfeldes in der Objektebene sinngemäß geändert werden. Hierdurch wird eine gute Ausnutzung des Lichtstromes gewährleistet. Die Apertur-Irisblende ist seitlich verstellbar und drehbar. Sie dient zum Anpassen der numerischen Apertur der Beleuchtung an den Charakter des Objekts und ermöglicht schiefe Beleuchtung. Ihre Fassung dient als Halter für zusätzliche Farbgläser und den Filterpolarisator. Der pankratische Kondensor enthält - wechselbar auf Revolver - einen aplanatischen Hellfeldkondensor (numerische Apertur 1,4), einen Großfeldkondensor sowie einen Kardiodkondensor für Dunkelfeldbeleuchtung.

Verwendungszweck

Großes universelles Forschungsmikroskop, einsetzbar auf biologisch-medizinischem Gebiet, in der Metallurgie, Kristallografie, Mineralogie, Petrografie, in Prüflaboratorien der Halbleitertechnik und der keramischen Industrie.

Das NU 2 kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Stativ NU 2 mit pankratischem Kondensor
2. Arbeitstisch für NU 2 mit Elektrik
3. Auflichtkondensor für Hell-, Dunkelfeld und Polarisation
4. Hohlspiegelkondensor 11
5. 3 Hohlspiegelkondensoren 12
6. Objektisch K2
7. Objektisch H7
8. binokularer gerader Tubus 23,2/120, Faktor 1
9. Objektivschlitten 52 mm

10. 4 Objektivschlitten 52 mm zentrierbar
11. Planachromat $4\times/0,10 \infty/-$
12. dto. $10\times/0,20 \infty/-$
13. dto. $25\times/0,50 \infty/0,17$
14. dto. $63\times/0,80 \infty/0,17$
15. dto. Hi $100\times/1,30 \infty/0,17$
16. dto. $12,5\times/0,25 \infty/0$
17. dto. $25\times/0,50 \infty/0$
18. dto. $50\times/0,80 \infty/0$
19. dto. HI $100\times/1,30 \infty/0$
20. 10 ccm Immersionsöl $n_D = 1,515$
21. 2 Okular PK $12,5\times (14) m$
22. Leuchte 12/100 für NU 2 (Halogen)
23. 5 Halogenlampen HLW S5 12 V 100 W TGL 11 381
24. Leuchte XBO 101 für NU 2
25. Lampe XBO 101 TGL 200-8176
26. Kameraansatz $6,5\times 9$ Faktor 2,5
27. 2 Metallkassetten $6,5\times 9$
28. Filterhalter
29. Ultraviolettfilter U 204 Dmr 32
30. Ultraviolettfilter U 205 Dmr 32
31. Blaufilter B 221 Dmr 32
32. Blaufilter B 223 Dmr 32
33. Grünfilter V 233 Dmr 32
34. Grünfilter V 232 Dmr 32
35. Gelbfilter G 248 Dmr 32
36. Gelbfilter G 241 Dmr 32
37. Orangefilter O 261 Dmr 32
38. Rotfilter R 273 Dmr 32
40. Wärmeschutzfilter W 302 Dmr 32
41. Konversionsfilter C 311 Dmr 32
42. Zentriermattglas 7° Dmr 32
43. DämpfungsfILTER D 287 Dmr 32
44. Filterpolarisator
45. Selensperrschichtzelle
46. Staubpinsel (Formerpinsel) Nr. 84
47. Haarpinsel (Verwaschpinsel) Nr. 144
48. Lederlappen, Kanin ca. 100×150
49. Optikputzlappen, gesäumt
50. Beutel 350×300 aus Polyäthylen-Folie
51. Geräteschutzhülle für NU 2
52. Versandbehälter für Stativ NU 2
53. Verpackungshülle für Stativ NU 2
54. Versandbehälter für Arbeitstisch NU 2
55. Verpackungshülle für Arbeitstisch NU 2
 $900\times 800\times 1700$ ZN 2163

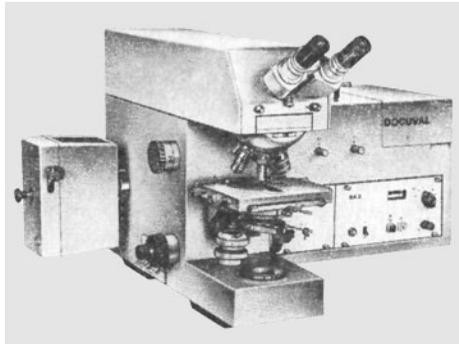
Art.-Nr. 138 56 21 404	Bezeichnung	Masse (Netto) ca. [kg]
002182	NU 2	200,0

**Art.-Nr. siehe
Register 9.1
bzw. unter
entspr. ELN-Nr.**

Ergänzungseinrichtungen
 Phasenkontrasteinrichtung
 Fluoreszenzeinrichtung HBO 200
 Demonstrationsaufsatz 4× für NU
 Polarisations-einrichtung für Durchlicht und Auflicht
 Mikrofotografische Einrichtung mf 24×36
mf-matic 24×36
 Anpassung für mf-matic (pankratischer Strahlengang)

**Bezeichnung: UNIVERSAL-FORSCHUNGSMIKROSKOP NU 2
ART.-NR. 138 56 21 404 002182**

Fotomikroskop DOCUVAL



Güteeichen:

Preisbildung: PAO 4010

Technische Daten

- Vergrößerungsbereich: $6,3 \times \dots 3200 \times$ (Beobachtungsteil)
 $2 : 1 \dots 2800 : 1$ (Maßstabsbereich im Fototeil)
Stufenloser Vergrößerungswechsel mit Faktor 4 : $0,5 \times \dots 2 \times$ (Beobachtungsteil)
 $0,5 : 1 \dots 2 : 1$ (Fototeil)
Bereich der elektronisch gesteuerten Belichtungszeit: 1/100 s ... 1 Std.
Elektrischer Anschluß: 220 V, 50 Hz

Aufbau und Wirkungsweise

Die Qualität eines Fotomikroskops wird durch die Güte der optischen Ausrüstung und seine rationelle Arbeitsweise bestimmt. Das DOCUVAL zeichnet sich dabei durch folgende Eigenschaften aus:

- Objektivsatz aus einem Planachromaten und vier Planapochromaten moderner Konstruktion mit großen geebneten Sehfeldern bei hervorragender Bildgüte über das ganze Feld. Alle Objektive am Revolver sind untereinander abgebildet.
- Planachromat 1/0,03 für Übersichtsaufnahmen erfaßt Objektfelder bis 20 mm Durchmesser; sein Wechselschlitten ist mit dem Objektivrevolver abgebildet.
- Filmebenen und subjektives Bild sind konjugiert. Wahl des Bildausschnitts und Fokussierung erfolgt über den binokularen Einblick.
- Beleuchtungsoptik ist optimal durchlässig bis in den für die Fluoreszenzmikroskopie interessanten Bereich des langwelligen Ultraviolett. Sie besteht aus einem mehrgliedrigen Kollektor und einem aplanatischen-achromatischen Kondensator 0,9 mit Vorschaltssystemen zur Ausleuchtung der Sehfelder schwacher Objektive (Apertur 0,3 bzw. 0,1). Kondensator ist gegen andere Spezialkondensoren austauschbar.
- Im Beleuchtungsstrahlengang eingebautes Filtermagazin enthält einen gestuften Dämpfungsfiltersatz, Grün- und Konversionsfilter sowie die Mattscheibe. Eingebaute Kleinbildkamera transportiert den Film nach jeder Belichtung automatisch. Wechselkassetten erhöhen die Produktivität des Mikroskops.
- Zwei Kameraausgänge ermöglichen große Variabilität in der Anwendung: Zweitkamera aus unserem mikrofotografischen System mf, Fernsehkamera oder Demonstrationsaufsatz $4 \times$ auf Zweitausgang aufsetzbar.

Als Lichtquelle für die Grundausrüstung dient eine Halogenlampe 12 V 50 W, für Fluoreszenzmikroskopie eine HBO 200 und für Aufnahmen beweglicher Objekte eine Blitzleuchte von 60 Ws Leistung bei 1/1000 s Blitzdauer.

- Eine Phasenkontrasteinrichtung mit Ringblendenrevolver zum Einsetzen in den Kondensator des DOCUVAL und Planachromaten Phv 10/0,25; 20/0,40; 40/0,65 und HI 100/1,25 vervollständigt die Ausrüstung des DOCUVAL. Zur Justierung der Phasenkontrasteinrichtung dient die in das Mikroskop eingebaute fokussierbare Bertrandlinse.
- Zur Fluoreszenzausrüstung gehört außer der Leuchte HBO 200 der Kondensator apl.1,4 mfl, ein Filtermagazin mit zwei Filterrevolvern und ein Erregerfiltersatz. Die benötigten Sperrfilter sind in einem Revolver oberhalb des Objektivrevolvers untergebracht.
- Stabiler und kompakter Aufbau sichert die Unempfindlichkeit des Gerätes gegenüber Erschütterung. Ein großer Komfort wird durch die günstige Anordnung aller Bedienungselemente erzielt.

Verwendungszweck

- Fotomikroskop für rationelle Routearbeiten im Durchlicht
- Mikrofotographische Dokumentation im Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast und Fluoreszenz ist mit allen handelsüblichen Formaten möglich
- Das DOCUVAL eignet sich besonders für große Bildserien in hoher Qualität bei geringem Aufwand an Zeit und Material
- Die Einsatzgebiete reichen von der Forschung und Industrie bis zu Spezialgebieten der Naturwissenschaften und Medizin.

Das DOCUVAL kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Grundgerät DOCUVAL
2. Objektisch E 2
3. Aplanatischer achromatischer Kondensator 0,9
4. Binokularer gerader Tubus 23,2/120
5. Planachromat 3,2/0,10 160/-
6. Planapochromat 10/0,30 160/0,17
7. Planapochromat 25/0,65 160/0,17
8. Planapochromat 63/0,90 160/0,17
9. Planapochromat HI 100/1,32 160/0,17
10. 10 ccm Immersionsöl
11. 2 Okulare PK 12,5× (14)
12. Filterpolarisator
13. Leuchte 12/50 Halogen
14. 5 Halogenlampen HLW S5A 12 V/50 W TGL 11381
15. Objektivschlitten
16. Planachromat 1/0,03 160/-
17. Beleuchtungslinse PA 1
18. 2 Okulare PK 16× (14)
19. Ringblendenrevolver
20. Planachromat 10/0,25 160/-Phv
21. Planachromat 20/0,40 160/0,17 Phv
22. Planachromat 40/0,65 160/0,17 Phv
23. Planachromat HI 100/1,25 160/0,17 Phv
24. Behälter für Phako DOCUVAL
25. Wechseltasche 24×36
26. mf-Kameraansatz 9×12
27. 3 Metallkassetten 9×12

- 28. Versandbehälter für Kameraansatz 9×12
- 29. Behälter f. Zubehör
- 30. Staubschutzhülle
- 31. Transportkiste
- 32. Verpackungshülle 800×700×800 ZN 2161
- 33. Verpackungshülle 800×700×400 ZN 2161
- 34. Versandbehälter f. Zubehör
- 35. Versandbehälter f. Zubehör

Art.-Nr. 138 56 21 500	Bezeichnung	Masse (Netto) ca. [kg]
002190	DOCUVAL	50,0

Art.-Nr. siehe
Register 9.1
bzw. unter
entspr. ELN-Nr.

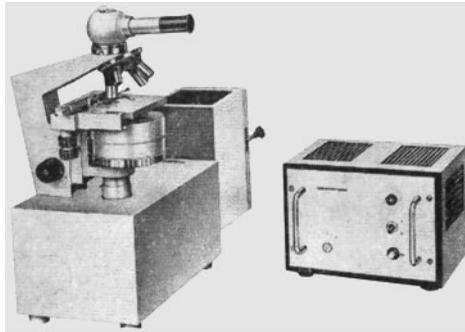
Ergänzungseinrichtungen
 Varitakt
 Blitzleuchte
 Demonstrationsaufsatz 10×

Bezeichnung: DOCUVAL
ART.-NR. 138 56 21 500 002190

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 21 6
Hersteller: ROW
Vertrieb: CZ-M

ME = Stück (076)

Projektionsmikroskop PICOVAL



Gütezeichen: 1
Preisbildung: PAO 4019

Technische Daten
elektrischer Anschluß: 220 V, 50 Hz/60 Hz

Aufbau und Wirkungsweise

Zur Projektion von mikroskopischen Präparaten ist das Mikroprojektionsgerät PICOVAL vorgesehen.

Seine charakteristischen Merkmale sind:

- Rascher und bequemer Wechsel von Objektiv und zugehörigem Kondensator
- Jedem Objektiv ist ein Kondensator entsprechender Apertur zugeordnet
- Hervorragende Bildqualität durch Planobjektive
- Beibehaltung des Objektivabgleichs im Bereich der Bilddurchmesser von 0,8 ... 4 m
- Optimaler Wärmeschutz für das Präparat

In seiner Grundausrüstung ist PICOVAL mit den Objektiven

Semiplanachromat 3,2/0,10

Semiplanachromat 6,3/0,16

Planachromat 16/0,32

Planachromat 40/0,65

bestückt.

Für spezielle Aufgaben können — bei gewisser Einschränkung hinsichtlich der erreichbaren Projektionsentfernung — auch stärkere Objektive, beispielsweise der Planachromat HI 100/1,25 benutzt werden. In solchen Fällen sind allerdings kurze Projektionsentfernung, kleiner Bilddurchmesser und gegebenenfalls Feldstecherbeobachtung des Projektionsbildes angezeigt.

Nachfolgende Tabelle gibt Auskunft über die mit PICOVAL erreichbaren Bilddurchmesser bei den verschiedenen Projektionsentfernungen. Für die Berechnung des Abbildungsmaßstabes nach

$$M_{\text{Projektionsbild}} = M_{\text{Objekt}} \cdot (250 / f_{\text{Projektiv}}) \cdot p$$

können die Werte für p und $250 / f_{\text{Projektiv}}$ ebenfalls der Tabelle entnommen werden.

Für die Wahl des Bilddurchmessers gilt die Faustregel, daß dieser etwa ein Sechstel der Entfernung der letzten Sitzreihe von der Projektionsfläche betragen soll. Das läßt sich bei PICOVAL durch entsprechende Wahl von Projektiv und Aufstellungsort leicht erreichen.

Projektiv f	250 f	Projektionsentfernung in m										
		2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25
63 mm	4×	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,2	-	-	-	-
100 mm	2,5×	-	-	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,2	-	-
160 mm	1,6×	-	-	-	-	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,2

Projektions- entfernung in m	Projektionsdurchmesser in m										
	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25
Maßstabfaktor p	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100

Verwendungszweck

Hauptanwendungsgebiet des Mikroprojektionsgerätes PICTOVAL stellt die biologische medizinische Ausbildung dar.

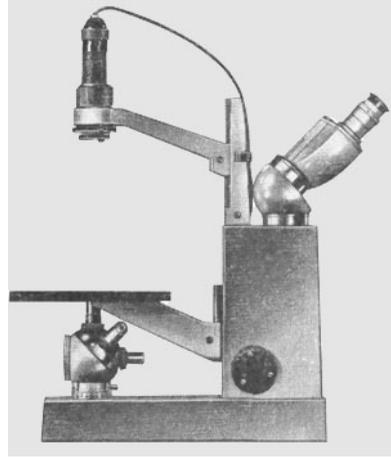
Das PICTOVAL kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Stativ auf Beleuchtungsgehäuse
2. Projektionstubus
3. Kondensor 0,1/0,2/0,4/0,9 in Revolver
4. Semi-Planachromat 3,2/0,10 160/-
5. dto. 6,3/0,16 160/-
6. Planachromat 16 /0,32 160/0,17
7. dto. 40 /0,65 160/0,17 Prä.
8. Projektiv f = 100 mm
9. Leuchte HBO 200 für PICTOVAL
10. Vorschaltgerät 220/HBO 200
11. Lampe HBO 200 F TGL 200-8120
12. Objektführer C (26×76)

Art.-Nr. 138 56 21 607	Bezeichnung	Masse ca. [kg]
002203	PICTOVAL	30
Art.-Nr. siehe Register 9.1 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Ergänzungseinrichtungen Projektiv f = 63 mm Projektiv f = 160 mm	

**Bezeichnung: PROJEKTIONSMIKROSKOP PICTOVAL
ART.-NR. 138 56 21 607 002203**

Umgekehrtes Mikroskop TELAVAL



Gütezeichen: 1
Preisbildung: PAO 4019

Technische Daten

Vergrößerungsbereich: $32\times$ — $200\times$
Elektrischer Anschluß: 110/220 V, 50 Hz/60 Hz

Aufbau und Wirkungsweise

Das TELAVAL ist als umgekehrtes Mikroskop für schwache bis mittlere Vergrößerungen ausgelegt. Es kann sowohl binokular als auch monokular — dabei auch mit Okularen erweiterten Gesichtsfeldes — benutzt werden. Die zur Grundausrüstung gehörende Mikroskopierleuchte 6/15 ist in ihrer Höheneinstellung an alle in der Praxis vorkommenden Kulturgefäße anpassungsfähig.

Mit TELAVAL sind folgende Mikroskopierverfahren durchführbar:

Visuelle Beobachtung

Messen und Zählen

Mikrofotografie — auch mit Belichtungsautomatik, Zeichnen

TELAVAL hat bei visueller Beobachtung einen Tubusfaktor $1,6\times$, aus dem sich die nachstehende Vergrößerungstabelle ergibt:

V_{Objektiv} M_{Okular}	$6,3\times$	$8\times$	$10\times$	$12,5\times$	$16\times$
3,2/0,10	$32\times$	$40\times$	$50\times$	$63\times$	$80\times$
6,3/0,16	$63\times$	$80\times$	$100\times$	$125\times$	$160\times$
10 /0,25	$100\times$	$125\times$	$160\times$	$200\times$	$250\times$

TELAVAL zeichnet sich durch nachstehende Vorzüge aus:

- Aufrechtes, seitenrichtiges Bild
- Reichlich bemessener, leicht desinfizierbarer Objektisch
- Tiefliegende, mit aufgelegter Hand bedienbare griffige Triebknöpfe
- Mikroskoptrieb mit einem dem Vergrößerungsbereich des Mikroskops angepaßten Übersetzungsverhältnis
- Alle Objektive — auch das Übersichtsobjektiv — sind abgeglichen

- Frei durchschwenkbarer Objektivrevolver 4×
- Ausbaufähigkeit für Untersuchungen im Auflicht und mit polarisiertem Licht, dabei generelle Verwendung von Objektiven der Tubuslänge 160 mm und der Abgleichlänge 45 mm
- Sicherung der Objektive gegen Durchstoßen des Kulturgefäßes
- Hervorragende Bildqualität
- Verwendbarkeit starker Lichtquellen, dadurch auch Fluoreszenzmikroskopie möglich
- Einfache Bestimmung der Teilchenzahl pro Flächeneinheit durch spezielle Okular-Zählfeldplatten

Verwendungszweck

Das TELEVAL ist für die Mikroskopie von Zell- und Gewebekulturen, von Sedimenten und Aufschwemmungen sowie für die Beobachtung chemischer Reaktionen in größeren Gefäßen geeignet.

Das TELAVAL kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Stativ TELAVAL mit Objektstisch C 6
2. Bin. Schrägtubus 23,2/120 Faktor 1.6
3. Semiplanachromat 3,2/0,10 160/-
4. Achromat 6,3/0,10 160 -
5. Achromat 10/0,25 160 -
6. 2 Okulare A 6,3×
7. Okulare A 12,5×
8. Okular 12,5× stellbar
9. Okular-Zählfeldplatte 10,5 in Behälter
10. Okular-Zählfeldplatte 7,2/3,6/1,6 in Behälter
11. Konversionsfilter C 311 Dmr 32
12. Grünfilter V 233 Dmr 32
13. DämpfungsfILTER D 282 Dmr 32
14. Mattglas 3° 333 Dmr 32
15. 2 Lichtwurflampen T-P5 6 V 15 W TGL 10 619
16. Kleinspannungs-Transformator A 15 VA 220/6 ZN 5045
17. Behälter für Zubehör
18. Schutzhülle

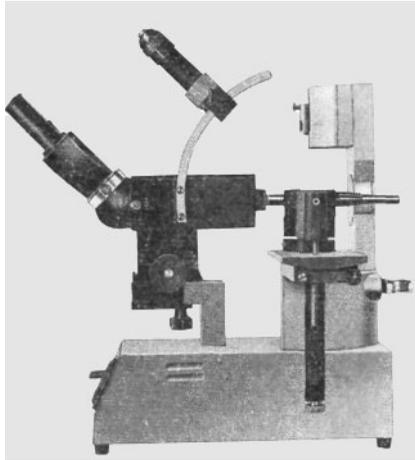
Art.-Nr. 138 56 21 906	Bezeichnung	Masse ca. [kg]
002211	TELAVAL	6,0
Art.-Nr. siehe Register 9.1 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Ergänzungseinrichtungen Okularmeßplatte 10:100 Objektmeßplatte 1/0,01 Mikrofotografische Einrichtung mf 24×36 Mikrofotografische Einrichtung mf-matic 24×36 Auflichteinrichtung Polarisationseinrichtung Beleuchtungsspiegel bei Verwendung stärkerer Leuchten	
Bezeichnung:	TELAVAL ART.-NR. 138 56 21 906 002211	

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 21 9
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Nadelziehgerät

Gütezeichen: Q
Preisbildung: PAO 4019



Technische Daten
elektrischer Anschluß: 220 V, 50 Hz/60 Hz

Aufbau und Wirkungsweise

Zur Herstellung von Glaswerkzeugen mit Spitzendurchmesser bis zu $1,0 \mu\text{m}$ verwendet man vorteilhaft unser Nadelziehgerät. Es ist ein bildaufrichtendes Horizontalmikroskop für einseitige schräge Auflichtbeleuchtung, in dessen Sehfeld das Glaswerkzeug und eine Heizschlinge aus Platindraht mit entsprechenden Vorrichtungen verschoben werden können.

Das Glaswerkzeug bzw. das zu bearbeitende Glasröhrchen oder -Stäbchen wird mittels Trieben mit koaxialen Bedienungsknöpfen nach Höhe und Seite verschoben und außerdem um 60° nach links und 30° nach rechts von der Senkrechten geneigt. Der Glühdraht wird mit einem Operationsstativ geführt, wie es der Gleitmikromanipulator aufweist. Die Heizung der Glühdrähte, von denen zwei unterschiedlicher Stärke geliefert werden, erfolgt über einen Stelltransformator im Fuß des Gerätes.

Durch Schwenken eines Revolvers kann anstelle des Glühdrahtes eine Vorrichtung in das Sehfeld gebracht werden, die das Abschneiden des fertiggestellten Glaswerkzeugs an der gewünschten Stelle ermöglicht. Unter Verwendung der Strichplatte zur Durchmesserbestimmung in einem Okular des binokularen Tubus ist das Abschneiden an einer Stelle möglich, deren Durchmesser vorher mit ausreichender Genauigkeit bestimmt wurde.

Verwendungszweck

Herstellung von mikrurgischen Werkzeugen.

Das Nadelziehgerät kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Grundgerät zum Nadelziehen mit Drahtauslöser
Wann, Gleitfett I in Dose, Gleitfett II in Dose, Fettmischplatte und Holzspatel
2. Tubus mit Triebkasten
3. Winkeltubus 45° bildaufrichtend, Faktor $1,6\times$

- Binkularer gerader Tubus Faktor 1
4. Planachromat 6,3×/0,12 ∞/—
 5. Planachromat 16×/0,32 ∞/0
 6. 2 Objektivschlitten 52 mm
 7. Okular PK 12,5×
 8. Okular PK 12,5× stellbar
 10. 2 Augenmuscheln
 11. Okularmeßplatte in Behälter
 12. 2 Glühdrahthalter
 13. Nadelklemme
 14. Glühdraht im Behälter
 15. Leuchte 6/15 mit Gelbgrünfilter VG 4 in Fassung
 16. 3 Lichtwurflampen T-P5 6 V 15 W TGL 10 619
 17. Mikrohandbrenner mit je 1 Injektionsnadel Nr. 14 u. 16
 18. Aufbewahrungsbehälter für Nadelziehgerät-Zubehör
 19. Schutzhülle

Art.-Nr. 138 56 21 906	Bezeichnung	Masse (Netto) ca. [kg]
002238	Nadelziehgerät	22

**Bezeichnung: NADELZIEHGERAET
ART.-NR. 138 56 21 906 002238**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 21 6
Hersteller: ROW

ME = Stück (076)

Trichinenprojektor FF IV

Bild s.S. 138 56/2.1/40

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4019

Schutzgrad: IP 20

Technische Daten

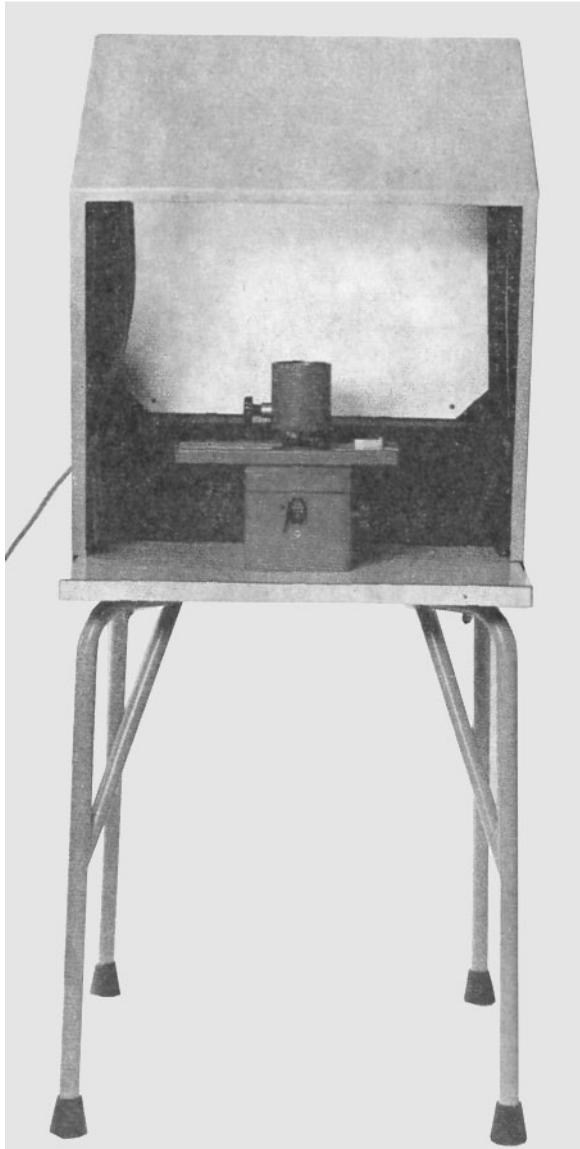
Abbildungsmaßstäbe: 50:1 und 80:1
Größe der Projektionswand: (575×575) mm
Leistung der Lichtwurflampe: 100 W
Netzanschluß: 50/60 Hz 220 V
Abmessungen (l×b×h): (65×74×153) cm
Masse: ca. 61,5 kg

Aufbau und Verwendungszweck

Projektionsgerät zur Untersuchung von Fleischproben auf Trichinenbefall. Schneller und bequemer Vergrößerungswechsel. Einhandbedienung der Kompressoriumsührung und eingebaute Sperrvorrichtung zur Gewährleistung systematischer Untersuchungen. Lichtwurflampe ohne Zentriersockel. Zentrier-einrichtung zum Ausrichten der Lichtwurflampe.

Zusatz nach Bedarf	Bezeichnung	Masse ca. [kg]
Art.-Nr. siehe Register 9 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Spiegel für Lampen- justierung 305834:001.24	0,2

Bezeichnung: TRICHINENPROJEKTOR FF IV 300614:001.22
ART.-NR. 138 56 21 607 002246



Trichinenprojektor FF IV

Preisblatt zum ZAK
Katalog 138 56 Register 2.3

Art.-Nr. 138 56 23 100.	IAP [M]
Seite 138 56 2.3/4 002254	11 429,49
Seite 138 56/2.3/8 002262	10 885,63

Interferenzmikroskop für Durchlicht PERAVAL interphako

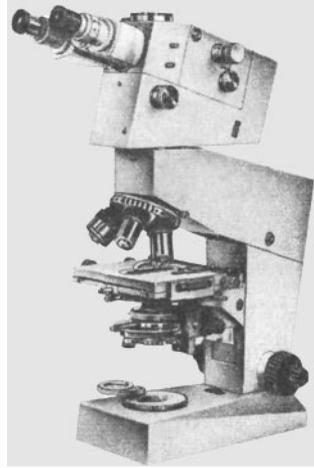
Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4019

Technische Daten

Meßgenauigkeit bis zu $\lambda/500$

elektrischer Anschluß: 110/220 V, 50 Hz/60 Hz



Aufbau und Wirkungsweise

Das PERAVAL interphako ist ein Durchlicht-Interferenz-Mikroskop höchster Präzision mit vielseitiger Anwendung. Mit dem PERAVAL interphako können ungefärbte mikroskopische Präparate nach verschiedenen Methoden kontrastiert und ihr Gangunterschied mit hoher Genauigkeit gemessen werden. Voraussetzungen für diese hohe Meßgenauigkeit, die bis zu $\lambda/500$ beträgt, sind der ausgezeichnete Kontrast und die hervorragende Bildgüte. Zum Gerät können normale Hellfeldobjektive, die auf unendliche Bildweite korrigiert sind — unabhängig vom Korrektionstyp — bis zu höchsten Aperturen verwendet werden. In der Grundausrüstung sind fünf für ein großes Bildfeld korrigierte Planachromate enthalten. Der Objektivrevolver mit Einzelzentrierung garantiert einen raschen und bequemen Objektivwechsel. Ein Zwischenabbildungssystem erzeugt in einer gut zugänglichen Ebene ein Bild der Objektivaustrittspupille und erlaubt die Anwendung von Halbschattenplatten und anderen Meßhilfsmitteln. Große und Anwendung des kleinen, hinter dem Zwischenabbildungssystem angeordneten Mach-Zehner-Interferometers garantieren eine gute Stabilität der Interferenzerscheinungen. Mit nur vier Bedienungselementen wird die gute Anpassungsfähigkeit des Interferometers an das Untersuchungsproblem und eine zielsichere Justierung und Bedienung erreicht.

Die Beleuchtung erfolgt mit Hilfe eines aplanatisch-achromatischen Kondensors, an dem die zum jeweiligen Verfahren benötigten Blenden rasch angesetzt werden können.

Unser PERAVAL interphako weist folgende bemerkenswerte Vorzüge auf:

- Beobachtungen im Shearing-Verfahren bei kontinuierlich veränderbarer (totaler und differentieller) Bildaufspaltung mit und ohne Interferenzstreifen, Interphako-Verfahren, Phasenkontrast; zentrales Dunkelfeld und Hellfeld sind durchführbar.
- Große Variabilität und Anpassungsfähigkeit

- Rasche Betriebsbereitschaft
- Einfache und übersichtliche Bedienbarkeit
- Rascher Übergang von einem zum anderen Interferenz- oder Phasenkontrast-Verfahren
- Hervorragender Kontrast und hohe Bildgüte
- hohe Meßgenauigkeit: $\pm 0,002 \mu\text{m}$ bei Dickenbestimmung, wenn erforderliche Mindestbrechzahl von $0,5 \mu\text{m}$ zwischen Objekt und Umgebung garantiert ist.
 $\pm 0,0002 \mu\text{m}$ bei Brechzahlmessung bei einer Mindestobjektdicke von $\geq 10 \mu\text{m}$
- Hohe Stabilität des Interferometers
- Verwendbarkeit von Objektiven, die auf unendliche Bildweite korrigiert sind, unabhängig vom Korrektionstyp — keine Spezialobjektive erforderlich
- Rascher Objektivwechsel mit Hilfe eines Objektivrevolvers mit Einzelzentrierung
- Abgleich aller Objektive am Tubus
- Absoluter Präparateschutz durch definierte Trieb-Endlage
- Fotografie ohne Umbau möglich
- Längenmessungen an kleinen, auch beweglichen Objektiven mit hoher Genauigkeit möglich
- Kein polarisiertes Licht erforderlich, jedoch anwendbar

Verwendungszweck

Dickenmessungen

Untersuchungsobjekt	Verfahren	Anwendungsgebiet
Histologische Präparate	Shearing-Verfahren total (evtl. Interphako-Verfahren)	Biologie, Medizin
Elektronenmikroskopische Präparate	Shearing-Verfahren total + Halbschattenplatte	Biologie, Medizin
Elektronenmikroskopische Trägerfolie	Shearing-Verfahren total + Halbschattenplatte	Biologie, Medizin
Transparente Lackschichten	Shearing-Verfahren total, evtl. Halbschattenplatte	Industrie elektron. Bauelemente
Transparente Aufdampfschichten	Shearing-Verfahren total, evtl. Halbschattenplatte	Industrie elektron. Bauelemente, optische Industrie
Schwärzungsreliefs an Photoemulsionen	Shearing-Verfahren total oder differentiell	Chemie Industrie elektron. Bauelemente

Besondere Untersuchungen

Anwendungsfall	Verfahren	Anwendungsgebiet
Bestimmung von Brechzahlgradienten (Feinschlierigkeit, Diffusionsvorgänge)	Shearing-Verfahren total und differentiell	Glasindustrie, Chemie
Bestimmung von Oberflächenneigungen	Shearing-Verfahren differentiell	Kristallographie
Messung des Kristallwachstums in 3 Dimensionen	Shearing-Verfahren total	Kristallographie
Messung kleiner lateraler Größen an ruhenden und bewegten Objekten	Shearing-Verfahren	Biologie, Medizin, Technik u. a.

Brechzahlmessungen — Dispersionsmessungen

Untersuchungsobjekt	Verfahren	Anwendungsgebiet
Biologische Präparate (tot und lebend, zur Bestimmung der Trockenmasse und Messung von Stoffwechselvorgängen)	Interphako-Verfahren	Biologie, Medizin
Flüssigkeiten (kleinste Mengen bis herab zu 0,0002 ml)	Einrichtung für mikroskopische Refraktometrie + Shearing-Verfahren total	Chemie, Mineralogie u. a.
Glas- und Mineralstaub. Glasfasern	Shearing-Verfahren total + Einrichtung für mikroskopische Refraktometrie	Glasindustrie, Mineralogie, Kriminalistik
Kunstfasern (auch Doppel-	Shearing-Verfahren total + Polarisations	Textilindustrie
Transparente Lackschichten	Shearing-Verfahren total + Halbschattenplatte	Industrie elektronischer Bauelemente
opt. Speichermaterialien	Shearing-Verfahren total	Forschung

Kontrastverfahren

Anwendungsfall	Verfahren	Anwendungsgebiet
Kontrastierung, Beobachtung unter variablen Kontrastbedingungen	Shearing-Verfahren total, Shearing-Verfahren differentiell, Interphako-Verfahren	Biologie, Medizin u. a.
Phasenkontrastbeobachtung	positiver und negativer Phasenkontrast	Biologie, Medizin
Klassifizierung von Glas- und Mineralstaub	farbiger Phasenkontrast zentrales Dunkelfeld	Mineralogie, Arbeits-hygiene, keramische Industrie

Das PERAVAL interphako kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Stativ AMPLIVAL
2. Träger PERAVAL
3. Tischträger, zentrierbar mit Kondensorführung
4. Objektisch E 2
5. Binokularer gerader Tubus 23,2/120
6. Objektivrevolver 5× ∞ m. E. Z.
7. Achrom. Aplan. Kondensor 0,8/me
8. Großfeldlinse pol
9. Planachromat 6,3×/0,12 ∞/0,17
10. Planachromat 12,5×/0,25 ∞/0,17
11. dto. 25×/0,50 ∞/0,17
12. dto. 63×/0,80 ∞/0,17 m. Präparateschutz
13. dto. HI 100×/1,30 ∞/0,17 m. Präparateschutz
14. 10 cm³ Immersionsöl nD = 1,515
15. 2 Okulare PK 8×
16. Okular PK 12,5× (16)
17. Okular PK 12,5× (16) stellbar
18. Okularstrichkreuzplatte in Behälter
19. Okularmeßplatte 10:100 in Behälter
20. Grundkörper In/Ph ∞
21. Einsatz In
22. Einsatz Ph
23. Halbschattenplatte In
24. Revolver Ph positiv u. negativ
25. Revolver Ph farbig und Dunkelfeld
26. Ringblendenrevolver In/Ph ∞
27. Gitterblendenrevolver In
28. Spaltblende In, stellbar
29. Grünfilter V 232 Ø 32
30. Filtersatz SIF in Behälter
31. Leuchtenfassung D mit Kollektor
32. Fassung mit Zuleitung F 630 ZN 5164
33. 2 Lichtwurf Lampen T-P5 6 V 15 W TGL 10 619
34. Kleinspannungs-Transformator A 15 VA 220/6 ZN 5045
35. Zubehörbehälter interphako
36. Staubschutzhülle
37. Einrichtung für mikroskopische Refraktometrie

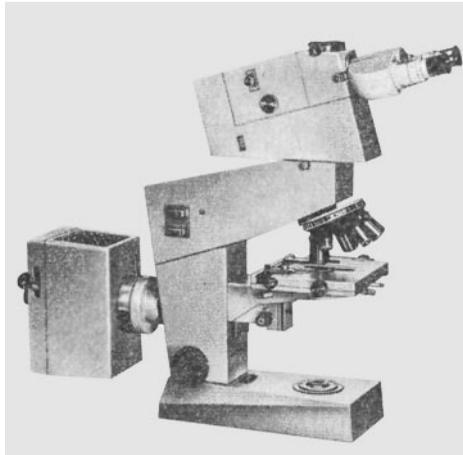
Art.-Nr. 138 56 23 100	Bezeichnung	Masse (Netto) ca. [kg]
002254	PERAVAL interphako	34,0

Bezeichnung: PERAVAL INTERPHAKO
ART.-NR. 138 56 23 100 002254

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 23 1
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Interferenzmikroskop für Auflicht EPIVAL interphako



Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4019

Technische Daten

Vergrößerungsbereich: $63\times \dots 1600\times$
Meßgenauigkeit: bis 1 nm (Höhenmessung)
bis $0,02\ \mu\text{m}$ (Messung lateraler Größen)
elektrischer Anschluß: 110 V/220 V, 50 Hz/60 Hz

Aufbau und Wirkungsweise

Das EPIVAL interphako ist ein Auflicht-Interferenzmikroskop und zeichnet sich durch folgende Vorzüge aus:

- Interferenzkontrast, Shearing-Verfahren, Interferenzstreifenmethode und Interphako-Verfahren sind durchführbar
- Einfache und übersichtliche Bedienbarkeit
- Gerät ist in kürzester Zeit betriebsbereit
- Hervorragender Kontrast und hohe Bildgüte
- Hohe Meßgenauigkeit
- Bequemer, der ungezwungenen Körperhaltung angepaßter Einblick
- Wartungsfreie Kugelführung für Grob- und Feintrieb
- Objektive jedes Korrekturstyps verwendbar — keine Spezialobjektive erforderlich
- Abgleich aller Objektive am Tubus
- Eingebaute Lichtquelle
- Ansetzmöglichkeit für starke Lichtquellen
- Reduzierung der Beleuchtungsreflexe durch Verwendung eines speziellen Reflexionsprismas
- Kein polarisiertes Licht notwendig
- Hohe Stabilität des Interferometers und des Interferenzbildes
- Große Variabilität und Anpassungsfähigkeit
- Rascher Übergang von einem zum anderen Interferenzverfahren
- Fotografie ohne Umbau möglich
- Mit Zusatzeinrichtung uneingeschränkt als Durchlichtmikroskop verwendbar
- Moderne Form- und Farbgebung

Verwendungszweck

Das EPIVAL Interphako ist für die Kontrastierung und genaue Vermessung von Oberflächenstrukturen, insbesondere von Höhenunterschieden, z. B. in der Metallographie, der Dünnschicht- und Halbleitertechnik vorgesehen. Es können auch kleine laterale Größen in der Objektebene bequem gemessen werden.

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Anwendungsmöglichkeiten des EPIVAL Interphako:

Problem	Methode	Aussage über	Anwendungsgebiet
Untersuchung von polierten Glasoberflächen	differentielle und totale Bildaufspaltung, spezielle Ätzmethode	Gestalt u. Größe von Ätzgruben als Hinweis über die Struktur des Glases u. ihre Änderung beim Polieren	Glasindustrie, optische Industrie
Untersuchung an Beugungsgittern bis 1500 lin/mm	differentielle und totale Bildaufspaltung	Bestimmung der Gleichmäßigkeit der Gitterfurchen (Vergleich der Furchen untereinander)	optische Industrie
Messungen an Foto- und Lackschichten	totale Bildaufspaltung	Dickenmessung, Messung des Reliefs nach Entwicklung der Schicht	Fotoindustrie, Industrie elektronischer Bauelemente
Messungen an opaken und transparenten Aufdampfschichten auf Glas-, Metall- und Halbleiteroberflächen	totale Bildaufspaltung, teilweise besondere Präparation	Messung der Schichtdicke und des Phasensprunges an der Grenzschicht	Industrie elektronischer Bauelemente,
Untersuchung von Silizium-Einkristallscheiben	differentielle und totale Bildaufspaltung, teilweise besondere Präparation sowie besondere Ätzmethode	Schwankungen der Wachstumsgeschwindigkeit, Gitterstapelfehler, Messung der relativen Neigung der Flächen von Ätzgruben und Stapelfehlern	Industrie elektronischer Bauelemente Herstellung von Siliziumeinkristallen
Untersuchung des Ätzverhaltens und Messung der Gestalt von Ätzfiguren an Metalloberflächen	totale und differentielle Bildaufspaltung	Geometrie der Ätzgruben, Messung der Ätzgeschwindigkeit, Korrosionsverhalten	Metallographie

Problem	Methode	Aussage über	Anwendungsgebiet
Untersuchung der Oberfläche reflektierender Materialien, besonders thermisch geätzter und solcher mit unterschiedlich harten Bestandteilen	differentielle Bildaufspaltung, Interphakomethode	Oberflächenrelief - qualitative Kontrastmethode	Metallographie
Untersuchung des Abtragungsvorganges beim Läppen	differentielle Bildaufspaltung	Zahl, Richtung und Tiefenverteilung der Bearbeitungsspuren	Technologie im Präzisionsmaschinen- und Werkzeugbau
Untersuchung von Keramikoberflächen	differentielle Bildaufspaltung in Verbindung mit besonderen Präparationsmethoden	Struktur der Keramikoberfläche	Industrie zur Herstellung und Verarbeitung keramischer Werkstoffe
Untersuchung von Schallplatten	Shearing-Verfahren, auf Objekte abgestimmte Aufspaltung	Modulationstiefe, Sauberkeit, Überspieleffekt bei Stereoschallplatten	Schallplattenindustrie

Das EPIVAL interphako kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Stativ AMPLIVAL a
2. Träger EPIVAL
3. Tischträger, zentrierbar mit Kondensorführung
4. Objektisch E 2
5. Binokularer gerader Tubus 23,2/120
6. Objektivrevolver $5 \times / \infty$
7. Planachromat $6,3 \times / 0,12 \infty / 0$
8. dto. $12,5 \times / 0,25 \infty / 0$
9. dto. $25 \times / 0,50 \infty / 0$
10. dto. $50 \times / 0,80 \infty / 0$
11. dto. HI $100 \times / 1,30 \infty / 0$
12. 10 cm^3 Immersionsöl $n_D = 1,515$
13. 2 Okulare PK $8 \times$
14. Okular PK $12,5 \times$
15. Okular PK $12,5 \times$ stellbar
16. Okularstrichkreuzplatte in Behälter
17. Grundkörper In/Ph ∞
18. Halbschattenplatte In
19. Einsatz In
20. Schieber mit Ringblende
21. Schieber mit Spaltblende
22. Schieber mit Gitterblende
23. Filter IF 11 (&74)
24. Grünfilter V 231 Dmr 15
25. Zubehörbehälter interphako
26. Staubschutzhülle
27. Leuchte 12/50 (Halogen)
28. 5 Halogenlampe S5A 12 V 50 W TGL 11 381
29. Kleinspannungs-Transformator A 50 VA 220/12 ZN 5045

Art.-Nr. 138 56 23 100	Bezeichnung	Masse (netto) ca. [kg]
002262	EPIVAL interphako	35,0

Bezeichnung: EPIVAL INTERPHAKO
ART.-NR. 138 56 23 100 002262

Preisblatt zum ZAK
Katalog 138 56 Register 2.4

Art.-Nr.	IAP
138 56 24 103	[M]

Seite 138 56 2.4 4 121 000, —
002270

138 56 24 306
Seite 138 56/2.4/5
002289

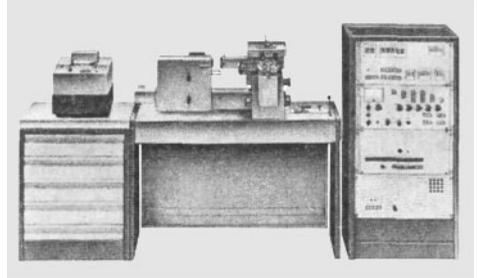
Fehlende Preise sind beim Hersteller zu erfragen

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 24 1
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Gefügeanalysator EPIQUANT

Gütezeichen: 1
Preisbildung: PAO 4019



Technische Daten

Mikroskopvergrößerung: 50 ... 1000×
Meßblendendurchmesser in
der Bildebene: 0,2 mm
0,4 mm
2,5 mm

Lichtquelle
Halogenlampe: 12 V 100 W

Scanningtisch:
Bewegungsbereich: 40 mm × 40 mm
Schrittgröße: 0,25 µm
Maximale Tischbelastung: 1 kp
Maximale Probengröße: 70 mm
Tischgeschwindigkeiten
stufenlos: 5 ... 100 µm s⁻¹
in Stufen: 100 - 200 - 500 - 1000 µm s⁻¹

Meßfeldgrößen:
0,4 mm × 0,4 mm
0,8 mm × 0,8 mm
1,6 mm × 1,6 mm
4 mm × 4 mm
8 mm × 8 mm
16 mm × 16 mm
32 mm × 32 mm

Meßzeilenlänge:
0,1 mm
0,2 mm
0,4 mm
1 mm
2 mm
4 mm
8 mm

Anzahl der Zellen pro
Meßfeld: 25

Elektronik
Maximale Verstärkung: 60 dB
Bandbreitenverstellung in
6 Stufen: 22 ... 1000 Hz
Korngrenzenunterdrückung
in 7 Stufen: 0,2 ... 1,4 m

Klassierbereiche:	1 ... \geq 64 μm
	2 ... \geq 128 μm
	4 ... \geq 256 μm
	8 ... \geq 512 μm
	16 ... \geq 1024 μm
Manuelle Auswertung für:	3 Phasen
Ausdrucken der Meßdaten	
eines:	Meßfeldes
einer:	Meßlinie
oder jeder:	Meßlinie eines Meßfeldes
Elektronische Ziffernanzeige:	5 Dekaden
Meßwertspeicherung:	24 Kanäle
Vorwahldekaden zur Codierung der Meßparameter:	2×5 Dekaden
	2×3 Dekaden
Netzanschluß:	100-127-220-240 V
	50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme:	250 VA
Abmessungen	
Mikroskop:	1100 mm × 500 mm × 1200 mm
Elektronikschrank:	575 mm × 510 mm × 1270 mm
Tisch für Zubehör:	575 mm × 510 mm × 750 mm
Masse	
Mikroskop:	75 kg
Elektronikschrank:	150 kg
Tisch für Zubehör:	40 kg

Aufbau und Wirkungsweise

Werkstoffe werden in ihren Gebrauchs- und Verarbeitungseigenschaften überwiegend vom geometrischen Aufbau des Gefüges beeinflußt. Um Aussagen über die Gefügestruktur eines festen Materials machen zu können, ist man auf die Auswertung ebener Anschnitte und Dünnschnitte angewiesen. Das EPIQUANT arbeitet nach dem Prinzip der Linearanalyse. Bei dieser Analysenart ist es notwendig, in die Präparatoberfläche eine hinreichend lange, nicht unbedingt gerade Meßlinie zufälliger Orientierung, die aus mehreren Teilstücken bestehen kann, zu legen und auszumessen. Die auf diese Weise erhaltenen Meßdaten lassen sich unter Beachtung der entsprechenden geometrischen und statistischen Gesetzmäßigkeiten in räumliche Kenndaten, wie Zahl, Volumen, Ausdehnung, Form und Anordnung der Gefügebestandteile umrechnen.

Das EPIQUANT besteht aus drei Grundeinheiten:

1. Mikroskop
2. Externe Elektronik
3. Tisch für Zubehör mit Meßwertdrucker

Meßprinzip

Mit Hilfe eines programmgesteuerten Scanningtisches wird das Präparat zum Mikroskopobjektiv mäanderförmig verschoben. Eine stromstabilisierte Lichtquelle beleuchtet das Präparat über einen achromatisch korrigierten, mit Planglas und Kompensationsprisma ausgerüsteten Auflichtilluminator für Hell- und Dunkelfeldbeleuchtung. Aus dem in der Bildebene entstehenden Bild wird mit einer Meßblende ein kleiner Bereich in der Bildmitte ausgeblendet. Die Meßblende kann beobachtet werden. Der durch die Meßblende hindurchtretende Lichtstrom ist ein Maß für die Reflexion des betreffenden Bild-

ausschnittes. Ein hinter der Meßblende befindlicher photoelektrischer Empfänger entsprechender Empfindlichkeit wandelt den Lichtstrom in eine diesem proportionale Spannung (Analogsignal) um. Somit werden die von den verschiedenen Gefügebestandteilen herrührenden Lichtströme entlang der abgetasteten Meßlinie in unterschiedlich hohe Analogsignale umgesetzt. Dabei ist die Signalthöhe ein Maß für die Reflexion des zu messenden Objektes und die Signaldauer ein Maß für die Länge des Gefügebestandteiles.

Anhand der unterschiedlichen Signalthöhen werden mittels Diskriminatoren die einzelnen Gefügebestandteile automatisch identifiziert, indem der Diskriminator nur diejenigen Analogsignale auswählt, die innerhalb eines vorgewählten Amplitudenbereiches liegen. In einer Datenerfassungseinheit wird der während des Abtastvorganges zurückgelegte Weg (Meßlinienlänge) mit Hilfe einer dem Scanningtisch synchronen Taktfrequenz gemessen. Die somit digitalisierten Analogsignale werden in einem programmierten Elektronenrechner weiter verarbeitet, und man erhält Aussagen über die Anzahl der Korn- und Phasengrenzen, die Länge der einzelnen Sehnen und ihre Häufigkeit in verschiedenen Klassen, den Volumenanteil der einzelnen Phasen sowie ihre Sequenz.

Die Meßergebnisse werden in 24 Kanälen gespeichert und können über Ziffernanzeige einzeln oder automatisch abgefragt bzw. über einen Meßwertdrucker ausgedruckt werden.

Meßgrößen

Volumen/Phase in % für 3 Phasen

Anzahl der Körner pro Phase

Schnittlängenverteilung

(Korngrößenverteilung in 13 Klassen

Klassenprogression geometrisch mit Modul $\sqrt{2}$)

Sequenz von 3 Phasen, beliebig kombinierbar

Verwendungszweck

Das EPIQUANT ist geeignet für gefügeanalytische Untersuchungen fester, heterogener Substanzen, bei denen die Materialeigenschaften von der geometrischen Mikrostruktur abhängen und die verschiedenen Phasen einen unterschiedlichen Reflexionsgrad besitzen. Die werkstoffherstellenden und -verarbeitenden Industrien, wie Metallhütten, Stahl- und Walzwerke, Gießereien u. a. sowie die Geowissenschaften, die Mineralogie und Geologie stehen in der Anwendung zweifellos an der Spitze. Die chemische Industrie, Zement- und Gasbetonwerke, die keramische Industrie und andere Industriezweige interessieren sich in immer breiterem Maße für diese Methode der Werkstoffprüfung.

Das EPIQUANT kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

- 1.1. 1 EPIQUANT-Grundgerät
mit Scanningtisch 30 53 50 : 011.26
Illuminator 30 41 52 : 041.26
Bedienpult 37 02 58 : 011.27
Gestell-EPIQUANT 31 91 10 : 020.27
u. a.
- 1.2. 1 Objektschlitten 52 mm
- 1.3. 3 Objektschlitten 52 mm (zentrierbar)
- 1.4. 1 Planachromat 6,3 × / 0,12 ∞ / 0
- 1.5. 1 Planachromat 12,5 × / 0,25 ∞ / 0
- 1.6. 1 Planapochromat 25 × / 0,65 ∞ / 0

- 1.7. 1 Planapochromat 50×/0,90 ∞/0
- 1.8. 1 binokularer gerader Tubus 23,2/120
- 1.9. 2 Okulare PK 12,5×
- 1.10. 1 Okular PK 12,5× stellbar
- 1.11. 1 Okularstrichplatte im Behälter
- 1.12. 1 Leuchte 12 V/100 W
- 1.13. 5 Halogenlampen HLWS5-12 V/100 W pho
- 1.14. 1 Schutzhülle
- 1.15. 1 Tisch-EPIQUANT
- 1.16. 1 Elektrischrank EPIQUANT
- 1.17. 1 SEV-Meßkopf
- 1.18. 1 Photovervielfacher 660 PK 512
- 1.19. 1 Baugruppenzieher 53-160 TGL 25 071
- 1.20. 1 Meßwertdrucker
- 1.21. 1 Systemkabel 5
- 1.22. 1 Systemkabel 32
- 1.23. 15 Kabelschelle
- 1.24. 5 Papierrolle 59 mm breit P 12
- 1.25. 5 Signalkleinlampe B 12 V/0,05 A TGL 10 449
- 1.26. 5 Signalkleinlampe B 6 V/0,05 A TGL 10 449
- 1.27. 10 G-Schmelzeinsatz T 1,0 TGL 0-41 571
- 1.28. 10 G-Schmelzeinsatz T 1,25 TGL 0-41 571
- 1.29. 10 G-Schmelzeinsatz T 1,6 TGL 0-41 571
- 1.30. 10 G-Schmelzeinsatz T 2,5 TGL 0-41 571
- 1.31. 10 G-Schmelzeinsatz F 3,15 TGL 0-41 571
- 1.32. 10 G-Schmelzeinsatz T 6,3 TGL 0-41 571
- 1.33. 10 G-Schmelzeinsatz T 50 TGL 0-41 571
- 1.34. 10 G-Schmelzeinsatz T 125 TGL 0-41 571
- 1.35. 10 G-Schmelzeinsatz T 200 TGL 0-41 571
- 1.36. 10 G-Schmelzeinsatz T 315 TGL 0-41 571
- 1.37. 10 G-Schmelzeinsatz T 400 TGL 0-41 571
- 1.38. 10 G-Schmelzeinsatz T 800 TGL 0-41 571
- 2. 1 Versandbehälter für Grundgerät
- 3. 1 Versandbehälter für Elektrischrank 5 ZN 34-2490
- 4. 1 Versandbehälter für Tisch 12 ZN 34-2491
- 5. 1 Transportbehälter für Scanningtisch
- 6. 1 Normkiste ZN 34-2205
- 7. 1 Verpackungshülle 1200×600×500 ZN 2162
- 8. 1 Verpackungshülle 1300×700×600 ZN 2162
- 9. 1 Verpackungshülle 600×600×600 ZN 2162

Art.-Nr. 138 56 24 103	Bezeichnung	Masse (netto) ca. [kg]
002270	EPIQUANT	363,0

Bezeichnung: EPIQUANT
ART.-NR. 138 56 24 103 002270

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 24 3
Hersteller: ROW

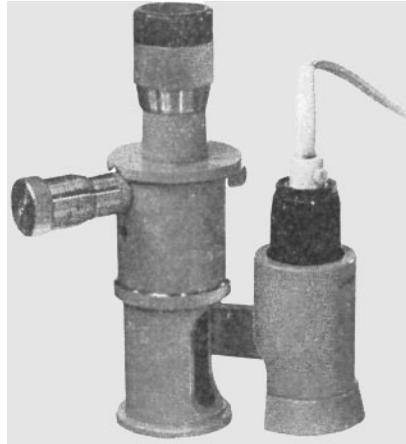
ME = Stück (076)

Mikroskop B-7 mit Meßeinrichtung

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4017

Schutzgrad: IP 30



Technische Daten

Abmessungen:	(160×100×120) mm
Masse (ohne Behälter):	0,48 kg
Netzanschluß:	50 Hz 220 V
Vergrößerung:	24×
Verstellbereich der Meß- schraube:	± 2 mm
Ableseung an der Meßschraube:	0,01 mm

Aufbau und Verwendungszweck

Mikroskop mit 24facher Vergrößerung, in dessen Zwischenbildebene sich eine Strichplatte befindet, auf der 7 mm in 0,1 Intervalle geteilt sind. Zur genaueren Ableseung kann die Strichplatte mittels einer Meßschraube verschoben werden, so daß Strecken auf 0,01 mm abgelesen werden können. Der Abstand Objekt—Zwischenbildebene ist fest. Das Okular ist stellbar. Das Mikroskop ist im Fuß um 90° drehbar eingebaut, so daß Messungen in 2 Richtungen möglich sind. Bei nicht ausreichender Beleuchtung kann eine Leuchte an das Mikroskop geklemmt werden. Das Brinell-Meßmikroskop ist geeignet zur Messung von Härteeindrücken sowie zur Messung und Betrachtung von Objekten, für die ein Fokussieren des Objektivs nicht erforderlich ist.

Bezeichnung: MIKROSKOP B-7
ART.-NR. 138 56 24 306 002289

Preisblatt zum ZAK
Katalog 138 56 Register 2.5

Art.-Nr. 138 56 25 202	IAP [M]
Seite 138 56/2.5/2 002297	1 805,-

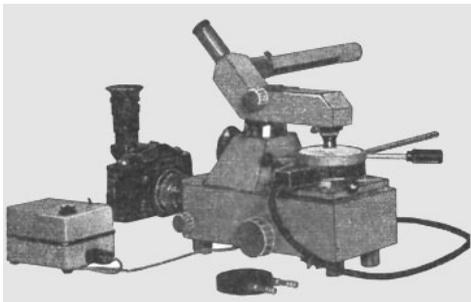
Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 25 2
Hersteller: Analytik

ME = Stück (076)

Mikro-Heiztisch Boetius mit Betrachtungseinrichtung PHMK 05

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4019



Technische Daten

Schmelzpunktbestimmung:	0 bis 360 °C
Reproduzierbarkeit der Messungen:	± 0,2°C
Molekulargewichts- bestimmungen nach „RAST“ :	± 0,1 °C
Einschlußthermometer:	+ 20°C bis + 260°C + 70°C bis + 360°C
für „RAST“	0°C bis + 110°C + 90°C bis + 210°C + 190°C bis + 310°C
Länge:	350 mm
Breite:	150 mm
Höhe:	380 mm
Masse:	20 kg

Aufbau

Die Betrachtungseinrichtung PHMK 05 beinhaltet als Baueinheit die Beleuchtungseinrichtung, den Mikro-Heiztisch, das Mikroskop mit Thermometereinspiegelung, die Polarisationseinrichtung, das Projektionssystem und die mikrofotografische Einrichtung. Ein Vorteil des Gerätes ist der horizontal liegende und seitlich schwenkbare Mikroskoptubus. Dadurch wird die Heiztischfläche für den mühelosen Präparatewechsel und sonstige Arbeiten frei zugänglich. Eine Präzisions-Kleinbildkamera mit Lichtinnenmessung vervollständigt die Betrachtungseinrichtung zum kompletten Kamera-Mikroskop. Die eingebaute Halogen-Lichtwurfampe ergibt ein strahlend helles Mattscheibenbild und kürzeste Belichtungszeiten bei mikrofotografischen Aufnahmen.

Weitere markante Einzelheiten:

- Präparatenführung und Objektträgerablagetisch
für mühelose Bewegung und schnellen Wechsel der Untersuchungspräparate
- Schwenkbare Blende mit Rotlichtfilter
für die erleichterte Durchführung der Lichtbrechungsbestimmung
- Kühlblock mit Wasseranschluß
für schnelles Abführen der Wärme bei Serienbestimmungen
- Polarisationsfilter
für das Beobachten von Endschmelzpunkten, Umwandlungserscheinungen
- Spezialobjektträger und Spezialdeckgläser
aus chemisch, resistentem, plangeschliffenem Geräteglas sind für die Genauigkeit der Bestimmungen unerlässlich

- Einschlußküvetten nach Fischer und Küvettenblock zur Untersuchung von flüchtigen Substanzen
- Heizbare Zentrifugenpatrone für die Beschickung der Einschlußküvetten mit Substanzen ölig oder klebriger Beschaffenheit
- Einrichtung zur Vakuumsublimation bestehend aus Vakuumbaube, Bodenplatte, Sublimationsringen und Runddeckgläsern
- Schmelzpunktröhrchen und Einfüllgeräte für die Mikro-Molekulargewichtsbestimmung nach Rast
- Übungssubstanzen zum Einarbeiten in die Untersuchungsmethodik
- Testsubstanzen zur Bestimmung unbekannter Substanzen
- Glaspulverskala zur Lichtbrechungsbestimmung
- Spezialobjektiv in hitzefester Ausführung, 6,3fache Eigenvergrößerung und 155 mm Dingabstand.

Verwendungszweck

Das Gerät findet Verwendung in den Labors der organisch-chemischen Industrie, besonders in Apotheken und in der Kriminalität bei der Spurenanalyse. Es ermöglicht die Durchführung einer organisch-chemischen Mikro-Thermo-Analyse sowie die Mikro-Molekularbestimmung nach Rast mit festen Lösungsmitteln.

Es ist möglich, die Mikro-Schmelzpunktbestimmung neben der gleichzeitigen Beobachtung von Objekt und Thermometer im Okular auch auf einer Projektionsmattscheibe zu verfolgen und gleichzeitig mikrofotografisch zu registrieren. Eine eingebaute Polarisierungseinrichtung ist für die Beobachtung und für mikrofotografische Aufnahmen im polarisierten Licht vorgesehen. Dies erlaubt die bequeme Beobachtung von Endschmelzpunkten. Umwandlungserscheinungen im Kristallgitter u. a., da anisotrope Substanzen auf Grund der Doppelbrechung Interferenzfarben zeigen und sich von der isotropen, nicht doppelbrechenden und damit dunklen Umgebung fast immer durch ein leuchtendes Farbenspiel abheben.

Das Gerät wird ausgeliefert einschließlich Beleuchtungstransformator, Glaspulverskala, Übungssubstanzen und Spezial-Regelwiderstand.

Art-Nr. 138 56 25 202	Bezeichnung
002297	Mikro-Heiztisch „Boetius“ Zubehör nach Bedarf
Art.-Nr. siehe Register 9.1 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Molekulargewichtsbestimmung n. „Rast“

**Bezeichnung: MIKRO-HEIZTISCH BOETIUS MIT PHMK 05
ART.-NR. 138 56 25 302 002297**

Preisblatt zum ZAK
Katalog 138 56 Register 2.6

Art.-Nr.	IAP
138 56 26 301	[M]
<hr/>	
Seite 138 56/2.6/2 002318	2 624,69
Seite 138 56/2.6/4 002326 002334	
Seite 138 56/2.6/8 002342 002350	
Seite 138 56/2.6/12 002369 002377	
Seite 138 56/2.6/16 002385 002393	
Seite 13856/2.6/18 002406 002414 002422 002430 002449 002457	
Seite 138 56/2.6/21 002465	
Seite 138 56/2.6/24 002473	
Seite 138 56/2.6/25 002596	

Fehlende Preise sind beim Hersteller zu erfragen

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 26 3
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Elektrolytisches Poliergerät ELYPOVIST

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4019

Technische Daten

Vergrößerung:
polierbare Fläche
Probenhöhe:

250×
Ø 6 mm
bis 100 mm (abhängig vom
Durchmesser)
Bereiche 0...15 V und 0...60 V

Gleichspannung im Elektrolysestromkreis:
stufenlos regelbar
Strombereiche:

0 ... 100 mA
0 ... 500 mA
0 ... 1000 mA
220 V, 50 Hz

elektrischer Anschluß:

Aufbau und Wirkungsweise

Das ELYPOVIST ist ein aus Polierzelle und Auflichtmikroskop bestehendes Gerät zum elektrolytischen Polieren metallographischer Proben. Es gibt dem Benutzer die Möglichkeit, eine optimale Probenbearbeitung bei mikroskopischer Beobachtung zu erzielen.

Die Vorteile des ELYPOVIST sind:

- Ablauf des Polierprozesses bei gleichzeitiger Beobachtung
- Poliervorgang kann zu jedem Zeitpunkt unterbrochen werden
- Beobachtung der Probe im Hellfeld und im polarisierten Licht möglich
- Polierspannung und Elektrolyt-Strömungsgeschwindigkeit stetig einstellbar
- Herstellung mikrofotografischer Aufnahmen während des Polierprozesses bei gleichzeitiger Beobachtung
- Keine besondere Vorbehandlung der Anschlüsse notwendig
- Senkung der Polierzeit auf wenige Minuten
- Ermittlung von Grundlagen für Arbeitsvorschriften
- Kontrolle von Bädern, in denen Teile für Massenfertigung elektrolytisch gegläntzt werden sollen
- Elektrolyt in kurzer Zeit wechselbar
- Geringe Elektrolytmenge



Verwendungszweck

Die elektrolytische Poliereinrichtung ELYPOVIST ist in erster Linie für den Metallographen bestimmt. Darüber hinaus läßt sich das Gerät allgemein zur Beobachtung und Aufklärung von chemischen und elektrochemischen Vorgängen, die sich in einer Lösung an der Metalloberfläche abspielen, einsetzen. Dem Technologen erlaubt die Einrichtung die Kontrolle technischer Polierbäder sowie der Eignung von Metallen und deren Legierungen für das technische, elektrolytische und chemische Glänzen.

Dem Galvanotechniker ist erstmalig die Möglichkeit gegeben, nach Umpolung des Elektrolysierstromkreises die kathodische Metallabscheidung zu verfolgen und z. B. den Einfluß der Badzusammensetzung und des Grundmaterials zu beurteilen. Aus der Fülle der Möglichkeiten seien noch die Beobachtung der anodischen Oxydation des Aluminiums und seiner Legierungen, der Phosphatierung von Stahl und Zink sowie von Korrosionsvorgängen erwähnt. Das ELYPOVIST kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Elektrolytisches Poliergerät einschließlich Lampenfassung mit Zuleitung, Tubus EPIGNOST für Hellfeld mit Planglas, Lampengehäuse mit Kollektor, 2 Kathoden für elektrolytisches Poliergerät, Motoreinsatz für elektrolytisches Poliergerät, 2 Säurepumpen für elektrolytisches Poliergerät, Schutzhülle für elektrolytisches Poliergerät, 2 Blenden (1× als Ersatz)
2. Binokularer Schrägtubus 23,2/120, Faktor 1,6
3. Objektivschlitten 52 mm
4. Planachromat 16×/0,32 ∞/0
5. 2 Okulare PK 16× (9,5)
6. 2 Augenmuscheln I
7. Netzanschlußgerät für elektrolytisches Poliergerät einschließlich Schutzhülle in Versandbehälter
8. Drucktaster
9. Lichtwurf Lampe T-P5 6 V 15 W TGL 10 619

Art.-Nr.	Bezeichnung	Masse (Netto) ca. [kg]
138 56 26 301		
002318	Elypovist	50
	Ergänzungseinrichtungen	
Art.-Nr. s. Reg. 9.1 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Mikrofotografische Einrichtung mf 24×36 Mikrofotografische Einrichtung mf-matic 24×36 Mikrofotografische Einrichtung Platten bzw. Planfilm 6,5 cm × 9 cm	

Bezeichnung: ELYPOVIST
ART.-NR. 138 56 26 301 002318

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 26 3
Hersteller: ROW

ME = Stück (076)

Mineralogisches Dünnschliffgerät moantsupal 101

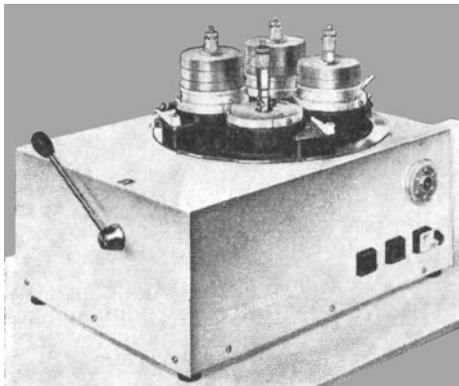
Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4061

Schutzgrad: IP 21

Technische Daten

Nennleistung:	0,37 kW
Drehzahlen der Schleifscheibe:	50 bis 500 min ⁻¹ (stufenlos)
Durchmesser der Schleifscheibe:	270 mm
Anzahl der Schliffhalter:	4
Anzahl der Objekte bei Objektträgergröße (26×48) mm:	12
Anzahl der Objekte bei Objektträgergröße (70×70) mm:	4
Skalenwert der Einstellspindel:	0,01 mm
Abmessungen: Grundfläche	(545×405) mm
Höhe:	ca. 400 mm
Masse:	ca. 70 kg
Standardausführung:	3/N~ 50 Hz 380/220 V



Aufbau und Wirkungsweise

montasupal 101 ist ein einspindeliges Tischgerät mit einer nach oben offenen Bauweise. Die Schliffhalter werden mittels Hilfsantrieb und Reibungskopplung angetrieben. Die Objekte werden bis zur Enddicke ohne manuelle Nachbehandlung geschliffen.

Verwendungszweck

Schleif- und Poliergerät zur maschinellen Herstellung mineralogischer Dünnschliffe.

Art.-Nr. 138 56 26 301	Bezeichnung	Variations- merkmale	Masse ca. [kg]
002326	Dünnschliffgerät montasupal 101 305567:101.22	3/N~50 Hz 380/220 V	70
002334	Dünnschliffgerät montasupal 101 305567:102.22	3~50 Hz 220 V (bzw. 3 N~60 Hz 220/127 V)	70
Zusatz nach Bedarf			
	Komplettierungseinheit zur Herstellung mineralogischer Anschliffe 305567:150.22		30
	Komplettierungseinheit zur Herstellung metallografischer Anschliffe 305567:251.22		8
Art.-Nr. siehe Register 9 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Stativstange für Tropf- einrichtung 305568:005.22		0,5
	Rührwerk, komplett 305568:008.22		1,5
	Tropfeinrichtung 305568:009.22		0,5
	Tropfflasche 305568:033.14		0,3
	Riemenscheibe 2 (n = 100 - 1000 min ⁻¹) 305568:018.22		0,2
	Kleborrichtung 305568:011.22		1,0

Zusatz nach Bedarf	Bezeichnung	Masse ca. [kg]
	Grauguß-Schleifscheibe 305568:022.22	2,0
	Ring 1, komplett 305568:052.14	0,8
Art.-Nr. siehe Register 9 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Ring 2, komplett 305568:055.14	0,8
	Ring 3, komplett 305568:058.14	0,8
	Ring 4, komplett 305568:061.14	0,8

Bezeichnungsbeispiel: Dünnschliffgerät montasupal 101
305567:102.22

Bezeichnung: DUENNSCHLIFFGERAET MONTASUPAL 101
305567:102.22
ART.-NR. 138 56 26 301 002334

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 26 3
Hersteller: ROW

ME = Stück (076)

Mineralogisches Anschliffgerät montasupal 111

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4061

Schutzgrad: IP 21

Technische Daten

Nennleistung:

Drehzahlen der Schleifscheibe:

Durchmesser der Schleifscheibe:

Anzahl der Schliffhalter:

Anzahl der Objekte in Schliffringe Ø 40 mm:

Anzahl der Objekte in Schliffringe Ø 86

Abmessungen: Grundfläche:

Höhe:

Masse:

Standardausführung:

0,37 kW

50 bis 500 min⁻¹

(stufenlos)

270 mm

4

12

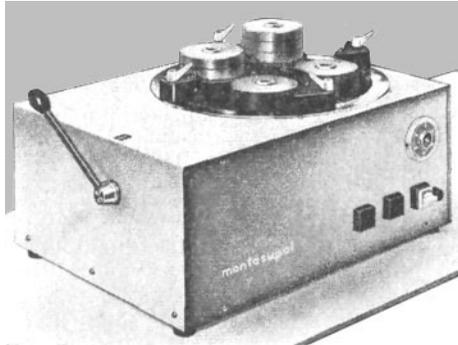
mm: 4

(545×405) mm

ca. 350 mm

ca. 74 kg

3/N~ 50 Hz 380/220 V



Aufbau und Wirkungsweise

montasupal 111 ist ein einspindeliges Tischgerät mit einer nach oben offenen Bauweise. Die Schliffhalter werden mittels Hilfsantrieb und durch Reibungskopplung angetrieben. Die Schliffringe werden in Antriebsringen geführt und stufenweise um 1 kp belastet.

Verwendungszweck

Schleif- und Poliergerät zur maschinellen Herstellung mineralogischer Anschliffpräparate für die lichtmikroskopische Auswertung.

Art.-Nr. 138 56 26 301	Bezeichnung	Variations- merkmale	Masse ca. [kg]
002342	Anschliffgerät montasupal 111 305567:111.22	3/N~ 50 Hz 380/220 V	74
002350	Anschliffgerät montasupal 111 305567:112.22	3 ~ 50 Hz 220 V (bzw. 3/N~ 50 Hz 220/127)	74

Zusatz nach Bedarf

	Komplettierungseinheit zur Herstellung minera- logischer Dünnschliffe 305567:151.22		15
	Komplettierungseinheit zur Herstellung metallo- grafischer Anschliffe 305567:251.22		8
Art.-Nr. siehe Register 9 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Stativstange für Tropf- einrichtung 305568:005.22		0,5
	Rührwerk, komplett 305568:008.22		1,5
	Tropfeinrichtung 305568:009.22		0,5
	Tropfflasche 305568:033.14		0,3
	Riemenscheibe 2 (n = 100 - 1000 min ⁻¹) 305568:018.22		0,2
	Abriehtring, komplett 305568:020.22		0,8
	Schliffhalter A 2 305568:021.22		0,4
	Antriebsring 1 305568:050.10		0,2

Zusatz nach Bedarf	Bezeichnung	Masse [kg]
	Antriebsring 2 305568:245.10	0,2
	Aluminium-Schleifscheibe 305568:024.22	1,0
	Blei-Antimon-Schleifscheibe 1 305568:028.22	6,0
	Blei-Antimon-Schleifscheibe 2 305568:029.22	6,0
	Schlifftring Ø 40 mm 305526:001.24	—
	Schlifftring Ø 86 mm 305523:001.24	—
Art.-Nr. siehe Register 9 bzw unter entspr. ELN-Nr.	Einbettungsvorrichtung für Schlifftringe Ø 40 mm 305547:001.24	0,3
	Einbettungsvorrichtung für Schlifftringe Ø 86 mm 305547:002.24	0,3
	10 g Diamantpaste AC 5/3 PB 305568:061.24	—
	10 g Diamantpaste AC 3/2 PB 305568:062.24	—
	10 g Diamantpaste AC 1/0,5 PB 305568:063.24	—

Bezeichnungsbeispiel: Anschliffgerät montasupal 111 305567:112.22

**Bezeichnung: ANSCHLIFFGERAET MONTASUPAL 111 305567:112.22
ART.-NR. 138 56 26 301 002350**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 26 3
Hersteller: ROW

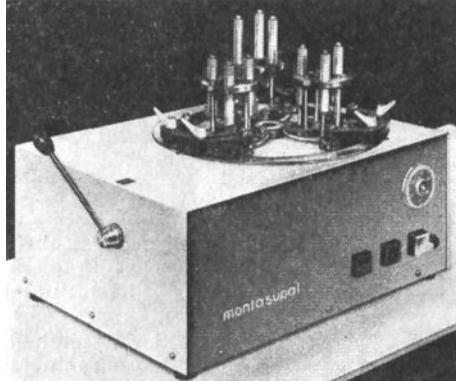
ME = Stück (076)

Metallografisches Rotationspoliergerät montasupal 201

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4061

Schutzgrad: IP 21



Technische Daten

Nennleistung:	0,37 kW
Drehzahlen der Polierscheibe:	50 bis 500 min ⁻¹ (stufenlos)
Durchmesser d. Polierscheibe:	270 mm
Anzahl der Probenhalter:	3
Anzahl der Proben:	9
Probengröße (Durchmesser):	15 bis 40 mm
Schleifdruckzustellung:	0 bis 2 kp (stufenlos)
Abmessungen: Grundfläche:	(545×405) mm
Höhe:	ca. 400 mm
Masse:	ca. 46 kg
Standardausführung:	3/N~ 50 Hz 380/220 V

Aufbau und Wirkungsweise

montasupal 201 ist ein einspindeliges Tischgerät mit einer nach oben offenen Bauweise. Die Probenhalter werden mittels Hilfsantrieb und durch Reibungskopplung angetrieben. Die Proben werden im Probenhalter geführt und stufenlos durch Federkraft belastet.

Verwendungszweck

Gerät zum Polieren metallografischer Schlitze mit Suspensionen und Pasten von Hand oder mittels Probenhalter.

Art.-Nr. 138 56 26 301	Bezeichnung	Variations- merkmale	Masse ca. [kg]
002369	Rotationspoliergerät montasupal 201 305567:201.22	3/N~ 50 Hz 380/220 V	46
002377	Rotationspoliergerät montasupal 201 305567:202.22	3~ 50 Hz 220 V (bzw. 3/N~ 50 Hz 220/127 V)	46
Zusatz nach Bedarf			
	Komplettierungseinheit zur Herstellung minera- logischer Dünnschliffe 305567:152.22		20
	Komplettierungseinheit zur Herstellung minera- logischer Anschliffe 305567:153.22		40
Art.-Nr. siehe Register 9 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Stativstange für Tropf- einrichtung 305568:005.22		0,5
	Rührwerk, komplett 305568:008.22		1,5
	Tropfeinrichtung 305568:009.22		0,5
	Tropfflasche 305568:033.14		0,3
	Suspensionsabstreifer 305568:033.22		0,4
	Riemenscheibe 2 (n = 100 - 1000 min ⁻¹) 305568:018.22		0,2
	Polierscheibe 305568:026.22		1,3

Zusatz nach Bedarf	Bezeichnung	Masse ca. [kg]
	Spannring 305568:032.22	0,4
	Poliertuch 1 305568:031.22	—
	Poliertuch 2 305568:034.22	—
	Poliertuch 3 305568:035.22	—
	Poliertuch 4 305568:036.22	—
Art.-Nr. siehe Register 9 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Gleitmittel GM 20 (1000 ml) 305568:043.22	1,0
	10 g Diamantpaste AC 7/5 Pb 305568:060.24	—
	10 g Diamantpaste AC 3/2 Pb 305568:062.24	—
	10 g Diamantpaste AC 1/0,5 Pb 305568:063.24	—

Bezeichnungsbeispiel: Rotationspoliergerät montasupal 201 305567:201.22

Bezeichnung: ROTATIONSPOLIERGERAET MONTASUPAL 201
305567:201.22
ART.-NR. 138 56 26 301 002377

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 26 3
Hersteller: ROW

ME = Stück (076)

Läppgerät montasupal 301

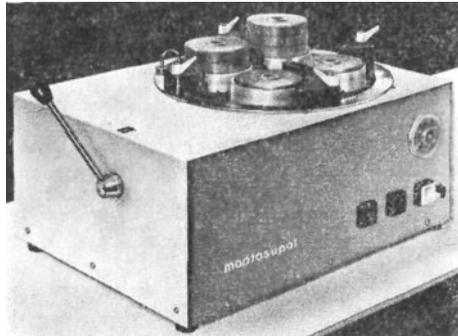
Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4061

Schutzgrad: IP 21

Technische Daten

Nennleistung:	0,37 kW
Drehzahlen der Läppscheibe:	50 bis 500 mm ⁻¹ , stufenlos
Durchmesser der Läppscheibe:	280 mm
Anzahl der Aufnahmeringe:	4
Maximale Werkstück- abmessungen:	Ø 100 mm bzw. 70 mm × 70 mm
Abmessungen: Grundfläche:	(545×405) mm
Höhe:	ca. 350 mm
Masse:	ca. 70 kg
Standardausführung:	3/N~ 50 Hz 380/220 V



Aufbau und Wirkungsweise

Montasupal 301 ist ein einspindeliges Tischgerät mit einer nach oben offenen Bauweise. Die Aufnahmeringe werden mittels Hilfsantrieb und durch Reibungskopplung angetrieben.

Verwendungszweck

Einscheibenläppgerät zur maschinellen Herstellung geometrisch ebener Flächen von höchster Oberflächengüte an Werkstücken mit kleinen und kleinsten Abmessungen. Für den Einsatz in der industriellen Fertigung sowie in Laboratorien gleichermaßen geeignet.

Art.-Nr. 138 56 26 301	Bezeichnung	Variations- merkmale	Masse ca. [kg]
002385	Läppgerät montasupal 301 305567:301.22	3 N~ 50 Hz 380/220 V	70
002393	Läppgerät montasupal 301 305567:302.22	3~ 60 Hz 220 V bzw. 3 N~ 60 Hz 220/127	70
Zusatz nach Bedarf			
	Stativstange für Tropf- einrichtung 305568:005.22		0,5
	Tropfeinrichtung 305568:009.22		0,5
Art.-Nr. siehe Register 9 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Rührwerk, komplett 305568:008.22		1.5
	Tropfflasche 305568:033.14		0,3
	Riemenscheibe 2 (n = 100 - 1000 min ⁻¹) 305568:018.22		0,2

Bezeichnungsbeispiel: Einscheibenläppgerät montasupal 301; 305567:301.22

**Bezeichnung: LAEPGERABT MONTASUPAL 301; 305567:301.22
ART.-NR. 138 56 26 301 002385**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 26 3
Hersteller: ROW

ME = Stück (076)

Vibrationspoliergerät metapolan 2

Bild s.S. 138 56/2.6/19 u. 20

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4061

Schutzgrad: IP 21

Technische Daten

Durchmesser der Polierfläche:	270 mm
Probendurchmesser: mit Belastungsmassen	bis 40 mm
ohne Belastungsmassen	bis 80 mm
Abmessungen: Grundfläche: Durchmesser	330 mm
Höhe	360 mm
Masse:	37,4 kg
Standardausführung:	50 Hz 220 V

Aufbau und Wirkungsweise

Vibrationspoliergerät zum automatischen Polieren geschliffener Proben. Ausführung als Tischgerät. Für zwei Polierverfahren (mechanisch und elektrolitisch-mechanisch) lieferbar. Einheitliches Grundgerät für beide Verfahren.

Verwendungszweck

Herstellung metallografischer Schliffpräparate für die lichtmikroskopische Gefügeauswertung (Werkstoffprüfung).

Art.-Nr. 138 56 26 301	Bezeichnung	Variations- merkmale	Masse ca. [kg]
002406	Vibrationspoliergerät metapolan 2 305563:005.22	zum mechanischen Polieren, 50 Hz 220 V	37,5
002414	Vibrationspoliergerät metapolan 2 305563:006.22	zum mechanischen Polieren, 50 Hz 110/127 V	37,5
002422	Vibrationspoliergerät metapolan 2 305563:007.22	zum mechanischen Polieren, 60 Hz 220 V	37,5
002430	Vibrationspoliergerät metapolan 2 305563:008.22	zum mechanischen Polieren, 60 Hz 110/127 V	37,5
002449	Vibrationspoliergerät metapolan 2 305563:014.22	zum elektrolytisch- mechanischen Polieren, 50 Hz 220 V	52,8
002457	Vibrationspoliergerät metapolan 2 305563:015.22	zum elektrolytisch- mechanischen Polieren, 60 Hz 220 V	52,8

Zusatz nach Bedarf

	Spannring 0,5 305504:001.21	für dünne Polier- tücher	0,8
	Spannring 2 305504:002.24	für mittlere Polier- tücher	0,8
Art.Nr. siehe Register 9 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Spannring 2,5 305504:003.24	für dicke Polier- tücher	0,8
	Polierscheibe 305563:004.10	zum mechanischen Polieren	1,5
	Polierscheibe 305566:036.14	zum elektrolytisch- mechanischen Polieren	2,5
	Polierwanne 305563:051.14	zum mechanischen Polieren	0,8
	Polierwanne 305566:056.14	zum elektrolytisch- mechanischen Polieren	1,2

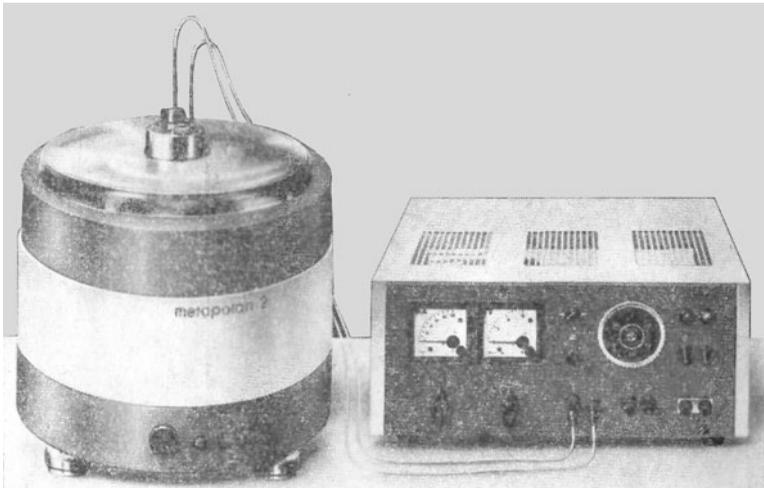
Bezeichnungsbeispiel: Vibrationspoliergerät metapolan 2; 305563:005.22

**Bezeichnung: VIBRATIONSPOLIERGERAET METAPOLAN 2;
305563:005.22
ART.-NR. 138 56 26 301 002406**

**Vibrationspoliergerät metapolan 2
zum mechanischen Polieren**



**Vibrationspoliergerät metapolan 2
zum elektrolytisch-mechanischen Polieren**



Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 26 3
Hersteller: ROW

ME = Stück (076)

Schliffpresse

Gütezeichen: nicht klassifizierungspflichtig

Preisbildung: PAO 4579



Technische Daten

Maximaler Präparatdurchmesser:	90 mm
Maximale Präparathöhe:	80 mm
Geräteabmessungen: Durchmesser	118 mm
Höhe	336 mm
Masse:	ca. 3,8 kg

Verwendungszweck

Die Schliffpresse dient zum Eindrücken metallografischer Proben in Belastungsmassen mittels Plastillin und zum planparallelen Ausrichten von beliebigen Objekten auf Objektträgern.

Bezeichnung: SCHLIFFPRESSE
ART.-NR. 138 56 26 301 002465

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 26 3
Hersteller: ROW

ME = Stück (076)

Trennschleifgerät metasecar

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4061

Schutzgrad: IP 21

Technische Daten

Drehzahlen der Trennschleifspindel:	2380 min ⁻¹ und 4760 min ⁻¹
Umfangsgeschwindigkeit beim Trockenschleifen :	60... 80 m • s ⁻¹
Umfangsgeschwindigkeit beim Naßschleifen unter Wasser:	30 ... 40 m • s ⁻¹
Schleifkörper Ø:	315 mm
Aufnahmebohrung:	32 mm
Max. Ø des Trennquerschnitts:	60 mm
Aufspannfläche:	(625 × 170) mm
Grundfläche:	(1000 × 600) mm
Höhe:	1360 mm
Masse:	ca. 434 kg
Leistungsaufnahme:	7,9 kVA
Eingangssicherung:	25 A; 3~50 Hz 380/220 V

Aufbau und Wirkungsweise

Das Trennschleifgerät metasecar ist ein Standgerät. Als Werkzeuge werden kunstharz- oder gummigebundene dünne, scheibenförmige Schleifkörper verwendet, die mit hoher Schnittgeschwindigkeit arbeiten. Es ist Trocken- und Naßtrennschleifen möglich. Pendelspanntisch zwecks Verkürzung des Eingriffbogens. Nahezu ebene Trennfläche, geringste Rauheitswerte, äußerst kurze Trennzeiten und keine Einschränkung durch die Werkstoffhärte. Die Schlinge mit Trennschleifkörper wird von Hand mit einem Griffhebel radial an das eingespannte Probestück herangeführt.

Verwendungszweck

Probenentnahme von Metallen und deren Legierungen zur weiteren Bearbeitung zu metallografischen Schliffen für die lichtmikroskopische Gefügeauswertung.

**Bezeichnung: TRENSCHLEIFGERAET METASECAR
ART.-NR. 138 56 26 301 002473**

Schlüssel-Nr. EHN: 138 56 26 3
Hersteller: ROW

ME = Stück (076)

Trennschleifgerät minosecar 2

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4061

Schutzgrad: IP 21

Bild s.S. 138 56/2.6/26... 28

Technische Daten

Motor-Nennleistung:	0,8/1,0 kW
Durchmesser der Diamant-Trennscheiben:	200 bis 320 mm
Spindel-Nenn Drehzahlen:	1500 o. 300 min ⁻¹
Schnitttiefe ohne Vorschubeinrichtung:	50 bis 110 mm
Schnitttiefe mit Vorschubeinrichtung:	50 bis 90 mm
Abmessungen: Grundfläche:	(475 × 700) mm
Höhe:	475 mm
Masse:	ca. 60 kg
Standardausführung:	3~ 50 Hz 380 V

Aufbau und Wirkungsweise

Tischgerät nach dem Kreissägeprinzip. Maximale Nutzung der Schnitttiefe. Verwendung von Diamant-Trennscheiben zwischen 200 und 320 mm. Grundausrüstung für Freihandschnitte und Kühlung der Trennscheibe durch Eintauchen in die Kühlflüssigkeit. Unbehindertes Trennen großer Probenstücke. Leistungsstarker Antriebsmotor. Verwendung von Vorschubeinrichtungen und Umlauf-Kühleinrichtung möglich.

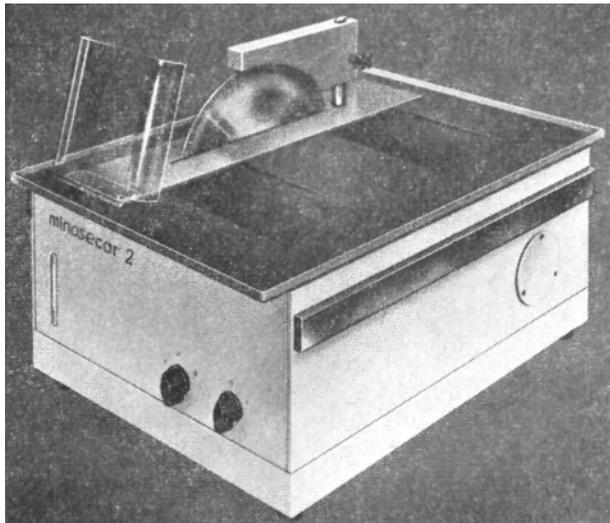
Verwendungszweck

Vorarbeiten (Probenentnahme) zur Herstellung von Schliiffpräparaten für die lichtmikroskopische Auswertung Trennen von Roh- und Werkstoffen mit Diamant-Trennscheiben in Forschungsstätten der Mineralogie und Petrographie, Labors und Kontrollabteilungen der Porzellan-, Glas-, Klinker-, Zement-, Schlacken-, Feuerfest- und Kohlenindustrie.

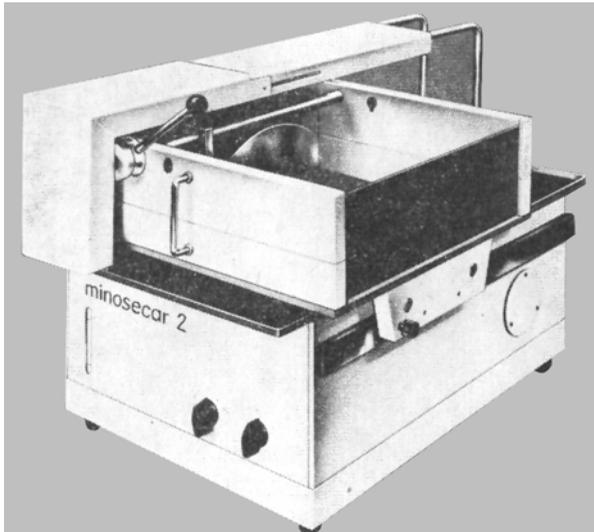
Zusatz nach Bedarf s. Register 9.1 bzw. unter entspr. ELN-Nr.

**Bezeichnung: TRENNSCHLEIFGERAET MINOSECAR 2; 305565:01.22
ART.-NR. 138 56 26 301 002596**

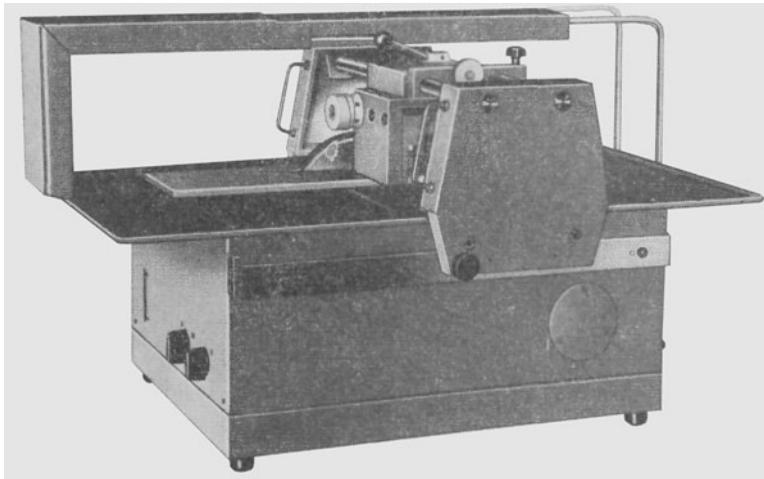
Trennschleifgerät minosecar 2 Grundausrüstung



**Trennschleifgerät minosecar 2
mit Spann- und Vorschubeinrichtung für lange Trennschnitte**



**Trennschleifgerät minosecar 2
mit Spann- und Vorschubeinrichtung für parallele Trennschnitte**



Preisblatt zum ZAK
Katalog 138 56 Register 2.7

Art.-Nr.	IAP
138 56 27 101	[M]
Seite 138 56/2.7/1 002481	728,75
Seite 138 56/2.7/3 002502	148,11
Seite 138 56/2.7/4 002510	428, —
138 56 27 304.	
Seite 138 56/2.7/5 002529	1 155,45
Seite 138 56/2.7/8 002537	677,50
Seite 138 56/2.7/10 002545	1 078,10
Seite 138 56 2.7/11 002553	2 043,15
138 56 27 101.	
Seite 138 56/2.7/13 002561 002588	

Fehlende Preise sind beim Hersteller zu erfragen

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 27 1
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Beleuchtungseinrichtung d

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Die Leuchte 12 V/50/100 ist mit Hilfe eines Bajonettverschlusses an die Grundplatte d ansetzbar. Das von der Leuchte ausgehende Licht wird über eine eingebaute Lichttreppe in den Mikroskopfuß eingespiegelt. Der Vorteil dieser Beleuchtungseinrichtung besteht in der starren Verbindung zwischen Leuchte und Mikroskop.

Verwendungszweck

Die Beleuchtungseinrichtung d besteht aus:

1. Grundplatte d
2. Leuchte 12/50/100 für Grundplatte d
3. Kleinspannungs-Transformator 50 VA 220/12 ZN 5045
4. Lichtwurflampe T- S 12 V 50 W TGL 10 619

Die Beleuchtungseinrichtung d kann an die Mikroskope
ERGAVAL
AMPLIVAL
AMPLIVAL pol • d
PERAVAL interphako angesetzt werden.

Bezeichnung: BELEUCHTUNGSEINRICHTUNG D
ART.-NR. 138 56 27 101 002481

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 27 1
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Mikroskopierleuchte 6 V 15 W auf Stativ

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Die Stativleuchte 6/15 ist mit einem lichtstarken asphärischen Kollektor und einer Irisblende (Leuchtfeldblende) ausgerüstet. In einem Filterhalter können quadratische Lichtfilter mit 45 mm Kantenlänge eingesetzt werden. Die Glühlampe ist mit einem Zentriersockel versehen. Die notwendige Fokussierung zur Abbildung der Lampenwendel in die Aperturblende des Mikroskops wird durch eine Verschiebung der Lampenfassung in axialer Richtung erreicht. Der Anschluß an das Stromnetz geschieht mit einem Transformator 220/6 15 VA. Für 220 V Wechselstrom steht darüber hinaus ein Stelltransformator zur Verfügung, der einen Betrieb der Glühlampe im Bereich von 4 bis 8 V ermöglicht.

Verwendungszweck

Für Mikroskope, deren Lichtquelle nicht im Mikroskopfuß untergebracht ist, wird die Stativleuchte 6 V/15 W hergestellt. Weiterhin kann sie auch für optische Versuche verwendet werden.

Die Leuchte wird in folgender Ausrüstung geliefert:

1. Leuchte 6/15 enthält:
Fassung mit Zuleitung F 1000
1 Lichtwurflampe T- P5 6 V 15 W
2. Kleinspannungs-Transformator 15 VA 220/6
3. 1 Lichtwurflampe T- P5 6 V 15 W

**Bezeichnung: MIKROSKOPIERLEUCHTE 6 V/15 W AUF STATIV
ART.-NR. 138 56 27 101 002502**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 27 1
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Mikroskopierleuchte 12 V/100 W auf Stativ

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Die mit einer Halogen-Lichtwurflampe 12 V 100 W ausgerüstete Mikroskopierleuchte 12/100 ist eine leistungsstarke Lichtquelle mit Glühlichtcharakter ($T_F = 3300 \text{ °K}$).

Die Leuchte enthält den Kollektor, die Leuchtfeldblende und einen Filterhalter für quadratische Lichtfilter mit 45 mm Kantenlänge sowie eine Mattscheibe und eine Verschußklappe. Die seitlich herausragenden Schrauben dienen zum Zentrieren der Lampe in die optische Achse des Kollektors. Das Lampenhaus kann an der Säule mit einer Klemme in der erforderlichen Höhe befestigt und dabei bis zu 15° geneigt werden. Die Lampe besitzt bei einer Leuchtkörperabmessung von $4,2 \text{ mm} \times 2,3 \text{ mm}$ eine mittlere Leuchtdichte von 3200 sb. Sie zeichnet sich gegenüber früheren Lichtwurflampen dadurch aus, daß der Kolben während der gesamten Lebensdauer von ca. 50 h nahezu ungeschwärzt bleibt. Die Leuchte wird über einen Transformator an das Netz angeschlossen.

Verwendungszweck

Die Mikroskopierleuchte 12 V/100 W ist in erster Linie für die Mikrofotografie gedacht.

Die Leuchte wird in folgender Ausrüstung geliefert:

1. Leuchte 12/100 mit Klemme
2. Stativ für Leuchte 12/100
3. 5 Halogenlampen HLW S 5 12 V 100 W TGL 11 381
4. Kleinspannungs-Transformator 100 VA 220/12 ZN 5045

**Bezeichnung: MIKROSKOPIERLEUCHTE 12 V/100 W AUF STATIV
ART.-NR. 138 56 27 101 002510**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 27 3
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Blitzleuchte

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Die Blitzleuchte weist folgende Merkmale auf:

- speziell für Mikroskopbeleuchtung entwickelte Elektronenblitzröhre G 576 vom VEB Elektronische Spezialröhren Leipzig
- Lichtwurf Lampe 6 V 15 W, welche die notwendige Pilotbeleuchtung für die vorbereitenden Arbeiten liefert
- erforderliche Vorschaltgeräte für Netzanschluß
- sowie die Kollektoren für die optische Anpassung der Leuchte

Die Leuchte wird durch den Bajonettanschluß mit dem Mikroskop verbunden und erfordert kein Nachjustieren der Lampen. Die spektrale Intensitätsverteilung von Pilotlichtquelle und Blitzlampe sind einander angeglichen; sie liefern tageslichtähnliche Beleuchtung.

Verwendungszweck

Die Blitzleuchte erweitert den Anwendungsbereich des Fotomikroskops DOCUVAL. Sie ist unentbehrlich für die Mikrofotografie lebender Objekte und von Präparaten, die sich unter dem Einfluß andauernder starker Beleuchtung verändern. Die extrem kurze Blitzdauer von $\approx 1/1000$ s erlaubt es, auch Mikrofotografien von schnell bewegten Objekten ohne Bewegungsunschärfe aufzunehmen. Die Blitzleuchte ist mit der Belichtungsautomatik des DOCUVAL voll synchronisiert.

Die Blitzleuchte wird in folgender Ausrüstung geliefert:

1. Blitzleuchte DOCUVAL mit Blitzlampe
2× Lichtwurf Lampe T-P 5 681.34/3
2. Blitzlampe (Ersatz)

Bezeichnung: BLITZLEUCHTE
ART.-NR. 138 56 27 304 002529

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 27 3
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Mikroskopierleuchte HBO 50 auf Stativ

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Die Mikroskopierleuchte ist mit einer Quecksilber-Höchstdrucklampe HBO 50 ausgerüstet.

Zur Erhöhung der Lichtausbeute ist hinter der Lampe ein Hilfsspiegel angeordnet. Mit Zentrierschrauben für den Spiegel und für die Lampe können das Bild und das Spiegelbild des Lichtbogens übereinandergelegt werden. Die Anregungsintensität steigt dadurch merklich. Hohlspiegel und Lampe lassen sich gemeinsam fokussieren.

Die mittlere Leuchtdichte der HBO 50 beträgt 25 000 sb, bezogen auf eine Leuchtkörperabmessung von 0,3 mm × 1,2 mm; ihre mittlere Lebensdauer beträgt ca. 120 h.

Die Stromversorgung der Mikroskopierleuchte HBO 50 erfolgt über ein für Wechselstrom 220 V 50 Hz ausgelegtes Vorschaltgerät, das u. a. Wählschalter und Meßinstrument für den Lampenstrom enthält.

Verwendungszweck

Die Mikroskopierleuchte HBO 50 ist hauptsächlich für die routinemäßige Fluoreszenzmikroskopie als Erregerlichtquelle vorgesehen.

Um mit der Mikroskopierleuchte HBO 50 Fluoreszenzmikroskopie an den Mikroskopen AMPLIVAL bzw. ERGAVAL betreiben zu können, ist noch folgendes Zubehör erforderlich:

Filtersatz 2 D

Beleuchtungsspiegel
Aplanatischer Kondensator 1,4/mo
Kondensorenhänger mfl 2
falls nicht vorhanden:
Sperrfilterrevolver
Wechseltubus
mf-Tubus

Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß für das ERGAVAL eine Fluoreszenzeinrichtung HBO 50, Art.-Nr. 138 56 91 0, hergestellt wird, die in jedem Fall der oben angegebenen Variante vorzuziehen ist.

Die Mikroskopierleuchte HBO 50 wird in folgender Ausrüstung geliefert:

1. Leuchte HBO 50 mit Klemme und 2 Vierkantaufsteckschlüssel 3
2. Zentrier mattglas 7° 4 kt 45
3. Stativ
4. Vorschaltgerät 220/HBO 50 mit Geräteanschlußleitung
5. Quecksilber-Höchstdrucklampe HBO 50 TGL 200-8120

Bezeichnung: MIKROSKOPIERLEUCHE HBO 50
ART.-NR. 138 56 27 304 003537

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 27 3
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Mikroskopierleuchte HBO 200 auf Stativ

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Die Stativleuchte ist mit einer Quecksilber-Höchstdrucklampe HBO 200 ausgerüstet.

Zur Erhöhung der Lichtausbeute ist hinter der Lampe ein Hilfsspiegel angeordnet. Bild und Spiegelbild des Lichtbogens können unabhängig voneinander zentriert und fokussiert werden. Die Anregungsintensität steigt durch dieses Verfahren merklich. Der Lampenkollektor zeichnet sich durch eine hohe Durchlässigkeit für die Erregerstrahlung der Fluoreszenzmikroskopie aus. Die mittlere Leuchtdichte der Lampe ohne Hilfsspiegel und bezogen auf die Brennfleckgröße $0,6 \text{ mm} \times 2,4 \text{ mm}$ beträgt 29 000 sb. Die mittlere Lebensdauer beträgt 200 h. Zum Betrieb der Leuchte dient ein für 220 V Wechselstrom ausgelegtes Vorschaltgerät, an dem der für die Gasentladungslampe erforderliche Betriebsstrom eingestellt werden kann.

Verwendungszweck

Die Mikroskopierleuchte HBO 200 dient hauptsächlich als Fluoreszenz-Erregerlichtquelle höchster Leistung. Als intensitätsstarke Lichtquelle eignet sie sich auch für die Mikrofotografie und Mikroprojektion. Mit einem Monochromatfilter für $\lambda = 546 \text{ nm}$ kann sie auch als Monochromatlichtquelle verwendet werden.

Soll die Mikroskopierleuchte HBO 200 für die Fluoreszenz eingesetzt werden, ist noch folgendes Zubehör erforderlich:

Filtersatz 2D
Beleuchtungsspiegel
Aplanatischer Kondensor 1,4/mo
Kondensorenhänger mfl 2
falls nicht vorhanden:
Sperrfilterrevolver
Wechseltubus
mf-Tubus

Mit der obengenannten Zusammenstellung ist Fluoreszenz an den Mikroskopen ERGAVAL, Art.-Nr. 138 56 21 2, und AMPLIVAL, Art.-Nr. 138 56 21 3, möglich. Für das ERGAVAL ist jedoch die Fluoreszenzeinrichtung, Art.-Nr. 138 56 91 0, in jedem Fall der oben angegebenen Variante vorzuziehen.

Die Mikroskopierleuchte HBO 200 wird in folgender Ausrüstung geliefert:

1. Leuchte HBO 200 mit Klemme,
3 Vierkant aufsteckschlüssel 3
und Zentrier mattglas 7 4 kt 45
2. Stativ
3. Vorschaltgerät 220/HBO 200 mit
Geräteanschlußleitung
4. Quecksilber-Höchstdrucklampe
HBO 200 F TGL 200-8120

**Bezeichnung: MIKROSKOPIERLEUCHTE HBO 200 AUF STATIV
ART.-NR. 138 56 27 304 002545**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 27 3
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Mikroskopierleuchte XBO 101 auf Stativ

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Die mittlere Leuchtdichte der Lampe, bezogen auf die Bogenabmessung $0,3 \text{ mm} \times 1,3 \text{ mm}$, beträgt 14 000 sb. Die XBO 101 besitzt eine Farbtemperatur von 5150 °K; ihre Lebensdauer beträgt 300 h. Da der Kathodenbrennfleck fast völlig unterdrückt werden konnte, weist der Bogen eine gleichmäßige Intensitätsverteilung auf. Zur Steigerung der Lichtausbeute wird die Lampe mit einem Hilfsspiegel betrieben, der sich unabhängig von der Lampenzentrierung und Fokussierung zentrieren und fokussieren läßt.

Zum Anschluß der Leuchte an 220 V Wechselstrom dient ein Vorschaltgerät, das die zum korrekten Betrieb der Gasentladungslampe notwendige Regelung und Kontrolle der Lampenleistung gestattet.

Verwendungszweck

Die Stativleuchte XBO 101 wird in solchen Fällen verwendet, wenn auf tageslichtähnliche Beleuchtung Wert gelegt wird. Ihr Einsatz als Hochleistungsmikroskopierleuchte ist auf allen mikroskopischen Arbeitsgebieten möglich.

Die Mikroskopierleuchte XBO 101 wird in folgender Ausrüstung geliefert:

1. Leuchte XBO 101 mit Klemme, 3 Vierkantsteckschlüssel 3 und Zentrier-
mattglas 7° 4 kt 45
2. Stativ
3. Vorschaltgerät 220/XBO 101 mit Geräteanschlußleitung
4. Xenon-Höchstdrucklampe XBO 101 TGL 200-8176

**Bezeichnung: MIKROSKOPIERLEUCHTE XBO 101 AUF STATIV
ART.-NR. 138 56 27 304 002553**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 27 1
Hersteller: ROW

ME = Stück (076)

UP-Schweißleuchte

Gütezeichen: nicht klassifizierungspflichtig

Preisbildung: PAO 4156

Schutzgrad: IP 30

Technische Daten

Aufnahmedurchmesser für Leuchte: 31 - 0,1 mm
Lampe: 6 V 15 W
Abmessungen: Ø 45 mm, Länge 150 mm
Masse: ca. 0,4 kg

Aufbau und Wirkungsweise

Mit der UP-Schweißleuchte kann eine Strichmarke in einem Abstand von 50 mm von der Leuchte abgebildet werden.
Die Leuchte ist eine Baugruppe, die in Verbindung mit einer UP-Schweißeinrichtung zur Orientierung dient.

Art.-Nr. 138 56 27 101.	Bezeichnung	Variationsmerkmale
003561	UP-Schweißleuchte 304298:031.24	mit Anschluß: Stecker 10 A 42 V ZN 5053
002588	UP-Schweißleuchte 304298:032.14	mit Anschluß: Kupplungs- stecker A - TGL 68-23

Bezeichnungsbeispiel: UP-Schweißleuchte 304298:031.24

Bezeichnung: UP-SCHWEISSLEUCHTE 304298:031.24
ART.-NR. 138 56 27 101 002561

Stereomikroskope

3.0



Preisblatt zum ZAK
Katalog 138 56 Register 3.0

Art.-Nr.	IAP
138 56 30 001.....	[M]

Seite 138 56/3.0/1

002705

Seite 138 56/3.0/4

002713

002721

002748

002756

002764

002772

002780

002799

Seite 138 56/3.0/10

002801

002828

002836

002844

002852

002860

002879

002887

Fehlende Preise sind beim Hersteller zu erfragen

Schlüssel-Nr. ELN: 133 56 30 0
Hersteller: ROW

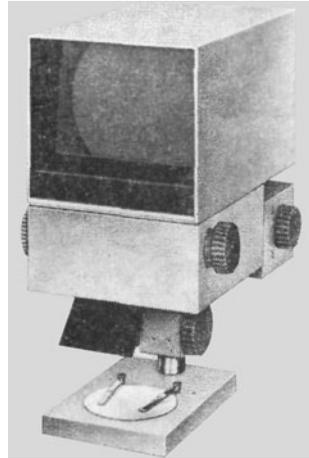
ME = Stück (076)

Mikrostereoprojektor PLASTIVAL 50

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4019

Schutzgrad: IP 20



Technische Daten

Arbeitsabstand:	100 mm
Größe des Projektionsbildes: waagrecht:	Ø 160 mm
senkrecht:	120 mm
Maximale Objekthöhe:	50 mm
Vergrößerungen:	8:1, 12,5:1, 20:1, 32:1, 50:1
Abmessungen (h×b×t):	(410×235×310) mm
Masse:	ca. 10 kg

Aufbau und Verwendungszweck

Gerät für Auf-, Durch- und Mischlichtverfahren, bei dem zwei Einzelbilder durch zwei Teilstrahlengänge auf ein Mattscheibe zu einem räumlichen Bild vereinigt werden. Vergrößerungswechsel in festen Stufen.

Universelle Einsatzmöglichkeiten bei Montage- und Kontrollvorgänge in der Industrie sowie für Routineuntersuchungen in Forschung und Lehre. Ermüdungsfreie Betrachtung des Stereobildes durch frei bewegliche Kopfhaltung.

Zusatz nach Bedarf	Bezeichnung	Masse ca. [kg]
Art.-Nr. siehe Register 9 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Durchlichtbeleuchtung 304210:902.217	0,8

**Bezeichnung: MIKROSTEREOPROJEKTOR PLASTIVAL 50
ART.-NR. 138 56 30 001 002705**

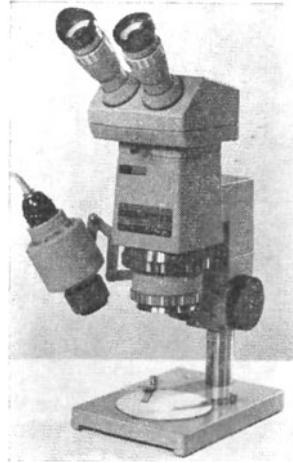
Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 30 0
Hersteller: ROW

ME = Stück (076)

Stereomikroskop CITOVAL

Preisbildung: PAO 4019

Schutzgrad: IP 20



Technische Daten

Vergrößerung:

5 × ... 200 ×

Stufenloser Vergrößerungswechsel
mit dem Faktor 1:10

Okularvergrößerung

16 ×

Augenabstand, einstellbar:

55 ... 72 mm

Ausgleich der Fehlsichtigkeit
(für beide Augen):

+4 ... -6 dpt

Lichtquelle:

Lichtwurflampe 6 V/15 W

Abmessungen (Höhe × Breite × Tiefe):

(395 × 135 × 235) mm

Masse:

4,5 kg

Objektfelder:

1... 40 mm

Arbeitsabstand:

104 mm

Vorsatzsystem:

0,5 × / 2 ×

Verstellbereich des Stativtriebs:

70 mm

Aufbau und Wirkungsweise

Das nach dem Fernrohrtyp aufgebaute Gerät hat ein für beide Strahlengänge gemeinsames Hauptobjektiv, in dessen Brennebene das Objekt liegt. Ein für alle Vergrößerungsbereiche gleichbleibend großer Arbeitsabstand ist dadurch garantiert.

Der stufenlose Vergrößerungswechsler gestattet, innerhalb eines weiten Bereichs interessierende Objektdetails ohne Bildunterbrechung auf jede gewünschte Vergrößerung bzw. jeden erforderlichen Bildausschnitt einzustellen. Der um 180° umsetzbare binokulare Schrägtubus liefert aufrechte und seitenrichtige Bilder, die mit Okularen P 16 × betrachtet werden.

Auf-, Durch- und Mischlichtverfahren sind realisierbar.

Verwendungszweck

Das Stereomikroskop CITOVAL ist ein Gerät für mikroskopische Untersuchungen aller Art in Lehre, Forschung und Technik, die einen räumlichen Bildeindruck erfordern.

Der große Arbeitsabstand und die vielseitigen Anbaumöglichkeiten an Maschinen, Geräte und Kontrolleinrichtungen berücksichtigen den zunehmend notwendig werdenden Einsatz in der industriellen Fertigung.

Art.-Nr 138 56 30 001	Bezeichnung	Variationsmerkmale	Masse ca. [kg]
002713	CITOVAL 300112:901.206	Standardausführung	4,5
002721	CITOVAL M-1 300112:902.207	Maschinenvariante: Ausführung wie CITOVAL ohne Fuß	4,5
002748	CITOVAL M-2 300112:903.208	Maschinenvariante; Ausführung wie CITOVAL M-1, Trieb um 180° versetzt angeschraubt	4,5
002756	CITOVAL M-3 300112:904.200	Maschinenvariante; Ausführung wie CITOVAL M-1, neuer Triebkasten	4,5
002764	CITOVAL mit ver- stellb. Objektiv 300112:909.205	wie CITOVAL M-1; bei 180° Drehung 1,5 mm fokussierbar	4,5
002772	CITOVAL M-1 mit verstellb. Objektiv 300112:910.207	wie CITOVAL M-1; Objektiv bei 180° Drehung 1,5 mm fokussierbar	4,5
002780	CITOVAL M-2 mit verstellb. Objektiv 300112:911.208	wie CITOVAL M-2; Objektiv bei 180° Drehung 1,5 mm fokussierbar	4,5
002799	CITOVAL M-3 mit verstellb. Objektiv 300112:912.200	wie CITOVAL M-3; Objektiv bei 180° Drehung 1,5 mm fokussierbar	4,5

Zusatz nach Bedarf	Bezeichnung	Masse [kg]
	Regeltransformator 577.632	2,0
	Leuchte 6 V/15 W 304110:011.262	0,25
	Gliederarm 300111:504.148	0,1
	Kleinspannungstrafo A 30 VA 220/6 680.406	1,0
Art.-Nr. siehe Register 9 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Zweifachsteckdose 281.980	0,005
	Hellfeld-Auflichteinrichtung 304154:521.263	0,6
	Kugeltisch 305130:511.261	0,2
	Vorsatzsystem 0,5 × 304715:531.266	0,3
	Zwischenstück für Vorsatz- system 0,5X 304715:541.268	0,4
	Vorsatzsystem 2 × 304715:521.264	0,4
	Vertikalilluminator 304154:511.261	0,1
	Mehrzweckstativ 301104:001.264	25,0
	Anpassung an Mehrzweckstativ 305442:511.263	0,4

Zusatz nach Bedarf	Bezeichnung	Masse [kg]
	Zwischentubus f. 30°/60° Ein- blick 305042:521.268	0,5
	Kreuztisch 80×80 305118:521.260	1,0
	Zwischentubus f. 0°/90° Ein- blick 305042:541.267	0,5
	Durchlichtuntersatz m. Hand- auflagen 304210:531.264	0,8
	Polarisationseinrichtung 305924:511.260	0,6
Art.-Nr. siehe Register 9 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Okular P 16× 303171:011.241	0,12
	Okular P 25× 303172:011.240	0,15
	Okular P 16×, stellb. m. Formatbegrenzung 303171:021.268	0,12
	Okular 25×, stellb. m. Markierungspfeil 303172:021.267	0,15
	Okular P 16×, stellbar 303171:520.260	0,12
	Okular P 25×, stellbar 303172:520.268	0,15
	Zweitbeobachtertubus 305042:531.265	1,7

Zusatz nach Bedarf

Bezeichnung

**Art.-Nr. siehe
Register 9
bzw. unter
entspr. ELN-Nr.**

Div. Zusatzeinheiten zur
Fotografie
(siehe Bestellliste vom
CITOTAL)

Div. Zusatzeinheiten zum
Zeichnen
(siehe Bestellliste vom
CITOTAL)

Bezeichnungsbeispiel: Stereomikroskop CITOTAL 300112:901.206

**Bezeichnung: CITOTAL 300112:901.206
ART.-NR. 138 56 30 001 002713**

Schlüssel-Nr.ELN: 138 56 30 0
Hersteller: ROW

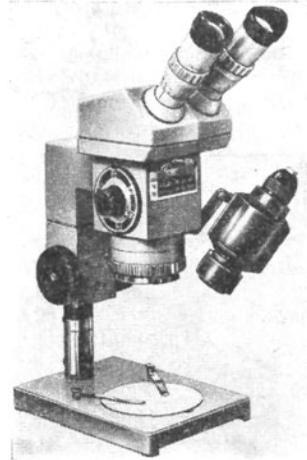
ME = Stück (076)

Stereomikroskop TECHNIVAL

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4019

Schutzgrad: IP 20



Technische Daten

Vergrößerung:	3,2× ... 200×
Objektfelder:	1 ... 64 mm
Okularvergrößerung:	10×; 25×
Augenabstand, einstellbar:	55 ... 72 mm
Ausgleich der Fehlsichtigkeit (für beide Augen):	+ 4 ... - 6 dpt
Arbeitsabstand:	104 mm
Vorsatzsystem:	0,5×/2×
Verstellbereich des Stativtriebs:	70 mm
Lichtquelle: Lichtwurflampe	6 V/15 W
Abmessungen (h×b×t):	(365×135×250) mm
Masse:	4,5 kg

Aufbau und Wirkungsweise

Das nach dem Fernrohrtyp aufgebaute Gerät hat ein für beide Strahlengänge gemeinsames Hauptobjektiv, in dessen Brennebene das Objekt liegt. Hinter dem Objektiv, im parallelen Strahlengang, ist ein Vergrößerungswechsler, mit zwei Paaren von galileischen Fernrohren, angeordnet, von denen jedes eine andere Vergrößerung besitzt. Die Fernrohrpaare lassen sich durch Drehung um 180° nacheinander in beiden Richtungen benutzen. Dadurch werden vier verschiedene Vergrößerungen erzielt; eine fünfte Vergrößerung ergibt sich durch Ausschalten der Fernrohrsysteme aus dem Strahlengang. Durch das in jedem Strahlengang hinter dem Vergrößerungswechsler angeordnete Tubussystem werden zwei getrennte Bilder entworfen und mit zwei Okularen getrennt betrachtet.

Zwischen Tubussystem und Okular liegt je ein Spiegelsystem zur Erzielung aufrechter und seitenrichtiger Bilder sowie zur Ablenkung des Strahlenganges um 45°.

Verwendungszweck

Das Stereomikroskop TECHNIVAL ist ein Gerät für mikroskopische Untersuchungen aller Art in Lehre, Forschung und Technik, die einen räumlichen Bildeindruck erfordern. Der große Arbeitsabstand und die vielseitigen Anbaumöglichkeiten an Maschinen, Geräten und Kontrolleinrichtungen berücksichtigen den zunehmend notwendig werdenden Einsatz in der industriellen Fertigung.

Art.-Nr 138 56 30 001	Bezeichnung	Variationsmerkmale	Masse ca. [kg]
002801	TECHNIVAL 300113:901.205	Standardausführung	4,5
002828	TECHNIVAL M-1 300113:902.206	Maschinenvariante; Ausführung wie TECHNIVAL ohne Fuß	4,5
002836	TECHNIVAL M-2 300113:903.207	Maschinenvariante; Ausführung wie TECHNIVAL M-1, Trieb um 180° versetzt angeschraubt.	4,5
002844	TECHNIVAL M-3 300113:904.208	Maschinenvariante: Ausführung wie TECHNIVAL M-1, neuer Triebkasten	
002852	TECHNIVAL mit verstellbarem Objektiv 300113:905.200	wie TECHNIVAL; Objektiv bei 180° Drehung 1,5 mm fokussierbar.	
002860	TECHNIVAL M-1 mit verstellbarem Objektiv 300113:906.201	wie TECHNIVAL M-1; Objektiv bei 180° Drehung 1,5 mm fokussierbar.	4,5
002879	TECHNIVAL M-2 mit verstellbarem Objektiv 300113:907.202	wie TECHNIVAL M-2; Objektiv bei 180° Drehung 1,5 mm fokussierbar.	4,5
002887	TECHNIVAL M-3 mit verstellbarem Objektiv 300113:908.203	wie TECHNIVAL M-3; Objektiv bei 180° Drehung 1,5 mm fokussierbar.	4,5

Zusatz nach Bedarf	Bezeichnung
	Regeltransformator 577.632
	Leuchte 6 V / 15 W 304110:011.262
	Gliederarm 300111:504.148
	Kleinspannungstrafo A 30 VA 220/6 680.406
	Zweifachsteckdose 281.980
Art.-Nr. siehe Register 9 bzw. unter entspr. ELN- Nr.	Hellfeld-Auflichteinrichtung 304154:521.263
	Kugeltisch 305130:511.261
	Vorsatzsystem 0,5× 304715:531.266
	Zwischenstück für Vorsatzsystem 0,5× 304715:541.268
	Vorsatzsystem 2× 304715:521.264
	Vertikalilluminator 304154:511.261
	Mehrzweckstativ 301104:001.264
	Anpassung an Mehrzweckstativ 305442:511.263
	Zwischentubus für 30°/60°- Einblick 305042:521.268

Zusatz nach Bedarf	Bezeichnung
	Kreuztisch 80X80 305118:521.260
	Zwischentubus für 0°/90°- Einblick 305042:541.267
	Durchlichtuntersatz mit Hand- auflagen 304210:531.264
	Polarisationseinrichtung 305924:511.260
	Okular P 10× 303170:011.242
	Okular P 16× 303171:011.241
	Okular P 25× 303172:011.240
Art.-Nr. siehe Register 9 bzw. unter entspr. ELN- Nr.	Okular P 16×, stellbar mit Formatbegrenzung 303171:021.268
	Okular P 25×, stellbar mit Markierungs- pfeil 303172:021.267
	Okular P 16×, stellbar 303171:520.260
	Okular P 25×, stellbar 303172:520.268
	Zweitbeobachtertubus 305042:531.265

Zusatz nach Bedarf	Bezeichnung
Art.-Nr. siehe Register 9 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Div. Zusatzeinheiten zur Fotografie (siehe Bestellliste vom TECHNIVAL)
	Div. Zusatzeinheiten zum Zeichnen (siehe Bestellliste vom TECHNIVAL)

Bezeichnungsbeispiel: TECHNIVAL 300113:901.205

Bezeichnung: TECHNIVAL 300113:901.205
ART.-NR. 138 56 30 001 002801

Für nachfolgend aufgeführte Register lag zum Zeitpunkt der Erfassung noch kein Produktionsprogramm vor.

Bei Ergänzungsdienst diesen Hinweis dementsprechend selbständig abändern.

138 57/3.1/
/3.2/
/3.3/

Geräte für Metallmikroskopie

Arbeitsmikroskope

Routinemikroskope

Forschungsmikroskope

Technische Mikroskope zur Gefügekontrolle

4.0



Preisblatt zum ZAK
Katalog 138 56 Register 4.1

Art.-Nr. 138 56 41 106	IAP [M]
---	------------

Seite 138 56/4.1/3

003003	1 967,87
003011	2 097,47
003038	2 222,47
003046	2 427,47

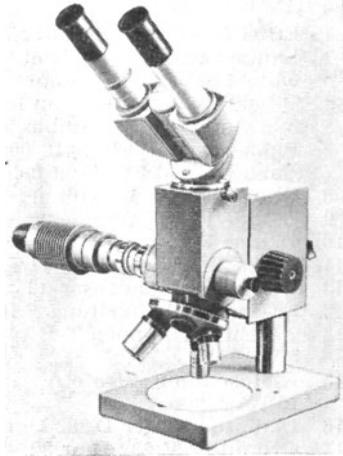
Auflicht-Arbeitsmikroskop EPIGNOST 2

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4019

Technische Daten

Vergrößerungsbereich: $50\times \dots 500\times$
elektrischer Anschluß: 220 V, 50 Hz



Aufbau und Wirkungsweise

Das Auflichtmikroskop EPIGNOST 2 ist eine Weiterentwicklung des seit Jahren bewährten kleinen Mikroskops EPIGNOST. Neben zahlreichen Verbesserungen hinsichtlich der Funktion und Bedienung wurde besonderer Wert auf universelle Einsatzfähigkeit und Ausbaufähigkeit gelegt.

Besondere Eigenschaften

- Berücksichtigung unterschiedlicher Objektmessungen durch Höhenverstellung des Stativs auf der Säule.
- Einstellung auf das Objekt mittels beidseitig zu bedienenden Kombinationstriebes für die Grob- und Feinbewegung; dadurch feinfühliges Fokussieren auch bei Verwendung starker Objektive.
- Fest eingebaute Beleuchtungsanordnung nach dem KÖHLERSchen Beleuchtungsprinzip.
- Grundausrüstung für Hellfeld mit Planachromaten am Objektivrevolver bzw. für Dunkelfeld mit Planachromaten auf Wechselschlitten.
- Metallographische Normvergrößerungen $50\times$, $100\times$, $200\times$ und $500\times$
- Bequemer Übergang zur Mikrofotografie in verschiedenen Formaten mit der mikrofotografischen Einrichtung mf.
- Ergänzungsmöglichkeiten der Ausrüstung durch weitere Objektive und Okulare, Einrichtungen für Durchlicht und polarisiertes Licht.
- Alle optisch-mechanischen Bauteile lassen sich einfach und schnell austauschen.

Verwendungszweck

Das EPIGNOST 2 kann für verschiedene spezielle Anwendungsgebiete optimal ausgerüstet werden. Zum Beispiel kann das Gerät als Kontroll- und Montagemikroskop in der elektronischen Bauelemente-Industrie oder als Werkstattmikroskop in der metallverarbeitenden Industrie genannt werden.

Das EPIGNOST 2 kann nach folgenden Ausrüstungen bezogen werden:

EPIGNOST 2-HD

1. EPIGNOST 2 Stativ mit Fuß
2. Lampengehäuse mit Kollektor
3. Objektivschlitten 52 mm fest
4. Objektivschlitten 52 mm fest
5. monokularer Schrägtubus
23,2/120
6. Planachromat 6,3×/0,12 ∞/0
7. Planachromat 25×/0,50 ∞/0
8. Okular PK 12,5× (16) m
9. Okular PK 25×
10. Okular PK 32×
11. Hohlspiegelkondensator 11
12. Hohlspiegelkondensator 12
13. Fassung mit Zuleitung F 1000
14. 2 Lichtwurf Lampen T-P 5
6 V 15 W
15. Kleinspannungstrafo A
15 VA 220/6
16. DämpfungsfILTER D 282 Dmr 32
17. Grünfilter V 232 Dmr 32
18. Schlittenführung
19. Dunkelfeldeinrichtung
EPIGNOST 2
20. Staubschutzhülle
21. Zubehörbehälter

EPIGNOST 2-HS

1. EPIGNOST 2 Stativ mit
verstell-
barem Fuß
2. Lampengehäuse mit Kollektor
3. Objektivrevolver 5X/00
4. binokularer Schrägtubus
23,2/120 F 1,6
5. Planachromat 6,3×/0,12 ∞/0
6. Planachromat 12,5×/0,25 ∞/0
7. Planachromat 25×/0,50 ∞/0
8. 2 Okulare PK 8×
9. Fassung mit Zuleitung F 1000
10. 2 Lichtwurf Lampen T-P 5
6 V 15 W
11. Kleinspannungstrafo A
15 VA 220/6
12. DämpfungsfILTER D 282 Dmr 32
13. Grünfilter V 232 Dmr 32
14. Staubschutzhülle
15. Zubehörbehälter

EPIGNOST 2-H

1. EPIGNOST 2 Stativ mit Fuß
2. Lampengehäuse mit Kollektor
3. Objektivrevolver 5×/∞
4. binokularer Schrägtubus
23,2/120 F 1,6×
5. Planachromat 6,3×/0,12 ∞/0
6. Planachromat 12,5×/0,25 ∞/0
7. Planachromat 25×/0,50 ∞/0
8. 2 Okulare PK 8×
9. 2 Okulare PK 20×
10. Fassung mit Zuleitung F 1000
11. 2 Lichtwurf Lampen T-P 5
6 V 15 W
12. Kleinspannungstrafo
A 15 VA 220/6
13. DämpfungsfILTER D 282 Dmr 32
14. Grünfilter V 232 Dmr 32
15. Staubschutzhülle
16. Zubehörbehälter

EPIGNOST 2-HM

1. EPIGNOST 2 Stativ mit Magnet-
fuß
2. Lampengehäuse mit Kollektor
3. Objektivrevolver 5×/∞
4. binokularer Schrägtubus
23,2/120 F. 1,6
5. Planachromat 6,3×/0,12 ∞/0
6. Planachromat 12,5×/0,25 ∞/0
7. Planachromat 25×/0,50 ∞/0
8. 2 Okulare PK 8×
9. Fassung mit Zuleitung F 1000
10. 2 Lichtwurf Lampen T-P
6 V 15 W
11. Kleinspannungstrafo A
15 VA 220/6
12. DämpfungsfILTER D 282 Dmr 32
13. Grünfilter V 232 Dmr 32
14. Staubschutzhülle
15. Zubehörbehälter

Art.-Nr. 138 56 41 106.....	Bezeichnung	Bemerkungen	Masse (Netto) ca. [kg]
003003	EPIGNOST 2-HD	monokular für Hell -und Dunkel- feld	15,0
003011	EPIGNOST 2-H	binokular für Hellfeld	15,0
003038	EPIGNOST 2-HS	binokular für Hellfeld mit ver- stellbarem Fuß	15,0
003046	EPIGNOST 2-HM	binokular für Hellfeld mit ver- stellbarem Magnetfuß	15,0
Art.-Nr. s. Reg. 9.1 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Ergänzungseinrichtungen Kreuztisch Kugeltisch Durchleuchtungsuntersatz Mehrzweckstativ Polarisationseinrichtung		

Bezeichnungsbeispiel: Auflicht-Arbeitsmikroskop EPIGNOST 2-HD, monokular

**Bezeichnung: EPIGNOST 2-HD
ART.-NR.138 56 41 106 003003**

Preisblatt zum ZAK
Katalog 138 56 Register 4.2

Art.-Nr.	IAP
138 56 42 109.	[M]
<hr/>	
Seite 138 56/4.2 2	
003118	4 214,87
003126	4 870,50
Seite 138 56/4.2/4	
003134	5 362,80
138 56 42 205.	
Seite 138 56/4.2/6	
003142	4 045,25

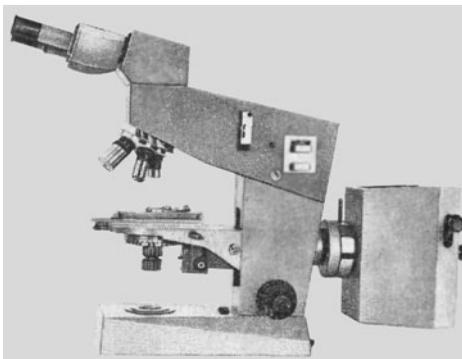
Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 42 1
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Auflicht- Routinemikroskop EPIVAL

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4019



Technische Daten

Vergrößerungsbereich: $100\times \dots 1280\times$
elektrischer Anschluß: 110 V/220 V, 50 Hz/60 Hz

Aufbau und Wirkungsweise

Charakteristisch für das Mikroskop EPIVAL ist ein 5facher Objektivrevolver und ein in den Tubusträger eingebauter Vertikalilluminator für Hellfeldbeleuchtung, bei dem die Forderungen des KÖHLERSchen Beleuchtungsprinzips erfüllt werden. Die Öffnungsblende ist gleichfalls im Tubusträger eingebaut, während die Leuchtfeldblende mittels eines Schiebers eingeschoben wird. Beide Blenden sind zentrierbar.

Der zur Durchführung qualitativer Untersuchungen im polarisierten Licht erforderliche Polarisator ist in die Fassung der Leuchtfeldblende einsetzbar. Lichtfilter können in einen dafür vorgesehenen Filterhalter eingelegt werden. Das Mikroskop ist mit einem dreh- und zentrierbaren Gleittisch für Auflicht-Mikroskope mit einem Bewegungsbereich von $25\text{ mm} \times 25\text{ mm}$ ausgerüstet. Die Koordinaten jeder Tischstellung können an Millimeter-Teilungen mit Nonien abgelesen werden, so daß die Objekte um meßbare Beträge verschoben werden können. Das Bewegungsprinzip des Gleittisches — das Gleiten einer Metallplatte auf einem Fettfilm entsprechender Viskosität — schafft die Möglichkeit einer exakten Verschiebung.

Besondere Vorzüge des EPIVAL sind:

- Untersuchungen von Objekten der unterschiedlichsten Formen und Größen bis 50 mm Höhe
- Beobachtungsmöglichkeit auch an mehr oder weniger tief liegenden Stellen des Objekts
- Gesamttubusfaktor $1\times$ bei subjektiver Beobachtung
- Schnelle Auswechselbarkeit der abgeglichenen Objektive mit Hilfe des 5fachen Objektivrevolvers
- Vielseitige Ausbau- und Ergänzungsmöglichkeiten auch zum Durchlichtmikroskop

Verwendungszweck

Das EPIVAL kann zur routinemäßigen Untersuchung von Anschliffen, Metallschliffen, Körner-Locker-Präparaten und kleinen Werkstücken eingesetzt werden. Damit ist das Gerät besonders für die gesamte technische Mikroskopie - von der Metallographie bis zur Material- und Werkstoffprüfung - geeignet.

Das EPIVAL kann nach folgenden Ausrüstungen bezogen werden:

- | | |
|---|---|
| EPIVAL mit Objektstisch H7 | EPIVAL mit Objektstisch R 1 |
| 1. Grundstativ AMPLIVAL | 1. Grundstativ AMPLIVAL |
| 2. Träger EPIVAL vp | 2. Träger EPIVAL vp |
| 3. Tischträger zentrierbar | 3. Tischträger zentrierbar |
| 4. Objektstisch H 7 | 4. Objektstisch R 1 |
| 5. Winkeltubus 15°, Faktor 1,6 | 5. Winkeltubus 15°, Faktor 1,6 |
| 6. Bin. gerader Tubus 23,2/120 Faktor 1 | 6. Binokularer gerader Tubus 23,2/120, Faktor 1 |
| 7. Objektivrevolver 5×/∞ | 7. Objektivrevolver 5×/∞ |
| 8. Planachromat 6,3×/0,12 ∞/0 | 8. Planachromat 6,3×/0,12 ∞/0 |
| 9. Planachromat 12,5×/0,25 ∞/0 | 9. Planachromat 12,5×/0,25 ∞/0 |
| 10. Planachromat 25×/0,50 ∞/0 | 10. Planachromat 25×/0,50 ∞/0 |
| 11. Planachromat 50×/0,80 ∞/0 | 11. Planachromat 50×/0,80 ∞/0 |
| 12. 2 Okulare PK 10× | 12. 2 Okulare PK 10× |
| 13. 2 Okulare PK 16× | 13. 2 Okulare PK 16× |
| 14. Leuchtenfassung A mit Kollektor | 14. Leuchte 12/50 (Halogen) |
| 15. Fassung mit Zuleitung F 630 ZN 5164 | 15. Kleinspannungs-Transformator A 50 VA 220/12 ZN 5045 |
| 16. Kleinspannungstrafo 15 VA 220/6 | 16. 5 Lampen HLW S 5A 12 V 50 W TGL 11 381 |
| 17. 2 Lichtwurf Lampen T-P5 6 V 15 W TGL 10 619 | 17. Grünfilter V 231 Ø 15 |
| 18. Grünfilter V 231 Ø 15 | 18. DämpfungsfILTER D 282 Ø 15 |
| 19. DämpfungsfILTER D 282 Ø 15 | 19. Mattglas 2° 332 Ø 15 |
| 20. Mattglas 2° 332 Ø 15 | 20. Zubehörbehälter EPIVAL |
| 21. Zubehörbehälter EPIVAL | 21. Zentralblende |
| 22. Schutzhülle | 22. 2 Objektträger A 48×26 |
| 23. Zentralblende | 23. 3 Objektträger A 48×48 |
| | 24. Schutzhülle |

Art.-Nr. 138 56 42 109	Bezeichnung	Bemerkungen	Masse (Netto) ca. [kg]
------------------------------------	-------------	-------------	---------------------------

003118	EPIVAL	mit Objektstisch H 7 und 2 Lichtwurf Lampen T-P5 6 V/15 W	18,0
003126	EPIVAL	mit Objektstisch R 1 2 Halogenlichtwurf Lampen S5 12 V/50 W 2 Objektträger A 48×26 2 Objektträger A 48×48	18,0

Ergänzungseinrichtungen

Art.-Nr. siehe Register 9.1 bzw. unter entspr. ELN-Nr.

Mikrohärteprüfeinrichtung mhp 160
 dazu erforderlich: Objektmeßplatte 1/0,01
 Schlittenerführung 52 mm

Objektmarkierer C für Auflicht
 Polarisierungseinrichtung
 Zubehör für Messen und Zählen
 Mikrofotografische Einrichtung mf 24×36
 Mikrofotografische Einrichtung mf-matic 24×36

Bezeichnungsbeispiel: Auflicht-Routinemikroskop EPIVAL mit Objektstisch H7

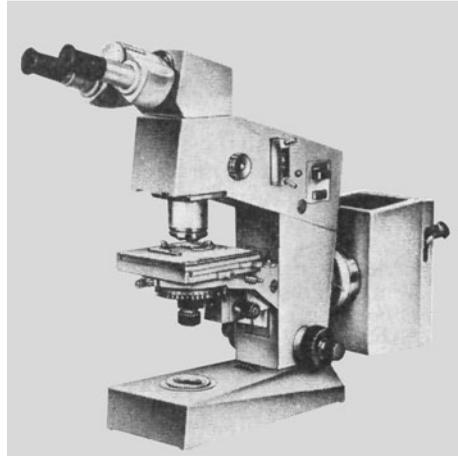
**Bezeichnung: EPIVAL MIT H 7
ART.-NR. 138 56 42 109 003118**

Hersteller: CZ - M

Auflicht-Routinemikroskop VERTIVAL

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4019



Technische Daten

Vergrößerungsbereich: $100\times \dots 1280\times$
 elektrischer Anschluß: 110 V/220 V, 50 Hz/60 Hz

Aufbau und Wirkungsweise

Charakteristisch für das Mikroskop VERTIVAL ist ein in den Tubusträger eingebauter Vertikalilluminator für Hell- und Dunkelfeldbeleuchtung. Ein besonderer Vorzug dieser Konstruktion ist, daß bei Hellfeldbeleuchtung die Forderungen des KÖHLERSchen Beleuchtungsprinzips erfüllt werden. Die zum Wechsel der Beleuchtungsverfahren notwendigen Änderungen im optischen Strahlengang werden allein durch Drehen eines Knopfes erreicht. Leuchtfeld- und Öffnungsblende sind gleichfalls im Tubusträger eingebaut. Beide Blenden sind zentrierbar. Der zur Durchführung qualitativer Untersuchungen im polarisierten Licht erforderliche Polarisator ist in die Fassung der Leuchtfeldblende einsetzbar. Lichtfilter, wie beispielsweise ein Grünfilter zur Beseitigung des chromatischen Restfehlers, können in einen dafür vorgesehenen Filterhalter eingelegt werden. Das Mikroskop ist mit einem dreh- und zentrierbaren Gleittisch für Auflicht-Mikroskope mit einem Bewegungsbereich von $25\text{ mm} \times 25\text{ mm}$ ausgerüstet. Die Koordinaten jeder Tischstellung können an Millimeter-Teilen mit Nonien abgelesen werden, so daß die Objekte um meßbare Beträge verschoben werden können. Das Bewegungsprinzip des Gleittisches — das Gleiten einer Metallplatte auf einem Fettfilm entsprechender Viskosität — schafft die Möglichkeit einer exakten Verschiebung. Der an der Oberseite des Tubusträgers angeordnete Schnellwechsler nimmt den Winkeltubus auf, der den binokularen oder monokularen Einblicktubus trägt. Sowohl die Objektive als auch die zugehörigen Dunkelfeld-Hohlspiegelkondensoren sind auf einen gemeinsamen Objektivschlitten aufschraubbar. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß der Dunkelfeldkondensator ständig zum entsprechenden Objektiv justiert ist.

Nach Abnahme des Objektiv-Schlittens vom Tubusträger kann die Mikrohärt-Prüfeinrichtung mhp 160 an das VERTIVAL angesetzt werden. Besondere Vorzüge des VERTIVAL sind:

- Untersuchung von Objekten der unterschiedlichsten Formen und Größen bis 50 mm Höhe

- Beobachtungsmöglichkeit auch an tief liegenden Stellen des Objekts
- Gesamttubusfaktor 1× bei subjektiver Beobachtung
- bequeme und schnelle Umschaltung zwischen Hell- und Dunkelfeld
- vielseitige Ausbau- und Ergänzungsmöglichkeiten auch zum Durchlichtmikroskop

Verwendungszweck

Das VERTIVAL kann zur Untersuchung von Anschliffen, Metallschliffen, Körner-Locker-Präparaten und Oberflächenstrukturen eingesetzt werden. Damit ist das Gerät für die gesamte technische Mikroskopie — von der Metallographie bis zur Material- und Werkstoffprüfung — geeignet.

Das VERTIVAL kann nach folgenden Ausrüstungen bezogen werden:

1. Grundstativ AMPLIVAL a
2. Träger VERTIVAL
3. Tischträger zentrierbar mit Kondensorführung
4. Objektstisch R 1
5. Winkeltubus A 15° Faktor 1,6
6. Binokularer gerader Tubus 23,2/120 Faktor 1
7. Grünfilter V 231 Ø 15
8. DämpfungsfILTER D 282 Ø 15
9. Mattglas 2° 332 Ø 15
10. Wärmeschutzfilter W 301 Ø 15
11. 3 Objektivschlitten 52 mm
12. Objektivschlitten 52 mm
13. Planachromat 6,3×0,12 ∞/0
14. Planachromat 12,5×0,25 ∞/0
15. Planachromat 25×0,50 ∞/0
16. Planachromat 50×/0,80 ∞/0
17. 2 Okulare PK 10×
18. 2 Okulare PK 16×
19. Hohlspiegelkondensator 11
20. 3 Hohlspiegelkondensoren 12
21. Leuchte 12/50 (Halogen)
22. 5 Lampen HLW-S5-A 12 V 50 W TGL 11 381
23. 2 Objektträger A 48×26
24. 3 Objektträger A 48×48
25. Kleinspannungs-Transformator A 50 VA 220/12 ZN 5045
26. Behälter für Zubehör
27. Schutzhülle

Art.-Nr. 138 56 42 109	Bezeichnung	Masse (Netto) ca. [kg]
003134	VERTIVAL	18,0
	Ergänzungseinrichtungen	
Art.-Nr. siehe Register 9.1 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Mikrohärteprüfeinrichtung mhp 160 dazu erforderlich: Objektmeßplatte 1/0,01 Schlittenführung 52 mm Objektmarkierer C für Auflicht Polarisationseinrichtung Zubehör zum Messen und Zählen Mikrografische Einrichtung mf 24×36 Mikrografische Einrichtung mf-matic 24×36	
Bezeichnung:	VERTIVAL	ART.-NR. 138 56 42 109 003134

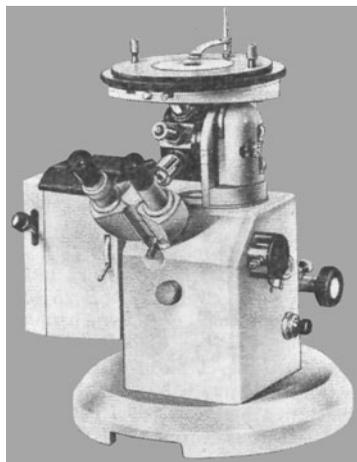
Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 42 2
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Umgekehrtes Auflicht-Routinemikroskop EPITYP 2

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4019



Technische Daten

Vergrößerungsbereich: $50\times \dots 800\times$
elektrischer Anschluß: 110 V/220 V, 50 Hz/60 Hz

Aufbau und Wirkungsweise

Alle Bedienungselemente sind unserem Auflichtmikroskop EPITYP leicht zugänglich und übersichtlich angeordnet. Der stabile Tischträger, der einen in Fett gelagerten Gleittisch trägt, ermöglicht das Auflegen von größeren Werkstücken, ohne daß ein Absinken des Tisches eintritt.

Die Beleuchtungseinrichtung ist nach einem vereinfachten Köhlerschen Prinzip aufgebaut. Als Objektive werden Planachromate in Verbindung mit PK-Okularen benutzt. Diese Kombination gewährleistet einen guten Überblick über einen großen Teil des Schliffes.

Vier Objektive sind in einem Spezialrevolver vereint und untereinander abgeglichen, so daß beim Objektivwechsel das Anheben des Tisches nicht erforderlich ist. Geringe Veränderungen der Bildschärfe werden mit der Feinbewegung korrigiert.

Das EPITYP hat folgende Vorzüge:

- Untersuchung von Objekten der unterschiedlichsten Größe und Form
- Metallproben benötigen nur einen einseitigen Anschliff
- Richtreihenansatz zum Vergleich des visuell wahrgenommenen Bildes mit mikrofotografischen Aufnahmen
- Mikrohärt-Prüfeinrichtung ansetzbar
- Polarisierungseinrichtung für einfache polarisationsoptische Untersuchungen
- Der Grobtrieb ist nur in der untersten Anschlagstellung zu benutzen

Verwendungszweck

Das EPITYP ist ein für metallographische Serienuntersuchungen verwendbares Auflicht-Hellfeld-Mikroskop. Es eignet sich für die laufende Kontrolle des Materialeinganges und zur Überprüfung von Werkstoffen, die Warmbehandlungsprozessen ausgesetzt sind.

Das EPITYP kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Stativ EPITYP 2
enthält u. a.:
- 2 Vierkantaufsteckschlüssel 3

- 4 Schutzkappen (f. Objektivanschlüsse) M 19×0,75 ZN 2674
 (f. Objektivanschlüsse)
 M 19×0,75 ZN 2674
 2 Deckel (f. Tubusanschlüsse)
 Kappe (f. Leuchtenanschluß)
 Versandkasten für EPITYP 2
2. Gleittisch für EPITYP
 enthält u. a.:
 Glasblende 40 Ø
 Leitfett III in Dose
 3. Blende 25 Ø
 4. Blende 16 Ø
 5. Einhängeblende 25 Ø
 6. Planachromat 6,3×/0,12 ∞/0
 7. dto. 12,5×/0,25 ∞/0
 8. dto. 25×/0,50 ∞/0
 9. dto. 50×/0,80 ∞/0
 10. Grünfilter V 231 28×40
 11. DämpfungsfILTER D 282 28×40
 12. Leuchte 12/100 für EPITYP
 13. 5 Halogenlampen HLW- S 5 12 V 100 W
 TGL 11 381
 14. Kleinspannungs-Transformator
 A 100 VA 220/12 ZN 5045
 15. Behälter für EPITYP-Zubehör
 16. Binokularer gerader Tubus 23,2/120
 17. 2 Okulare PK 8×
 18. 2 Okulare PK 10×
 19. 2 Okulare PK 12,5×
 20. 2 Okulare PK 16×

Art-Nr. 138 56 42 205	Bezeichnung	Masse (Netto) ca. [kg]
003142	EPITYP 2	45,0

Art.-Nr. siehe
Register 9.1
bzw. unter
entspr. ELN-Nr.

Ergänzungseinrichtungen
 Mikrohärteprüfeinrichtung mhp 100
 Objektmarkierer
 Polarisierungseinrichtung
 Richtreihenansatz
 Mikrofotografische Einrichtung mf 24×36
 Mikrofotografische Einrichtung mf-matic 24×36
 Mikrofotografische Einrichtung für Format 6,5×9

Bezeichnung: EPITYP 2
ART.-NR. 138 56 42 205 003142

Preisblatt zum ZAK
Katalog 138 56 Register 4.3

Art.-Nr.	IAP
138 54 43 208	[M]

Seite 138 56/4.3/5

003214	21 466,63
003222	22 761,53

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 43 2
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Auflicht- Forschungsmikroskop NEOPHOT 2

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4019



Technische Daten

Vergrößerungsbereich: $10\times \dots 2000\times$
elektrischer Anschluß: 220 V, 50 Hz/60 Hz

Aufbau und Wirkungsweise

Das NEOPHOT 2 ist ein nach dem LE-CHATELIER-Typ aufgebautes Auflicht-Kameramikroskop. In der Ausstattung und optischen Leistung genügt es den höchsten Ansprüchen. Das NEOPHOT 2 steht schwingungsgedämpft auf einem Arbeitstisch, der das Netzanschlußgerät für die beiden Leuchten und die Belichtungsautomatik mit aufnimmt. Mit einem Wahlschalter, der zugleich Hauptschalter des Gerätes ist, läßt sich entweder die Leuchte 12/100 oder die Gleichrichteranlage der Leuchte XBO 101 einschalten. Die letztere wird durch einen Tastendruck gezündet. Mit einem Einstellknopf läßt sich die Leistung der Leuchte XBO 101 nach einem Wattmeter einstellen. Auf einer Frontplatte, die durch einen Schieber verschlossen werden kann, sind die häufig zu benutzenden Bedienungselemente für die Leuchten und Belichtungsautomatik mit Kontrollanzeige der Verschußstellung untergebracht. Diese lassen sich bequem vom Sitzplatz des Bedienenden aus erreichen und übersehen. An das Auflicht-Kameramikroskop NEOPHOT 2 können wahlweise drei verschiedene Illuminatoren angesetzt werden. Der Illuminator für schwache Vergrößerungen ist mit einer einfachen Beleuchtungseinrichtung für Hellfeld über Planglas und einseitiger Dunkelfeldbeleuchtung über verschiebbaren und kippbaren Spiegel ausgerüstet. Der Vergrößerungsbereich liegt zwischen $10\times$ und $50\times$. Bei dem Illuminator mit KÖHLERScher Beleuchtungseinrichtung für Hellfeld über einschiebbarem Planglas, allseitiges Dunkelfeld, Phasenkontrast und einfache Polarisation liegen die Vergrößerungen zwischen $50\times$ und $2000\times$. Zwischen Hellfeld und Dunkelfeld erfolgt der schnelle Wechsel durch einen Schieber. Das Planglas ist bei Dunkelfeld ausschaltbar. Auf den Spezialilluminator für Polarisation wird unter NEOPHOT 2 pol gesondert hingewiesen. Das Mikroskopstativ trägt einen großen dreh- und zentrierbaren, kugelgelagerten Kreuztisch mit Gradteilung und Nonius. Er gestattet die Ablesung von $0,1^\circ$. Weiterhin ist der Kreuztisch mit an beliebiger Stelle einschaltbar 45° -Rast ausgerüstet. Der Verschieberegion des Kreuztischoberteils beträgt 20 mm, auf $0,1$ mm ablesbar, in zwei um 90° versetzten Richtungen. Der Objektivwechsel erfolgt mit Hilfe von Wechselschlitten, die sich allseitig zentrieren lassen. Einen großen Vorteil für die schnelle Bedienung des Gerätes stellt die

Schnellhubbewegung für den Objektiv- und Illuminatorwechsel dar. Mit einem einzigen Hebeldruck wird der Objektisch angehoben, so daß das unbequeme Drehen am Grobtrieb beim Objektivwechsel wegfällt. Der Schnellhub ist mit einem Hemmwerk für den Rücklauf ausgestattet. Das Objekt befindet sich nach dem Rücklauf wieder in der Einstellebene. Zur Scharfstellung braucht nur noch die Feinbewegung bedient zu werden. Sollten Objektive mit abweichender Abstimmlänge, zum Beispiel Mikrohärtprüfgerät sowie der Spezialilluminator für Polarisierung und der Illuminator für schwache Vergrößerungen zur Anwendung kommen, dann wird die normale Grobtriebverstellung benutzt. Die monokulare oder binokulare Beobachtung mit dem Okular PK 12,5× (16) m gewährleistet stets einen scheinbaren Bilddurchmesser von 200 mm. Durch Drehen eines Schaltknopfes läßt sich der Vergrößerungswechsel mit den Vergrößerungsstufen 8×, 10×, 12,5×, 16× und 20× einstellen. Dadurch entfällt das lästige Wechseln der Okulare. Eine im Mikroskop eingebaute einschaltbare Kontrolllinse bildet mit dem Okular ein Hilfsmikroskop. Es ermöglicht auch binokular die Beobachtung der Öffnungsblende und die Kontrolle der richtigen Justierung der Phasenkontrastblenden. Sämtliche zur Anwendung kommenden Objektive — Planobjektive — sind für unendliche Bildlage berechnet. Beim Vergrößerungswechsel ist keine Grobfokussierung erforderlich.

Zum Beleuchten des Objektes ist das NEOPHOT 2 mit 2 Leuchten, die wahlweise verwendet werden können, ausgerüstet. Zur subjektiven Beobachtung und zur Fotografie im Hellfeld dient im allgemeinen die Leuchte 12/100. Für die Beobachtung im Dunkelfeld und im polarisierten Licht sowie zur Fotografie und Projektion steht die Leuchte XBO 101 zur Verfügung. Zur Lichtdämpfung bzw. spektralen Veränderung des Lichtes lassen sich im Beleuchtungsstrahlengang staubgeschützt eingebaute Filter ein- und ausschalten. Eine Projektionsmattscheibe im Format 13 cm × 18 cm mit Fresnellinse bietet auch mehreren Personen gleichzeitig die Möglichkeit, das mikroskopische Bild zu beobachten. Die Fresnellinse ergibt sowohl bei Einzelbeobachtung aus 0,4 m Entfernung als auch bei Beobachtung aus etwa 2 m Entfernung zur Demonstration für mehrere Beobachter eine gleichmäßig ausgeleuchtete Fläche. Dabei reicht die Intensität der Leuchte XBO 101 aus, um in einem lichtgedämpften Raum noch Einzelheiten zu erkennen. Die Projektionsmattscheibe ist gegen eine normale Mattscheibe oder Klarglasscheibe mit Strichkreuz zum Einstellen des Bildes mit einer Einstellupe auswechselbar. Die Bildebene der Einstellscheibe und die Plattenebene der Großformatkamera bei Stellung „0“ des Auszugs sind zueinander optisch konjugiert. Auf der Einstellscheibe wie im subjektiven Einblick des Okulars PK 12,5× erscheint das Bild in gleicher Größe.

Das NEOPHOT 2 ist mit einer Großformatkamera 13 cm × 18 cm ausgerüstet. Die Diagonale dieses Formats entspricht mit dem fest eingebauten Projektiv dem Bildfelddurchmesser des Okulars PK 12,5×, wenn die Kamera in 0-Stellung steht. Für diese Stellung stimmen auch die genormten Vergrößerungsstufen. Kassetteneinlagen für 9 cm × 12 cm und 6,5 cm × 9 cm lassen auch die Verwendung dieser Formate zu. Zum Scharfeinstellen des mikroskopischen Bildes auf der Mattscheibe, die gleichzeitig die Plattenebene bildet, ist ein zusätzlicher Antrieb für die Feinbewegung bis zur Großformatkamera durchgeführt.

Verwendungszweck

Das große Auflichtkammermikroskop NEOPHOT 2 ist vorwiegend für die Erz- und Metallmikroskopie bestimmt.

Das NEOPHOT 2 kann nach folgenden Ausrüstungen bezogen werden:

NEOPHOT 2 mit Planachromaten

1. Grundgerät NEOPHOT 2 mit Arbeitstisch und Elektrischrank enthält u. a.:
 - Grundgerät NEOPHOT 2
 - Arbeitstisch
 - Elektrischrank für NEOPHOT 2 (kompl.)
2. Kreuztisch
3. Glasblende 8 Ø
4. Glasblende 16 Ø
5. Glasblende 25 Ø
6. Glasblende 40 Ø
7. Hohlspiegelkondensator 11
8. 3 Hohlspiegelkondensoren 12
9. Objektivschlitten 52 mm fest
10. 4 Objektivschlitten 52 mm zentrierbar
11. Planachromat 1,25× /0,025 ∞/-
12. dto. 2,5× /0,045 ∞/-
13. dto. 6,3× /0,12 ∞/-
14. dto. 2,5× /0,25 ∞/-
15. dto. 25× /0,50 ∞/0
16. dto. 50× /0,80 ∞/0
17. dto. HI 100× /1,30 ∞/0
18. 10 cm³ Immersionsöl
19. Binokularer gerader Tubus 23,2/120 Faktor 1
20. 2 Okulare PK 12,5× (16) m
21. Okular PK 12,5× (16) m stellbar
22. Okularstrichkreuzplatte in Behälter
23. Okularmeßplatte 10 :100, in Behälter
24. Objektmikrometer 1/0,1 in Behälter (Auflicht)
25. Illuminator für schwache Vergrößerungen
26. Leuchte 12/100 für NEOPHOT 2 (Halogen)
27. Leuchte 220/XBO 100 für NEOPHOT 2
28. 5 Halogenlampen HLW S5 12 V 100 W TGL 11 381
29. Xenon-Höchstdrucklampe XBO 101 TGL 200-8176
30. 3 Metallkassetten 13×18
31. 3 Kassetteneinlagen 9×12
32. Einstellupe 6×
33. Justierschlitten
34. Staubpinsel Nr. 84
35. Haarpinsel Nr. 144
36. Lederlappen 100 ×150
37. Optikputzlappen (gesäumt)
38. Beutel 240 × 300 (PVC-Folie)
39. Schutzhülle
40. Versandbehälter für Grundgerät
41. Versandbehälter für Arbeitstisch und Elektrikteil
42. Verpackungshülle (Grundgerät)
41. Versandbehälter für Arbeitstisch und Elektrikteil
42. Verpackungshülle (Grundgerät)
43. Verpackungshülle (Tisch) 900×800×1700 ZN 2163
44. Versandbehälter für Elektrischrank NEOPHOT 2 5 ZN 34-2491
45. Verpackungshülle 900×800×500 (Elektrischrank) ZN 2161

NEOPHOT 2 mit Planapochromaten

1. Grundgerät NEOPHOT 2 mit Standard-Arbeitstisch und Elektrikschrank enthält u. a.:
Grundgerät NEOPHOT 2
Arbeitstisch
Elektrikschrank für NEOPHOT (komplett)
2. Kreuztisch
3. Glasblende 8 Ø
4. Glasblende 16 Ø
5. Glasblende 25 Ø
6. Glasblende 40 Ø
7. Hohlspiegelkondensator 11
8. 2 Hohlspiegelkondensoren 12
9. Objektivschlitten 52 mm
10. 4 Objektivschlitten 52 mm zentrierbar
11. Planachromat $1,25 \times / 0,025 \infty / \text{—}$
12. Planachromat $2,5 \times / 0,045 \infty / \text{—}$
13. Planachromat $6,3 \times / 0,12 \infty / 0$
14. Planachromat $12,5 \times / 0,25 \infty / 0$
15. Planapochromat $25 \times / 0,65 \infty / 0$
16. Planapochromat $50 \times / 0,90 \infty / 0$
17. Planapochromat HI $100 \times / 1,35 \infty / 0$
18. 10 cm³ Immersionsöl nD = 1,515
19. Binokularer gerader Tubus 23,2/120, Faktor 1
20. 2 Okulare PK 12,5 × m
21. Okular PK 12,5 × stellbar
22. Okularstrichkreuzplatte, in Behälter
23. Okularmeßplatte 10:100 in Behälter
24. Objektmikrometer für Auflicht 1/0,01 in Behälter
25. Illuminator für schwache Vergrößerungen
26. Leuchte 12/100 für NEOPHOT 2 (Halogen)
27. Leuchte 220/XBO 100 für NEOPHOT 2
28. 5 Halogenlampen HLW S 5 12 V 100 W TGL 11 381
29. Xenon-Höchstdrucklampe XBO 101 TGL 200-8176
30. 3 Metallkassetten 13 × 18
31. 3 Kassetteneinlagen 9 × 12
32. Einstellupe 6 ×
33. Justierschlitten
34. Staubpinsel Nr. 84
35. Haarpinsel Nr. 144
36. Lederlappen 100 × 150
37. Optikputzlappen (gesäumt)
38. Beutel 240 × 300 Polyäthylen-Folie
39. Schutzhülle für Grundgerät
40. Versandbehälter für Grundgerät
41. Verpackungshülle (Grundgerät)
42. Versandbehälter für Arbeitstisch und Elektrikteil
43. Verpackungshülle (Tisch) 900 × 800 × 1700 ZN 2163
44. Versandbehälter für Elektrikschrank NEOPHOT 2 5 ZN 34-2391
45. Verpackungshülle (Elektrikschrank) ZN 2161 900 × 800 × 500

Art.-Nr. 138 56 43 208	Bezeichnung	Bemerkungen	Masse (Netto) ca. [kg]
003214	NEOPHOT 2	mit Plan- achromaten	270,0
003222	NEOPHOT 2	mit Plan- apochromaten	270,0

Ergänzungseinrichtungen

Art.-Nr. s. Reg. 9.1 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Polarisationseinrichtung für NEOPHOT 2 (zum Illuminator normal)
	Spezialeinrichtung für Polarisation zum NEOPHOT 2
	Phasenkontrasteinrichtung für NEOPHOT 2 mit Panachromaten
	Mikrohärteprüfeinrichtung mhp 100 für NEOPHOT 2
	Interferenzeinrichtung für NEOPHOT 2
	Objektmarkierer für NEOPHOT 2
	Kassetteneinlagen 6,5×9 für (13×18)
	" 3,¼ × 4,¼ (für 13×18)
	" 4,¾ × 6,½ (für 13×18)
	Mikrofotografische Einrichtung mf 24×36 Format 6,5×9
	Zubehör zum Messen und Zählen

Bezeichnungsbeispiel: NEOPHOT 2 mit Planachromaten

**Bezeichnung: NEOPHOT 2 MIT PLANACHROMATEN
ART.-NR. 138 56 43 208 003214**

Für nachfolgend aufgeführtes Register lag zum Zeitpunkt der Erfassung noch kein Produktionsprogramm vor.

Bei Ergänzungsdienst diesen Hinweis dementsprechend selbständig abändern.

138 56/4.4/

Geräte für Polarisationsmikroskopie

Polarisations-Kursmikroskope
Polarisations-Arbeitsmikroskope
Polarisations-Forschungsmikroskope

5.0



Für nachfolgend aufgeführtes Register lag zum Zeitpunkt der Erfassung noch kein Produktionsprogramm vor.

Bei Ergänzungsdienst diesen Hinweis dementsprechend selbständig abändern.

138 56/5.1/

Preisblatt zum ZAK
Katalog 138 56 Register 5.2

Art.-Nr.	IAP
138 56 52 008	[M]

Seite 138 56/5.2/3	
003409	1 896,10
003417	2 167,69
Seite 138 56/5.2/5	
003425	791,60

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 52 0

ME = Stück (076)

Hersteller: CZ - M

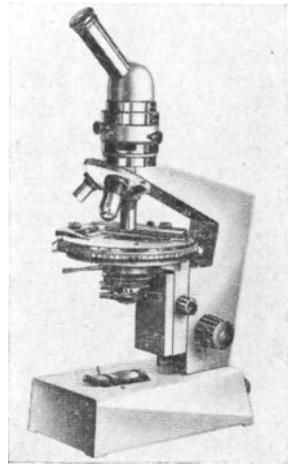
Polarisations- Arbeitsmikroskop LABOVAL 2 pol

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4019

Technische Daten

Vergrößerungsbereich: $32\times \dots 640\times$ (Durchlicht)
 $64\times \dots 320\times$ (Auflicht)
elektrischer Anschluß: 220 V, 50 Hz



Aufbau und Wirkungsweise

Die Polarisationsmikroskope LABOVAL 2 pol-d und LABOVAL 2 pol-u sind eine Weiterentwicklung der Polarisationsmikroskope LABOVAL pol-d und LABOVAL pol-u. Sie sind mit der Einbauleuchte 6 V/5 W und einem Transformator für den Netzanschluß, die sich im Stativfuß befinden, ausgerüstet. Weitere Merkmale der Polarisationsmikroskope LABOVAL 2 pol sind:

- Tiefliedender Kombinationsbetrieb für die Grob- und Feineinstellung
- Aufsetzbare Objektführer 22×44 mit Teilung, behinderungsfrei für den Objektivrevolver
- Objektivrevolver mit Einzelzentrierung für 3 Objektaufnahmen
- Zwischentubus pol mit telezentrischem Strahlengang, auswechselbar gegen Auflichteinrichtung
- Fest orientierter, ein- und ausschaltbarer Filteranalysator
- Polarisationskondensator mit drehbarem Polarisator und einklappbarer Großfeldlinse, auswechselbar gegen Phasenkontrastkondensator
- Filterpolarisatoren mit hohem Auslöschungsgrad und weitgehend neutralgrauer Durchlässigkeit
- Aufnahme für Kompensatoren für qualitative und quantitative Untersuchungen
- Spannungsarme Achromate pol für Durchlicht- und Auflicht-Untersuchungen
- Stellbare Okulare mit zu den Schwingungsrichtungen der Polarisatoren orientiertem Strichkreuz

Das kennzeichnende polarisationsoptische Bauelement der Polarisationsmikroskope LABOVAL 2 pol ist der Zwischentubus pol. In ihm ist der Filteranalysator ein- und ausschaltbar zwischen zwei Telelinsen im telezentrischen Strahlengang angeordnet. Dicht unterhalb des Analysators ist ein Tubusdurchbruch für die Aufnahme von Kompensatoren. Im Zwischentubus pol ist weiterhin die Bertrand-Linse für indirekte Beobachtung angeordnet, die so auf den Achromaten $40/0,65$ abgestimmt ist, daß sofort nach dem Einschalten ein scharfes Achsenbild erscheint. Eine Orientierungsschraube gewährleistet die ständige Justierung des Analysators zum Polarisator.

Grundsätzlich werden an den Polarisationsmikroskopen LABOVAL pol spannungsarm gefaßte achromatisch korrigierte Objektive angewendet.

Der Polarisationskondensator besitzt eine maximale numerische Apertur von 1,2. Er ist mit einer stellbaren Aperturblende versehen und besitzt eine einklappbare Großfeldlinse. Der Polarisator kann um mehr als 180° gedreht werden; seine Nullage ist durch eine Rast gegeben.

Mit der Grundausrüstung der Mikroskope LABOVAL 2 pol werden die Kompensatoren λ und $\lambda/4$ sowie der Keilkompensator $\lambda/2 \dots 3\lambda$ geliefert. Für Gangunterschiedsmessungen an durchsichtigen doppelbrechenden Objekten wird der Meßkompensator 0 ... 6λ mit Quarzkombinationsplatte nach EHRINGHAUS verwendet. Aus dem Kompensator beigegebenen Funktions-tafel kann der Gangunterschied ohne weitere Rechnung direkt abgelesen werden.

Zur kontrastreichen Darstellung schwach anisotroper Objekte, besonders im Auflicht, dient der Kompensator in Subparallelstellung.

Für Untersuchungen absorbierender Substanzen in Form von polierten Anschliffen wird das LABOVAL 2 pol-u mit einer Auflichteinrichtung gerüstet, die anstelle des Zwischentubus pol auf das Stativ aufgesetzt wird. Die Auflichteinrichtung ist nach dem KÖHLERSchen Beleuchtungsprinzip aufgebaut und enthält damit stellbare Blenden zur Begrenzung des Leuchtfeldes und der Beleuchtungsapertur. Als Lichtquelle dient eine Flachkern-Lichtwurf Lampe 6 V 15 W. Die Beleuchtungseinrichtung ist wechselbar gestaltet, so daß beispielsweise für mikrofotografische Zwecke auch mit stärkeren Mikroskopierleuchten gearbeitet werden kann.

Polarisator und Analysator können wahlweise in den Strahlengang gebracht werden. Sie sind ab Werk mit ihren Schwingungsrichtungen optimal zueinander justiert und stets in gekreuzter Stellung. In den unter 45° zur Analysator-Schwingungsrichtung angeordneten Tubusdurchbruch können polarisationsoptische Kompensatoren für qualitative Untersuchungen eingeschoben werden.

Die Umlenkung der Beleuchtungsstrahlen erfolgt über ein teildurchlässiges Planglas.

Verwendungszweck

Die Polarisationsmikroskope LABOVAL 2 pol werden zur Ausbildung von Studenten der Geologie und Montanwissenschaften bzw. als Routinemeßgeräte in Kontrollabteilungen industrieller Fertigungsbetriebe und zur Lösung spezieller Forschungsaufgaben eingesetzt.

Das LABOVAL 2 pol-d ist für Arbeiten im Durchlicht vorgesehen. Es ermöglicht in erster Linie Untersuchungen im Hellfeld und Phasenkontrast.

Mit dem LABOVAL 2 pol-u ist die zusätzliche Anwendung von Auflichtverfahren im Hellfeld möglich.

Das LABOVAL 2 pol kann nach folgenden Ausrüstungen bezogen werden:
LABOVAL 2 pol d

1. Stativ LABOVAL 2 pol enthält u. a.:
Objekttisch B 15,
Objektivrevolver 3× kugelgelagert mit Einzelzentrierung
2 Vierkantaufsteckschlüssel 1,3, Zwischentubus pol Trafo und
Einbauleuchte 6 V 5 W
2. Objektführer 22×44 mit Teilung
3. Monokularer Schrägtubus 23,2/120 pol
4. Kondensor 1,2/0 pol mit klappbarer Großfeldlinse
5. Semiplanachromat 3,2/0,10 160/-pol
6. Achromat 10/0,25 160/- pol
7. Achromat 40/0,65 160/0,17 pol mit Präparateschutz
8. Okular A 10× pol
9. Okular A 16× pol
10. Kompensator λ
11. Kompensator $\lambda/4$
12. Keilkompensator $\lambda/2$ bis 3λ
13. Zentrierplatte 45×26 im Behälter
14. Mattscheibe
15. Konversionsfilter C 311 Dmr 32
16. 2 Lichtwurf Lampen T-A 6 V 5 W
17. Schutzhülle
18. Zubehörbehälter

LABOVAL 2 pol. u

besteht aus:

LABOVAL 2 pol. u

Auflichteinrichtung für LABOVAL 2 pol

Art.-Nr. 138 56 52 008	Bezeichnung	Masse (Netto) ca. [kg]
003409	LABOVAL 2 pol d	18,0
003417	LABOVAL 2 pol u	18,0
	Ergänzungseinrichtungen	
Art.-Nr. siehe Register 9.1 bzw. unter entspr. ELN-Nr.	Zeichenokular A 8× Mikrofotografische Einrichtung mf-Pol 24×36 für Belichtungsautomatik Mikrofotografische Einrichtung mf-matic 24×36 Kompensatoren	

Bezeichnungsbeispiel: LABOVAL 2 pol. d

Bezeichnung: LABOVAL 2 POL D
ART.-NR. 138 56 52 008 003409

Preisblatt zum ZAK

Katalog 138 56

Register 5.3

Art.-Nr.	IAP
138 56 53 000	[M]

Seite 138 56/5.3/5

003505	5 439,79
003513	8 685,95
003521	9 796,22

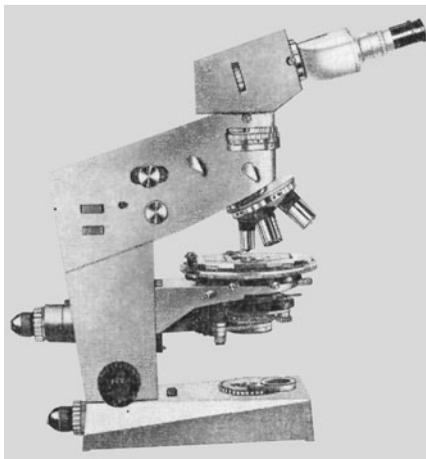
Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 53 0
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Polarisations- Forschungsmikroskop AMPLIVAL pol

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4019



Technische Daten

Vergrößerungsbereich: 50×— 800× (Durchlicht)
50×— 625× (Auflicht)
elektrischer Anschluß: 220 V, 50 Hz

Aufbau und Wirkungsweise

Die Polarisationsmikroskope AMPLIVAL pol. d für Durchlicht und AMPLIVAL pol u. für Auflicht ermöglichen Untersuchungen mit Hellfeld- oder Dunkelfeldbeleuchtung sowie Phasenkontrast und Interferenzkontrast. Sie zeichnen sich durch eine moderne und zweckmäßige Form- und Farbgebung, Wartungsfreiheit und erweiterungsfähige Gestaltung aus. Die Haupteigenschaften beider Geräte sind:

- universelle Anwendungsmöglichkeit auf dem Gebiet der Polarisation
- umfassende Ausbaufähigkeit
- hoher Bedienungskomfort
- hohe Meßgenauigkeit
- Staubgeschützt eingebauter Meßanalysator mit 360°- Drehung und automatisch wirkendem Blendschutz beim Ausschalten
- Planachromatische, spannungsarm gefaßte Objektive mit unendlicher Schnittweite
- Winkeltubus mit Zwischenabbildungssystem, eingebautem orientiertem Strichkreuz, variabler Bildfeldlinse und einschaltbarer fokussierbarer Bertrand-Linse
- Binokularer Polarisationstubus mit hoher Lichtausbeute für direkte (orthoskopische) und indirekte (konoskopische) Beobachtung
- Aufrechte und seitenrichtige Bildlage
- Tiefliegende Grobbewegung und „unendliche“ Feinbewegung koaxial, beide auf den Tischträger wirkend, Gesamtverstellung 50 mm. Ansprechgenauigkeit des Feintriebs < 0,5 µm, Umkehrspanne < 1 µm
- Kugelgelagerte Objektivrevolver mit Einzelzentrierung für 5 bzw. 3 Objektivaufnahmen
- Austauschbarkeit von Tubusträgern für verschiedene Mikroskopierverfahren

- Großer kugelgelagerter Objektisch mit 45°-Rast
- Aufsetzbarer Objektführer für Präparate von 28 mm×48 mm bis 52 mm×76 mm
- Eingebaute Beleuchtung nach dem KÖHLERSchen Beleuchtungsprinzip

Das bestimmende Element der Polarisationsmikroskope AMPLIVAL pol d und AMPLIVAL pol u ist die Analysatorgruppe. Entsprechend der gewählten optischen Anordnung liegen sowohl der Analysator als auch die unterhalb des Analysators unter 45° zu seiner Normal-Schwingungsrichtung einschiebbaren polarisationsoptischen Kompensatoren im telezentrischen Strahlengang. Das bedeutet, daß eine Betätigung dieser Elemente keinen Einfluß auf die Höhenlage des mikroskopischen Bildes hat, damit also keine Nachfokussierung bei ihrem Einschalten erforderlich ist.

Der Analysator ist als Meßanalysator ausgeführt. Er kann frei um 360° durchgedreht und an beliebiger Stelle arretiert werden. Die Drehung ist an einem Nonius auf 3 Winkelminuten ablesbar.

Oberhalb der Drehfassung ist eine Handhabe zum Ein- und Ausschalten des Analysators angeordnet. Beim Ausschalten des Analysators wird automatisch ein neutralgraues Dämpfungsfilter in den Strahlengang gebracht. Dieses Dämpfungsfilter verhindert ein vor allem bei schwach anisotropen Objekten sonst unvermeidliches Blenden des Beobachters. Die Durchlässigkeit des Filters ist auf die mittlere Helligkeit petrographischer Präparate abgestimmt, so daß bei deren Untersuchung zwischen gekreuzten Polarisatoren etwa die gleiche Bildintensität vorliegt wie bei Beobachtung mit dem Polarisator allein. Das Dämpfungsfilter kann auch einzeln ausgeschaltet werden. Gravierendes Merkmal des Grundstativs der Polarisationsmikroskope AMPLIVAL pol ist die Austauschbarkeit des Tubusträgers. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, aus dem gleichen Grundstativ mehrere verschiedenartige Mikroskope aufzubauen. Das bewirkt nicht nur eine derzeit große Variationsmöglichkeit des AMPLIVAL, sondern auch für die Zukunft eine ständige Bereitschaft zur Adaption neuartiger Einheiten. Stabile mechanische Ausführung und präzise Wechselelemente gewährleisten nach dem Austausch einzelner Bauelemente einen justierten Sitz. Für die Untersuchung undurchsichtiger Objekte im auffallenden polarisierten Licht wurde am AMPLIVAL pol u das Prinzip des Auflichtkondensators verlassen. Alle für die Auflichtbeleuchtung erforderlichen optischen Bauelemente sind harmonisch im Träger pol u bzw. im Stativ eingebaut. Die Anordnung wurde dabei so getroffen, daß das exakte KÖHLERSche Beleuchtungsprinzip verwirklicht wird. Die mit Hilfe eines optischen Schiebegliedes durchführbare Abbildung der Aperturblende in die jeweilige Objektivbrennebene sorgt dafür, daß von der schwächsten bis zur stärksten Vergrößerung gleichmäßige Ausleuchtung und homogene Polarisation im Dingfeld erreicht werden. Mit dieser Anordnung wird eine ausgezeichnete Reproduzierbarkeit der Polarisations-effekte erreicht und damit die Voraussetzung für die Anwendung quantitativer Untersuchungsmethoden geschaffen. Zur Bestimmung optischer Konstanten der untersuchten anisotropen absorbierenden Objekte dient der im Träger eingebaute Meßanalysator in Verbindung mit den wahlweise einschiebbaren Meßkompensatoren unterschiedlicher Meßbereiche. Zur Erleichterung der rechnerischen Auswertung der gewonnenen Meßergebnisse dient beim AMPLIVAL pol u ein zweiter 3'-Nonius, der direkt über dem Kompensatorschlitz angeordnet ist. Hiermit wird verhindert, daß die beiden Kompensationslagen des Analysators auf verschiedenen Seiten des Nullindex liegen. Durch die gegebene Anwendungsmöglichkeit der indirekten Beobachtung auch im Auflicht kann eine weitere Steigerung der Meßgenauigkeit erreicht werden.

Zur Umlenkung der Beleuchtungsstrahlen dienen wahlweise ein spezielles Kompensationsprisma oder ein teildurchlässiges Planglas. Das Kompensationsprisma wird bei der Untersuchung von Anisotropieeffekten angewandt, das Planglas bei der Strukturuntersuchung feinkörniger Objekte bevorzugt. Beide Reflexionselemente können einzeln aus dem Strahlengang gebracht werden, womit ungestörte Durchlicht-Untersuchungen mit dem Träger pol u möglich sind. Leuchtfeldblende und Aperturblende sind als Irisblenden ausgeführt und beide allseitig zentrierbar. Unterhalb der Aperturblende können in den Träger Spezialblenden für die Auflicht-Interferenzmikroskopie eingesetzt werden. Ein weiterer Schieber dient zur Aufnahme von Lichtfiltern unterschiedlicher spektraler Durchlässigkeit. Zur Auflichtbeleuchtung dient im Regelfall eine Niedervoltleuchte 6 V 15 W, die über eine Auflichtanpassung mit dem Stativ verbunden ist. Die Anpassung ist leicht gegen eine andere für Speziallichtquellen austauschbar.

Verwendungszweck

Das Polarisationsmikroskop AMPLIVAL pol. d ist in seinem Anwendungsbereich besonders den Aufgaben der Petrographie, Kristallographie, Chemie sowie Biologie und Medizin angepaßt. Das Polarisationsmikroskop AMPLIVAL pol. u vereinigt die in der Mineralogie, Lagerstättenkunde sowie Aufbereitungs- und Hüttentechnik angewandten Arbeitsverfahren im durchfallenden und auffallenden Licht.

Das AMPLIVAL pol kann nach folgenden Ausrüstungen bezogen werden:
AMPLIVAL pol. d

1. Grundstativ AMPLIVAL
2. Träger AMPLIVAL pol. d
3. Tischträger, zentrierbar mit Kondensorführung
4. Objektisch M 2
5. Objektführer M (40×40)
6. Winkeltubus 15° pol ∞
7. Bin. gerader Tubus pol Faktor 1
8. Objektivrevolver 5×/∞ mit Einzelzentrierung
9. Polarisationskondensor 1,3/me
10. Großfeldlinse pol
11. Planachromat 6,3×/0,12 ∞/0,17 pol
12. Planachromat 12,5×/0,25 ∞/0,17 pol
13. Planachromat 25×/0,50 ∞/0,17 pol
14. Planachromat 63×/0,80 ∞/0,17 pol
15. 2 Okulare PK 8×
16. 2 Okulare PK 12,5× (16) m
17. Kompensator $\lambda/4$
18. Kompensator λ
19. Konversionsfilter C 311 Dmr 32
20. Leuchtenfassung D m. Kollektor
21. Kleinspannungs-Transformator A 15 VA 220/6 ZN 5045
22. Fassung mit Zuleitung F 630 ZN 5164
23. 2 Lichtwurf Lampen T-P5 6 V 15 W TGL 10 619
24. Behälter mit Zubehör
25. Schutzhülle

AMPLIVAL pol. u

1. Grundstativ AMPLIVAL
2. Träger AMPLIVAL pol - u
3. Tischträger, zentrierbar mit Kondensorführung

4. Objektisch M 2
5. Objektischeinlage 56 Ø
6. Objektführer M
7. Winkeltubus 15° pol ∞
8. Binokularer gerader Tubus pol Faktor 1
9. 2 Objektivrevolver 5×/∞ mit Einzelzentrierung
10. Polarisationskondensator 1,3/me
11. Großfeldlinse pol
12. Planachromat 6,3×/0,12 ∞/0,17 pol
13. Planachromat 12,5×/0,25 ∞/0,17 pol
14. Planachromat 25×/0,50 ∞/0,17 pol
15. Planachromat 63×/0,80 ∞/0,17 pol
16. Planachromat 6,3×/0,12 ∞/0 pol
17. Planachromat 12,5×/0,25 ∞/0 pol
18. Planachromat 25×/0,50 ∞/0 pol
19. Planachromat 50×/0,80 ∞/0 pol
20. 2 Okulare PK 8×
21. 2 Okulare PK 12,5× (16)
22. Kompensator $\lambda/4$
23. Kompensator λ
24. Wärmeschutzfilter W 301 Ø 15
25. Konversionsfilter C 311 Ø 15
26. Mattglas 2° 332 Ø 15
27. Konversionsfilter C 311 Ø 32
28. Leuchtenfassung D mit Kollektor
29. Leuchte 12/50/100 (Halogen)
30. Kleinspannungs-Transformator A 15 VA 220/6 ZN 5045
31. Fassung mit Zuleitung F 630 ZN 5164
32. 2 Lichtwurf Lampen T-P5 6 V 15 W TGL 10 619
33. 2 Lichtwurf Lampen S4 12 V 100 W (Halogen)
34. Kleinspannungs-Transformator 100 VA 220/12 ZN 5045
35. Behälter für Zubehör
36. Schutzhülle

AMPLIVAL pol. u

1. Grundstativ AMPLIVAL
2. Träger AMPLIVAL pol. u
3. Tischträger, zentrierbar mit Kondensatorführung
4. Objektisch M 2
5. Objektischeinlage 56 Ø
6. Objektführer M
7. Winkeltubus 15° pol ∞
8. Binokularer gerader Tubus pol
9. 2 Objektivrevolver 5×/∞ mit Einzelzentrierung
10. Polarisationskondensator 1,3/me
11. Großfeldlinse pol
12. Planachromat 6,3×/0,12 ∞/0,17 pol
13. Planachromat 12,5×/0,25 ∞/0,17 pol
14. Planachromat 25×/0,50 ∞/0,17 pol
15. Planachromat 63×/0,80 ∞/0,17 pol
16. Planachromat 6,3×/ 0,12 ∞/0 pol
17. Planachromat 12,5×/0,25 ∞/0 pol
18. Planachromat 25×/0,50 ∞/0 pol
19. Planachromat 50×/0,80 ∞/0 pol
20. 2 Okulare PK 8×
21. 2 Okulare PK 12,5× (16) m

22. Kompensator $\lambda/4$
23. Kompensator λ
24. Wärmeschutzfilter W 301 Ø 15
25. Konversionsfilter C 311 Ø 15
26. Mattglas 2° 332 Ø 15
27. Konversionsfilter C 311 Ø 32
28. Leuchtenfassung D mit Kollektor
29. Leuchte 12/50/100 (Halogen)
30. Kleinspannungs-Transformator A 15 VA 220/6 ZN 5045
31. Fassung mit Zuleitung F 630 ZN 5164
32. 2 Lichtwurflampen T-P 5 6 V 15 W TGL 10 619
33. 5 Lampen HLW-S 5 12 V 100 W TGL 11 381
34. Kleinspannungs-Transformator 100 VA 220/12 ZN 5045
35. Behälter für Zubehör
36. Schutzhülle

Art.-Nr. 138 56 53 000	Bezeichnung	Bemerkungen	Masse (Netto) ca. [kg]
003505	AMPLIVAL pol. d	–	28,0
003513	AMPLIVAL pol. u	mit 2 Lichtwurf- lampen S4 12 V/ 100 W (Halogen)	28,0
003521	AMPLIVAL pol. u	mit 5 Lichtwurf- lampen S5 12 V/ 100 W	28,0

Ergänzungseinrichtungen

Art.-Nr. Interferenzeinrichtung, Interphako für Durch- und Auflicht
s. Reg. 9.1 Universaldrehtisch für AMPLIVAL, pol Zubehör für
bzw. unter Universaldrehtisch: Segmentpaar FnD = 1,556
entspr. ELN-Nr. Stereografisches Netz
 Doppeleinschlaglupe
 Mikrohärteprüfeinrichtung mhp 160, dazu erforderlich:
 Schlittenführung 52 mm
 Objektmarkierer B für Durchlicht
 Objektmarkierer C für Auflicht
 Interferenzeinrichtung nach Tolansky für Auflicht
 Metallinterferenzfilter
 Zubehör zum Messen und Zählen
 Zeicheneinrichtung
 dazu erforderlich: monokularer gerader Tubus 23,2/120
 Beleuchtungsspiegel
 Mikrofotografische Einrichtung mf-pol 24×36 für
 Belichtungszeitmessung
 Mikrofotografische Einrichtung mf-matic 24×36
 Zusatzeinrichtung AMPLIVAL pol. photometrie

Bezeichnungsbeispiel: AMPLIVAL pol u mit 2 Lichtwurflampen

Bezeichnung: AMPLIVAL POL. U MIT 2 LICHTWURFLAMPEN
ART.-NR. 138 56 53 000 003513

Elektronenoptische Geräte

Elektronenmikroskope für Durchstrahlung
Elektronenoptische Geräte für
direkte Oberflächenabbildung
Elektronenoptische Geräte für Substanzanalyse

6.0



Für nachfolgend aufgeführte Register lag zum Zeitpunkt der Erfassung noch kein Produktionsprogramm vor.

Bei Ergänzungsdienst diesen Hinweis dementsprechend selbständig abändern.

138 56/6.1/
/6.2/
/6.3/

31. 5.1976/Vo

138 56/6/2

Ergänzungseinrichtungen, Baugruppen, Einzel- und Ersatzteile für Mikroskope

Ergänzungseinrichtungen für Mikroskope
Mikroskop-Optik
Baugruppen für Mikroskope
Einzel- und Ersatzteile für Mikroskope

9.0



Für nachfolgend aufgeführte Register lag zum Zeitpunkt der Erfassung noch kein Produktionsprogramm vor.

Bei Ergänzungsdienst diesen Hinweis dementsprechend selbständig abändern.

138 56/9.5/
/9.8/

Preisblatt zum ZAK

Katalog 138 56		Register 9.1	
Art.-Nr. 138 56 91 007.....	IAP [M]	Art.-Nr. 138 56 91 007.....	IAP [M]
Seite 138 56/9.1/2		Seite 138 56/9.1/35	
004006	103,15	004233	891,33
Seite 138 56/9.1/4		004241	919,83
004014	166,48	004268	1 488,83
004022	166,48	004276	1 169,48
Seite 138 56/9.1/10		004284	1 573,48
004030	792,70	004292	1 180,—
004049	1 031,40	004305	2 873,50
004057	3 292,27	Seite 138 56/9.1/41	
004065	4 005,77	004313	94,80
Seite 138 56/9.1/12		004321	268,90
004073	331,—	004348	4 480,25
004081	353,20	004356	284,85
004102	382,40	004364	260,65
Seite 138 56/9.1/14		004372	180,70
004110	18 265,14	004380	182,90
Seite 138 56/9.1/16		004399	3 284,—
004129	14 573,92	Seite 138 56/9.1/44	
Seite 138 56/9.1/18		004401	361,80
004137	11 833,30	Seite 138 56/9.1/47	
Seite 138 56/9.1/19		004428	4 234,80
004145	1 439,32	004436	345,52
Seite 138 56/9.1/22		004444	647,42
004153	8 246,20	Seite 138 56/9.1/50	
Seite 138 56/9.1/24		004452	922,24
004161	3 027,62	Seite 138 56/9.1/52	
Seite 138 56 9.1/26		004460	2 247,50
004188	2 792,78	Seite 138 56/9.1/54	
Seite 138 56/9.1/29		004479	66,40
004196	1 919,—	004487	43,05
004209	1 883,60	004495	36,90
004217	1 632,98	004508	105,85
Seite 138 56/9.1/32		Seite 138 56/9.1/56	
004225		004516	2 999,25
		Seite 138 56/9.1/58	
		004524	
		004532	
		004540	

Art.-Nr.	IAP
138 56 91 007	[M]

Seite 138 56/9.1/58

004552
004567
004575
004583
004591
004604
004612

Seite 138 56/9.1/60

004620
004639
004847
004655

Seite 138 56/9.1/62

004663
004671
004698
004700

Seite 138 56/9.1/63

004719
004727
004735
004743
004751
004778
004786

Seite 138 56/9.1/65

004794 791,60

Fehlende Preise sind beim Hersteller zu erfragen

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 91 0
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Kardioid-Kondensor 1,05 mit Zentriervorrichtung

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Der Kardioid-Kondensor ist für Dunkelfeldbeleuchtung vorgesehen und erfordert deshalb Objekte, die in wäßrigen Lösungen oder optisch klaren Einschlußmitteln eingebettet sind, oder Ausstrichpräparate. Er erfordert in jedem Fall eine Kondensor-Immersion, wobei auf eine blasenfreie Verbindung zwischen Kondensorfront und Objektträger-Unterseite geachtet werden muß.

Weiterhin können zur Dunkelfeld-Mikroskopie mit dem Kardioid-Kondensor nur Objektträger mit einer maximalen Dicke von 1,1 mm verwendet werden, da sonst die Schnittweite nicht ausreicht. Ist der Objektträger dünner, kann die Differenz mit dem Kondensortrieb ausgeglichen werden.

Folgende Anforderungen müssen an die Objektive gestellt werden:

1. Die Apertur von Trockensystemen muß mindestens 0,60 betragen.
2. Immersionsobjektive müssen mit einer Irisblende versehen sein, um das Objektiv auf eine Apertur unter 1,0 abblenden zu können.

Verwendungszweck

Der Kardioid-Kondensor dient der Beobachtung von Objekten im Dunkelfeld. Er ist an Mikroskopen mit fest angebauten Kondensorschiebehülsen verwendbar:

EDUVAL 2,
LABOVAL 2.

Der Kardioid-Kondensator wird in folgender Ausrüstung geliefert:

1. 1 Stück Kardioid-Kondensator im Behälter

enth. u. a.:

1 Kardioid-Kondensator

1 Zentriervorrichtung, weit

1 Behälter-Einsatz, weit

2 Behälter-Gummi

1 Behälter

**Bezeichnung: KARDIOID-KONDENSATOR 1,05 MIT ZENTRIER-
VORRICHTUNG
ART.-NR. 138 56 91 007 004006**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 91 0
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Objektmarkierer

Gütszeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Der Objektmarkierer wird anstelle eines Objektivs in den Objektivschlitten eingeschraubt. Seine Länge entspricht der Abgleichlänge 45 mm unserer Planobjektive, so daß das vorher fokussierte Objekt ohne Nachstellung am Trieb markiert werden kann. Die Hartmetallspitze des Objektmarkierers erlaubt die Kennzeichnung von Objektstellen mit einer Vickershärte bis zu 900 kp/mm². Die exzentrische Anordnung der Spitze ermöglicht, den Markierkreis von 0,05 ... 4 mm kontinuierlich zu variieren.

Verwendungszweck

Der Objektmarkierer B kann für alle Mikroskope mit Objektiven der Tubuslänge 160 mm und 45 mm Abgleichlänge verwendet werden, das heißt für Arbeiten an unseren Durchlichtmikroskopen.

Der Objektmarkierer C ist für alle Mikroskope mit Objektiven der Tubuslänge ∞ vorgesehen und damit an unseren Auflichtmikroskopen verwendbar.

Der Objektmarkierer wird in folgenden Ausrüstungen geliefert:

Objektmarkierer B in Kapsel

1. Objektmarkierer bis HV 900 kp/mm²
2. Zwischenring Z 69
3. Objektivkapsel E

Objektmarkierer C in Kapsel

1. Objektmarkierer bis HV 900 kp/mm²
2. Zwischenring Z 68
3. Objektivkapsel D

Art.-Nr. 138 56 91 007	Bezeichnung	Bemerkung	Masse (Brutto) ca. [kg]
004014	Objektmarkierer B in Kapsel	für Durchlicht	0,60
004022	Objektmarkierer C in Kapsel	für Auflicht	0,60

Bezeichnungsbeispiel: Objektmarkierer B in Kapsel

Bezeichnung: OBJEKTMARKIERER B IN KAPSEL
ART.-NR. 138 56 91 007 004014

Mikrofotografische Einrichtung

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Mikrofotografische Einrichtung mf 24×36

Diese Einrichtung enthält den mf-Grundkörper mit Einstellsystem. Er enthält einen fest eingebauten Strahlenteilungskörper aus zwei verkitteten Prismen, dessen Teilungsschicht 80 % des abbildenden Lichtes auf das Negativ und 20 % in das Einstellsystem leitet. Das Objekt kann während des Ablaufs der Belichtung beobachtet werden.

Der zu dieser mikrofotografischen Einrichtung gehörende Kameraansatz 24×36 ist mit einem selbstspannenden Zentralverschluß ausgerüstet, der auf die Belichtungszeiten von 1/125 s bis 1 s sowie B und T eingestellt werden kann. Der Filmtransport erfolgt durch einen Schnelltransporthebel. Der mf-Kameraansatz 24×36 ist zur Verwendung üblicher Kleinbilddfilme in Tageslicht-Patronen eingerichtet und hat einen Kamerafaktor $p = 1\times$.

Weiterhin werden zwei Projektive für Achromate und drei Projektive für Planobjektive bzw. Apochromate geliefert.

Mikrofotografische Einrichtung mf pol 24×36

Der mf-Grundkörper pol der mikrofotografischen Einrichtung mf-pol enthält drei optische Elemente, die jeweils das gesamte aus dem Mikroskop austretende Licht entweder in das mf-Einstellsystem oder zur Fotoschicht oder zum Photoelement lenken. Die Umlenkung des gesamten Lichtes ist notwendig, um lichtschwache Objekte, wie sie vorwiegend in der Polarisations-, aber auch in der Fluoreszenz-Mikrofotografie auftreten, sicher einstellen zu können.

Die Umlenkelemente üben keinerlei Einfluß auf den Polarisationszustand der abbildenden Strahlen aus. Um die mit dem mf-Grundkörper pol gegebenen Möglichkeiten voll ausnutzen zu können, ist ein Galvanometer mit einer Stromempfindlichkeit von $1\cdot 10^{-9}$ bis $1\cdot 10^{-10}$ A/Skt erforderlich. Zu dieser mf-Einrichtung wird ebenfalls der Kameraansatz 24×36 geliefert, der im Abschnitt Mikrofotografische Einrichtung mf 24×36 beschrieben ist. Die mikrofotografische Einrichtung mf-pol 24×36 enthält drei Projektive für Planachromate bzw. Apochromate.

Mikrofotografische Einrichtung mf • matic 24×36

Diese mf-Einrichtung ist mit der Belichtungsautomatik mf • matic ausgerüstet. Sie besteht im wesentlichen aus dem Schaltgerät für Belichtungsautomatik und einem Grundkörper, der durch einen eingebauten elektromagnetischen Spezialverschluß sowie das mf-Einstellsystem gekennzeichnet ist. Am Verschluß befindliche Kontakte schalten Anzeigelampen an der Frontseite des Schaltgerätes, so daß die Stellung des elektromagnetischen Verschlusses jederzeit erkennbar ist. Während der Belichtung wird ein Teil des Lichtes durch einen Strahlenteiler im mf-Grundkörper über ein Lichtleitkabel zu einem mehrstufigen Photovervielfacher im Schaltgerät geleitet. Die Belichtungsautomatik arbeitet unabhängig vom mikroskopischen Beleuchtungsverfahren, vom Abbildungsmaßstab, der Stellung der Aperturblende und schaltet Belichtungszeiten bis zu mehreren Stunden. Zur Steuerung der Belichtung wird ein Bildausschnitt verwendet, der wesentlich kleiner als der in das Aufnahmeformat eingeschriebene Kreis ist, so daß nur die bildwichtigsten Details für die Belichtungssteuerung maßgebend sind.

Vor Beginn der Aufnahme werden dem Gerät die Lichtempfindlichkeit des Fotomaterials, das Aufnahmeformat und die Entwicklungsbedingungen in Form eines „Einstellwertes“ eingegeben. Jeder Belichtungsautomatik wird ein Prüffilm für Kleinbildaufnahmen mitgegeben, der unter Verwendung der der Eichung zugrunde liegenden Filmempfindlichkeit und Entwicklungsbedingungen eine sofortige Inbetriebnahme der mf • matic ermöglicht.

Zu dieser mikrofotografischen Einrichtung werden ebenfalls der mf-Kameraansatz 24×36 und drei Projektive für Planobjektive und Achromate angeboten.

Mikrofotografische Einrichtung mf-automatik 24×36

Die mikrofotografische Einrichtung mf-automatic enthält die Belichtungsautomatik mf • matic sowie Projektive für Planobjektive und Achromate. Anstelle des mf-Kameraansatzes 24×38 wird bei dieser Ausrüstung der mf-matic-Kameraansatz 24×36 geliefert.

Er besteht aus einem Motorteil und einer Wechselkassette für Kleinbild in Tageslichtpatronen. Nach jeder Belichtung durch den Magnetverschluß im mf • matic-Grundkörper löst das Schaltgerät den Filmtransport um jeweils eine Bildlänge durch den Motorteil aus. Durch eine Handtaste kann der motorische Filmtransport nach Belichtung einer vorgewählten Bildzahl gestoppt werden.

Verwendungszweck

Die mikrofotografischen Einrichtungen mf dienen zur fotografischen Wiedergabe mikroskopischer Objekte.

Die mikrofotografische Einrichtung mf 24×36 ist für folgende Mikroskope vorgesehen:

EDÜVAL 2,

LABOVAL 2,

ERGAVAL,

AMPLIVAL.

EPIVAL interphako,

PERAVAL interphako

LABOVAL pol-d

AMPLIVAL pol-d

AMPLIVAL pol-u

(nur im direkten Strahlengang)

Die mikrofotografische Einrichtung mf • pol 24×36 ist für die Polarisationsmikroskope AMPLIVAL pol geeignet.

Dazu ist unser Skalengalvanometer zu empfehlen, falls kein Galvanometer der Stromempfindlichkeit von 10^{-9} bis 10^{-10} A/Skt vorhanden ist. Das Skalengalvanometer und die dazugehörenden zwei Schaltschnüre müssen extra bestellt werden.

Die mikrofotografischen Einrichtungen mf-matic 24×36 und mf-automatic 24×36 sind für die Mikroskope

ERGAVAL,

AMPLIVAL,

VERTIVAL,

EPIVAL,

AMPLIVAL pol • d,

AMPLIVAL pol • u,

(nur im direkten Strahlengang)

vorgesehen.

Der mf-Tubus L bzw. der Wechseltubus 1,6 mit mf-Tubus für Wechseltubus können durch folgende Sonderanpassungen ersetzt werden:

mf-Tubus für NU 2,

(für direkten Strahlengang)

mf-Anpassung für mf-matic für NU 2

(für pankratischen Strahlengang)

mf-Anpassung für NEOPHÖT 2

Für das EPITYP 2 ist keine mf-Anpassung erforderlich. Der mf-Grundkörper wird direkt an das Mikroskop angesetzt.

Trinokulartubus für TECHNIVAL (Hersteller und Vertrieb ROW)

Anpassung für mf und Zeicheneinrichtung für TECHNIVAL

mf-Tubusklemme für Fremdfabrikate mit Tubus-Außen-Durchmesser 25 mm

Weitere mf-Kameraansätze:

mf-Kameraansatz 6,5×9

(dazu erforderlich Wechselkassette 6,5×9)

mf-Adapter P/3¼"× 4¼" (CB 100)

(dazu erforderlich Polaroid-Land-Filmpackkassette CB 100)

mf-Adapter P/3¼"× 4¼" (226 ... 227)

(dazu erforderlich Polaroid-Land-Rollfilmkassette 226, oder Polaroid-Land-Filmpackkassette 227 — beide Kassetten sind im Foto-Fachhandel erhältlich.)

mf-Adapter P/4"× 5" (500 ... 545)

(dazu erforderlich Polaroid-Land-Planfilmkassette 545 oder 500 — beide Kassetten sind im Foto-Fachhandel erhältlich.)

mf-Ansatzstücke für Kleinbildkameras:

mf-Ansatzstück für Contax D, E, F und S, Pentacon, Praktiflex
Fx, Praktica (alle Modelle), Edixa, Asahi
Pentax, Jashika
mf-Ansatzstück für Exakta-Varex, Exa, Kine Exakta
mf-Ansatzstück für Praktina, Praktina Fx

mf-Projektive:

Für Achromate: mf-Projektiv 4:1
mf-Projektiv 6,3:1

Für Planobjektive
und Apochromate:

mf-Projektiv K 3,2:1
mf-Projektiv K 4:1
mf-Projektiv K 5:1
mf-Projektiv K 6,3:1
mf-Projektiv K 8:1
mf-Projektiv K 10:1

mf-Meßprojektive:

Für Achromate: mf-Meßprojektiv 4:1

Für Planobjektive
und Apochromate:

mf-Meßprojektiv K 4:1
mf-Meßprojektiv K 8:1
dazu erforderlich:
Okularmeßplatte 10:100 in Behälter
Objektmeßplatte 1/0,01 in Behälter für Durchlicht
Objektmeßplatte 1/0,01 in Behälter für Auflicht

Behälter:

Behälter für mf-Grundkörper, mf-Tubus L, mf-Projektive und mf-Ansatz-
stück

Behälter für mf-Grundkörper pol für Belichtungszeitmessung,
mf-Tubus L, mf-Projektive, 2 mf-Ansatzstücke und mf-Tubusklemme

Behälter für mf-Kameraansatz 24×36 (WERRA)

Behälter für mf-Kameraansatz 6,5×9

Hinweis: Die in den mikrofotografischen Einrichtungen mf 24×36, mf-pol
24×36, mf-matic 24×36 und mf-automatic 24×36 enthaltenen
Positionen können auch einzeln bestellt werden.

Die Mikrofotografischen Einrichtungen werden nach folgenden Ausrüstungen
geliefert:

Mikrofotografische Einrichtung mf 24×36:

1. mf-Tubus L
2. mf-Grundkörper
3. mf-Kameraansatz 24×36
4. Behälter für mf-Kameraansatz 24×36
5. Behälter für mf-Zubehör

6. mf-Projektiv 4:1
7. mf-Projektiv 6,3:1
8. mf-Projektiv K 3,2:1
9. mf-Projektiv K 5:1
10. mf-Projektiv K 10:1

Mikrofotografische Einrichtung mf-pol 24×36

1. mf-Tubus pol
2. monokularer Tubus pol mit Bertrandlinse Unterteil 98
3. Grundkörper pol für Belichtungszeitmessung
4. mf-Kameraansatz 24×36
5. Behälter für mf-Kameraansatz 24×36
6. Behälter für mf-Grundkörper pol
7. mf-Projektiv K 5:1
8. mf-Projektiv K 6,3:1
9. mf-Projektiv K 8:1

Mikrofotografische Einrichtung mf-matic 24×36

1. mf-Wechseltubus 1,6×
2. mf-Tubus für Wechseltubus
3. mf-matic
enthält:
 - 3.1. mf-Grundkörper für Belichtungsautomatik
 - 3.2. Schaltgerät BA 2-1
 - 3.3. Drucktaster
 - 3.4. Aufbewahrungsbehälter
4. mf-Kameraansatz 24×36
5. mf-Projektiv K 3,2:1
6. mf-Projektiv K 5:1
7. mf-Projektiv K 8:1

Mikrofotografische Einrichtung mf-automatic 24×36

1. mf-Wechseltubus 1,6×
2. mf-Tubus
3. mf-matic
enthält:
 - 3.1. mf-Grundkörper für Belichtungsautomatik
 - 3.2. Schaltgerät BA 2-1
 - 3.3. Drucktaster
 - 3.4. Aufbewahrungsbehälter
4. mf-matic Kameraansatz 24×36
5. Wechselkassette
6. mf-Projektiv K 3,2:1
7. mf-Projektiv K 5:1
8. mf-Projektiv K 8:1

Art.-Nr.	Bezeichnung	Masse (Netto)
138 56 91 007		ca. [kg]
.....		
004030	Mikrofotografische Einrichtung mf 24×36	
004049	Mikrofotografische Einrichtung mf-pol 24×36	
004057	Mikrofotografische Einrichtung mf-matic 24×36	
004065	Mikrofotografische Einrichtung mf-automatic 24×36	

Bezeichnungsbeispiel: Mikrofotografische Einrichtung mf 24×36

Bezeichnung: **MIKROFOTOGRAFISCHE EINRICHTUNG MF 24X36**
ART.-NR. 138 56 91 007 004030

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 91 0
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Interferenzeinrichtung

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Die Interferenzeinrichtungen arbeiten nach dem von Tolansky angegebenen Mehrstrahlverfahren mit einer zwischen Probe und Objektiv angeordneten Vergleichsplatte. Die Vergleichsplatten sind in unseren Interferenzeinrichtungen auswechselbar gestaltet; sie werden sowohl mit ebener als auch konvexer Oberfläche geliefert. Beide Typen stehen außerdem mit unbelegter oder halbdurchlässig verspiegelter Oberfläche zur Verfügung. Die Vergleichsplatten können allseitig zentriert und gekippt sowie in der Höhe verstellt werden. Die Interferenzeinrichtung für VERTIVAL und AMPLIVAL pol. u besitzt das Gütezeichen Q.

Verwendungszweck

Die Interferenzeinrichtung für Auflicht dient zur Untersuchung von Wachstumserscheinungen an Kristalloberflächen, der Epitaxie, der Kontrolle von Schliifoberflächen. Unebenheiten von Oberflächen, wie Rillen, Eindrücken, Stufen usw. können nach Form und Struktur festgestellt und vermessen werden.

Die Interferenzeinrichtung kann nach folgenden Ausrüstungen bezogen werden:

Interferenzeinrichtung für VERTIVAL und AMPLIVAL pol. u:

1. Interferenzansatz
2. 2 Vergleichsplatten —/0
3. 2 Vergleichsplatten —/1:1
4. 2 Vergleichsplatten O/0
5. 2 Vergleichsplatten O/1:1
6. Filter IF 11 (574)
7. Behälter

Interferenzeinrichtung für NU 2:

1. Interferenzansatz
2. 2 Vergleichsplatten —/0
3. 2 Vergleichsplatten —/1:1
4. 2 Vergleichsplatten O/0
5. 2 Vergleichsplatten O/1:1

6. Metall-Interferenzfilter SIF 551 Ø 32 mm
7. Behälter

Interferenzeinrichtung für NEOPHOT 2:

1. Interferenzansatz
2. 2 Vergleichsplatten —/0
3. 2 Vergleichsplatten —/1:1
4. 2 Vergleichsplatten O/0
5. 2 Vergleichsplatten O/1:1
6. Behälter
7. Objekttscheinlage 93 Dmr / 52 Dmr
8. Metall-Interferenzfilter SIF 551, Dmr 32 mm
9. Filteraufnahme 32 Dmr

Art.-Nr. 138 56 91 007	Bezeichnung	Masse (Netto) ca. [kg]
004073	Interferenzeinrichtung für VERTIVAL und AMPLIVAL pol•u	2,0
004081	Interferenzeinrichtung für NU 2	2,0
004102	Interferenzeinrichtung für NEOPHOT 2	2,8

Bezeichnungsbeispiel: Interferenzeinrichtung für NU 2

Bezeichnung: INTERFERENZEINRICHTUNG FUER NU 2
ART.-NR. 138 56 91 007 004081

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 91 0
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Ergänzungsausrüstung AMPLIVAL photometrie

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Das AMPLIVAL photometrie ist als komplettes Gerät oder als Mikroskop AMPLIVAL mit der Ergänzungsausrüstung AMPLIVAL photometrie lieferbar. Für beide Möglichkeiten sind die technischen Daten, der Aufbau und die Einsatzmöglichkeiten identisch, so daß die Beschreibung dieser Ergänzungsausrüstung dem Katalogblatt AMPLIVAL photometrie entnommen werden kann.

Die Ergänzungsausrüstung AMPLIVAL photometrie kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Grundplatte u
2. Anpassung D 1
3. Leuchte 6/15 mit Flansch
4. Leuchte 12/100 Photometrie
5. Kollektor K 1
6. Objektivrevolver 5×/160 zentrierbar
7. Tischträger zentrierbar mit Kondensorführung
8. Objektstisch E 2
9. Kondensoreinhänger mz
10. Spiegelkondensor 0,3/35,5/0
11. Spiegelkondensor 0,6/35,5/0
12. 2 Zwischenringe Z 41
13. Abschlußglas
14. 2 Okulare PK 6,3×
15. 2 Okulare PK 12,5×
16. mf-Wechseltubus 1,6×
17. Steckfußtubus 23,2/45
18. mf-Kameraansatz 24×36
19. mf-Projektiv K 4:1
20. mf-Projektiv K 8:1
21. Prisma 90°
22. Photometertubus
23. Meßkopf mit Verschluß einschließlich SEV 650 PK 412
24. stellbarer Filter SDVIF
25. Grünfilter V 232 Dmr 50
26. DämpfungsfILTER D 287 g Dmr 50
27. Meßverstärker MFV 4001
28. 2 Lichtwurf Lampen T-P5 6 V 15 W TGL 10 619
29. 5 Lampen HLW-S 5-12 V PHO 100 W TGL 11 381
30. Objektmeßplatte 1/0,01
31. Staubschutzhülle

**Bezeichnung: ERGAENZUNGSAUSRUESTUNG AMPLIVAL
PHOTOMETRIE
ART.-NR. 138 56 91 007 004110**

Ergänzungsausrüstung AMPLIVAL pol • photometrie

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Das AMPLIVAL pol wird mit der Grundplatte u verbunden, die die Leuchten 6 V/15 W für Allgemeinbeleuchtung und 12 V/100 W für den Photometerstrahlengang trägt. Während die Leuchtdichte der Lampe 6 V 15 W in Stufen geregelt und damit dem Objekt angepaßt werden kann, ist die für die Messung verwendete Halogen-Lichtwurflampe 12 V/100 W hochstabilisiert. Ihr Licht kann mit Spezialinterferenzfiltern monochromatisch gefiltert werden. Im Filtermagazin sind die in der Polarisationsmikroskopie üblichen Filter für die Wellenlängen 486 (F), 551, 589 (D) und 656 (C) nm fest eingebaut. Eine freie Lagerstelle ermöglicht die Aufnahme eines zusätzlichen Interferenzfilters, so daß mit der Photometereinrichtung auch bei den weiteren von der „Commission on Ore Microscopy“ empfohlenen Wellenlängen gemessen werden kann. Eine im Filtermagazin auswechselbar angeordnete Blende mit festem Durchmesser beschränkt das Leuchtfeld in der Objektebene auf eine Größe, die zwischen dem 1,6- bis 2,5fachen des vom Empfänger erfaßten Meßfeldes liegt; man vermeidet damit den die photometrischen Ergebnisse negativ beeinflussenden Schwarzschild-Villiger-Effekt.

Ein Wechseltubus ermöglicht die binokulare Beobachtung des Objekts und die schnelle Umschaltung zum Meßtubus, der oberhalb des auswechselbaren Projektivs die konstante Meßfeldblende trägt. Dieser Aufbau ermöglicht die Photometrie von Objektdetails zwischen 80 und 1,6 μm mit einer Abstufung um den Faktor 1,25.

Als photoelektrischer Empfänger dient ein Multiplier mit einer Bialkalkathode, die über den gesamten sichtbaren Spektralbereich empfindlich ist. In einem die komplette Elektrik und Elektronik enthaltenden Schaltgerät wird der vom Multiplier gelieferte Photostrom einem Meßinstrument zugeführt. Die Schaltung ermöglicht einen Abgleich eines Photostroms auf die 100%-Marke bzw. bei Reflexionsmessungen auf den durch den Reflexionsstandard gegebenen Eichpunkt. Im Durchlicht erfolgt die Anzeige zusätzlich in Extinktionswerten.

Die mikrofotografische Dokumentation des Meßobjekts ist über den angebauten mf-Kameraansatz 24×36 möglich; das Photometer kann in diesem Fall als Belichtungsmesser dienen.

Verwendungszweck

Die Photometerausrüstung ermöglicht die Bestimmung von Transmissions- und Reflexionsgrad mikroskopisch kleiner Objekte sowohl im „weißen“ Licht als auch bei diskreten Wellenlängen innerhalb des sichtbaren Spektralbereiches. Entsprechend der häufiger angewandten Messung von Reflexionsgraden ist sie in erster Linie für das AMPLIVAL pol • u vorgesehen, kann aber ebenso mit dem AMPLIVAL pol • d verwendet werden.

Durch den geschlossenen Aufbau der Photometrieeinrichtung können alle zu den Polarisationsmikroskopen AMPLIVAL pol ohne Einschränkung angewandt werden.

Die Ergänzungsausrüstung AMPLIVAL pol • photometrie kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Grundplatte u
2. Anpassung D 1
3. Anpassung A 2
4. Leuchte 6/15 mit Flansch
5. Leuchte 12/100 photometrie
6. Okular PK 12,5× (16) stellbar
7. Okularstrichkreuzplatte in Behälter
8. mf-Wechseltubus 1,6×
9. mf-Wechseltubus für Wechseltubus zentrierbar
10. mf-Kameraansatz 24×36
11. mf-Projektiv K 5:1
12. mf-Projektiv K 8:1
13. Blendensatz 2
14. Prisma 90°
15. mf photometrischer Grundkörper pol
16. Zwischentubus für Photometrie
17. Meßkopf mit Verschluß einschließlich SEV 650 PK 412
18. Zusatzlinse für Meßkopf
19. Kollektor K 1
20. Diopter
21. Einstellupe 6×
22. Filtermagazin 4
23. Meßverstärker MFV 4001
24. 2 Lichtwurflampen T-P5 6 V 15 W TGL 10 619
25. 5 × Lampe HLW-S 5-12V 100 W pho
26. Versandbehälter

**Bezeichnung: ERGAENZUNGSUSRUESTUNG AMPLIVAL
POL • PHOTOMETRIE
ART. -NR. 138 56 91 007 004129**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 91 0
Hersteller: CZ - M

ME = Stück (076)

Ergänzungsausrüstung FLUOVAL photometrie

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Das FLUOVAL photometrie setzt sich zusammen aus dem Fluoreszenzmikroskop FLUOVAL und der eigentlichen Photometereinheit.

Auf dem Wechseltubus ist der Photometerteil — bestehend aus mf• phot-Grundkörper, Zwischentubus für Photometrie mit eingebauter fester Meßblende und dem Meßkopf mit Photovervielfacher — aufgesetzt. Die Hochspannungsversorgung des Photovervielfachers, die Nachverstärkung und Anzeige des Meßsignals sowie die Versorgung einer Mikroskopierleuchte 6 V 15 W übernimmt der Meßverstärker MFV 4000.

Das FLUOVAL photometrie besitzt als Anregungslichtquelle die Quecksilber-Höchstdrucklampe HBO 200. Aus dem von ihr ausgesandten Spektrum werden mit Hilfe spezieller Filterkombinationen die jeweils erforderlichen Wellenlängen zur Objektanregung ausgesondert. Die in einem Sperrfilterrevolver untergebrachten Sekundär- oder Sperrfilter sorgen dafür, daß nur das Objekt emittierte Fluoreszenzlicht zur visuellen Beobachtung bzw. zur photometrischen Messung gelangt. Dieser vom Objektdetail ausgehende Lichtstrom ist die Meßgröße für den Photovervielfacher. Die Nachverstärkung des Eingangssignals erfolgt in 4 Stufen im Meßverstärker MFV 4000. Die Verstärkung wird innerhalb des Bereiches jeder Stufe kontinuierlich durch eine zusätzliche Feinabstimmung geregelt. Der gemessene Lichtstrom wird auf der linearen Skala des eingebauten Anzeigeinstruments abgelesen.

Das Ausschauen und Einstellen der zu photometrierenden Objektstelle geschieht unter gleichzeitiger visueller Beobachtung. Eine eingravierte zentrische Ringmarkierung, die in Lage und Größe zur festen Meßfeldblende konjugiert ist, bezeichnet das Objektdetail, dessen Lichtstrom auf die Photovervielfacherkathode gelangt. Die Größe dieses Meßfeldes ist von der verwendeten Objektiv-Projektiv-Kombination abhängig. Der Durchmesser ist in Stufen von 1,2 µm bis 50,5 µm veränderlich.

An den standardisierten 10-V-Ausgang des Meßverstärkers MFV 4000 lassen sich ein Kompensationsbandschreiber zum Aufzeichnen der Meßwerte oder über einen AD-Wandler im Drucker bzw. andere Datenspeicher anschließen. Mit dem am mf•phot-Grundkörper angebrachten Kleinbildkameraansatz 24 mm × 36 mm können interessierende Bildausschnitte fotografiert werden.

Verwendungszweck

Das FLUOVAL photometrie ist vorwiegend für Forschungsaufgaben in Medizin, Biologie und Landwirtschaft vorgesehen. Es können Fluoreszenzlichtintensitäten und Leuchtdichteverteilungen der zu untersuchenden Objekte gemessen werden. Die Kenntnis dieser Parameter erlaubt Rückschlüsse auf stattfindende oder bereits stattgefundene biologische oder chemische Prozesse. Auf diese Art z. B. hochspezifische Immunreaktionen mittels fluorochrommarkierter Antikörper nachgewiesen werden. Die Stärke der gemessenen Fluoreszenz ist hierbei ein direktes Maß für die Menge des markierten Antigens. Weiter können in der Histo- und Zytophotometrie nach Anwendung geeigneter Färbungen Stoffmengenbestimmungen (z. B. DNS oder Protein) an Zellen vorgenommen werden. Es lassen sich also all jene Eigenschaften und Vorgänge objektiv messen, deren Fluoreszenzintensitäten quantitativ zugeordnet sind.

Die Ergänzungsausrüstung FLUOVAL photometrie kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Objektivrevolver 5×/160 zentrierbar
2. Blendschutz 3
3. Zentrierplatte 76×26
4. mf • phot-Grundkörper
5. Zwischentubus für Photometrie
6. Meßkopf mit Verschuß einschließlich SEV 650 PK 412
7. Zusatzlinse für Meßkopf
8. 2 Okulare PK 12,5×
9. mf-Projektiv K 6,3:1
10. mf-Projektiv K 8:1
11. Blaufilter B 226 g 50 dmr
12. Einstellupe 6×
13. Meßverstärker MFV 4001
14. Versandbehälter
15. Lampe HBO 200 Pho TGL 200-8120

**Bezeichnung: ERGAENZUNGSUSRUESTUNG FLUOVAL
PHOTOMETRIE
ART.-NR. 138 56 91 007 004137**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 91 0
Hersteller: CZ-M

ME = Stück (076)

Zusatzeinrichtung Interphako in.d für EPIVAL interphako

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Die Zusatzeinrichtung Interphako in.d ermöglicht am Interferenzmikroskop EPIVAL interphako das Arbeiten im Durchlicht.

Da die Objektive der Grundausrüstung des EPIVAL interphako keine Deckglaskorrektur besitzen, ist diese Kombination nur für technische Objekte geeignet. Die Meßgenauigkeit im Durchlicht ist mit der im Auflicht identisch und kann dem Katalogblatt EPIVAL interphako entnommen werden.

Verwendungszweck

Vermessung der Dicke und Brechzahl kleinster durchsichtiger Mikroobjektive.

Die Zusatzeinrichtung Interphako in.d kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Leuchtenfassung D mit Kollektor
2. 2 Lichtwurf Lampen T-P5 6 V 15 W TGL 10 619
3. Kleinspannungs-Transformator A15 VA 220/6 ZN 5045
4. Fassung mit Zuleitung F 630 ZN 5164
5. Achrom. aplan. Kondensator 0,8/me
6. Ringblendenrevolver In/Ph ∞
7. Gitterblendenrevolver In
8. Spaltblende In
9. Okularmeßplatte 10:100 in Behälter
10. Zubehörbehälter interphako
11. Grünfilter V 232 Ø 32
12. SIF Ø 30 in Fassung λ - 551

**Bezeichnung: ZUSATZEINRICHTUNG INTERPHAKO IN. D
ART.-NR. 138 56 91 007 004145**

Zusatzeinrichtung Interphako in.ph.u für AMPLIVAL pol

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Mit der Interferenzeinrichtung Interphako werden die Polarisationsmikroskope AMPLIVAL pol zu Interferenz- und Phasenkontrastmikroskopen ausgebaut. Sie zeichnet sich durch eine Meßgenauigkeit von Gangunterschieden bis zu $\lambda/500$ bei ausgezeichneter Bildqualität aus.

Im Durchlicht sind folgende Untersuchungsverfahren durchführbar.

- Shearing-Verfahren bei differentieller Aufspaltung
- Shearing-Verfahren bei totaler Aufspaltung
- Interferenzstreifenmethode
- Interphako-Verfahren
- Positiver, negativer und farbiger Phasenkontrast
- Zentrales Dunkelfeld

Die gleiche Interferenzeinrichtung kann auch für Untersuchungen im auf fallenden Licht verwendet werden. Hierbei sind die Shearing-Verfahren und die Interferenzstreifenmethode durchführbar.

Mit der INTERPHAKO-Einrichtung ist es möglich, definierte interferenzmikroskopische Untersuchungen auch an anisotropen Objekten durchzuführen. Von besonderem Vorteil für die interferenzmikroskopische Praxis ist es, daß beim Shearing-Verfahren die Größe der Bildaufspaltung von 0 bis 4 mm in der Zwischenbildebene kontinuierlich verändert werden kann. Das erleichtert die Interferenzmessung bei totaler Bildaufspaltung wesentlich und ermöglicht erst die Einstellung auf optimalen Bildkontrast bei differentieller Aufspaltung.

Durch Auswechseln des Interferometers gegen einen Phasenkontrasteinsatz ergibt sich die Möglichkeit, die verschiedenen genannten Phasenkontrast-Methoden und zentrales Dunkelfeld durchzuführen. Diese Verfahren dienen vorwiegend zur Durchführung der Farbbimmersionsmethode zur Klassifizierung von Mineralstäuben. Verwendet werden bei allen Verfahren grundsätzlich die in der Grundausüstung der Polarisationsmikroskope AMPLIVAL pol enthaltenen normalen Planachromate pol. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit zur Verwendung anderer Objektive, beispielsweise der Planapochromate.

Verwendungszweck

Hauptanwendung der Interferenzeinrichtung an den Polarisationsmikroskopen ist die Bestimmung von Brechzahlen und Doppelbrechung sowie deren Dispersionen an Mineralstäuben. Dickenbestimmung an Dünnschliffen sowie Brechzahl- und Dispersionsmessungen an Immersionsflüssigkeiten sind ebenfalls möglich. Für letztgenannte wird eine Einrichtung für mikroskopische Refraktometrie als Zusatzeinheit geliefert.

Die Zusatzeinrichtung Interphako kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Grundkörper In/Ph ∞
2. Halbschattenplatte In
3. Einsatz In
4. Einsatz Ph
5. Revolver Ph positiv und negativ
6. Revolver Ph farbig und Dunkelfeld
7. Einrichtung für mikroskopische Refraktometrie
8. Ringblendenrevolver In/Ph ∞
9. Gitterblendenrevolver In
10. Spaltblende In, stellbar
11. Kompensator In
12. Schieber mit Gitterblende
13. Schieber mit Spaltblende
14. Okular PK 12,5 \times stellbar
15. Okularstrichkreuzplatte im Behälter
16. Okularmeßplatte 10:100 im Behälter
17. Grünfilter V 232 Ø 32
18. Behälter für Interphako

**Bezeichnung: ZUSATZEINRICHTUNG INTERPHAKO IN.PH.U
ART.-NR. 138 56 91 007 001153**

Fluoreszenzeinrichtung HBO 200 für NU 2

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Für das Mikroskop NU 2 wurde eine Fluoreszenzeinrichtung geschaffen, die den Ausbau des Gerätes zu einem Fluoreszenzmikroskop ermöglicht. Als Anregungsquelle wird die Quecksilber-Höchstdrucklampe HBO 200 benutzt. Ein justierbarer Hohlspiegel erhöht die Energieausnutzung dieser Lampe erheblich. Der Lampenkollektor wird aus einem im Bereich der Anregungsstrahlung sehr gut durchlässigen Glas hergestellt. Durch Anschluß des Lampenhauses unmittelbar an den Mikroskopfuß wird der Lichtweg auf das erreichbare Mindestmaß herabgesetzt.

Als Kondensator empfehlen wir den für die Anregungsstrahlung besonders durchlässigen apl. Kondensator 1,4. Die Filterausrüstung des NU 2 enthält Anregungsfilter für Ultraviolett, Blauviolett und Blau. Die Sperrfilter sind in der Filterwechselscheibe im Objektivrevolver untergebracht.

Auf Grund der geringen Lichtstärke fluoreszenzmikroskopischer Bilder empfehlen wir, im direkten Strahlengang mit schwachen Okularen zu arbeiten. Zur Ergänzung der Durchlicht-Fluoreszenzeinrichtung des NU 2 ist daher ein Auflichtkondensator für Fluoreszenzmikroskopie vorgesehen, der anstelle des sonst üblichen Planglases ein solches mit einer Wellenlängen-Teilungsschicht enthält, die die Anregungsstrahlung gut reflektiert und die Fluoreszenzstrahlung bevorzugt durchläßt. Um möglichst definierte Bestrahlung des Objekts zu erreichen, wurde der Kondensator mit einer zentrierbaren Leuchtfeldblende versehen.

Die Mikroskopierleuchte HBO 200 wird mit einem besonderen Leuchtenhalter seitlich an der Grundplatte befestigt. Zwischen Leuchte und Vertikalilluminator liegt ein Rohr, das sowohl als Lager für die Anregungsfilter als auch als Schutz vor vagabundierender Ultraviolettstrahlung dient.

Der Filtersatz enthält Anregungsfilter für die drei üblichen Anregungsarten. Die Sperrfilter sitzen in Schiebern, die in ein Lager oberhalb des Objektivwechselschlittens eingeschoben werden. In Verbindung mit dem Vertikalilluminator läßt sich die Fluoreszenzanregung im Auflichtstrahlengang mit verschiedenen Durchlichtverfahren kombinieren.

Verwendungszweck

Das Universal-Forschungsmikroskop NU 2 kann in Verbindung mit dieser Fluoreszenzeinrichtung für Fluoreszenzarbeiten im Durch- und Auflicht verwendet werden.

Die Fluoreszenzeinrichtung wird in folgender Ausrüstung geliefert:

1. Leuchte HBO 200 für NU 2
2. Vorschaltgerät 220/HBO 200
3. Lampe HBO 200 TGL 200-8120
4. Leuchtenhalterung Fluoreszenzauflichterregung NU 2
5. Kondensoreinhänger mfl 2
6. Aplan. Kondensator 1,4/mo
7. Auflichtkondensator für Fluoreszenz NU 2
8. mf-Kameraansatz 24×36
9. 5 Objektivschlitten 36 mm zentrierbar
10. Gelbfilter G 241 g 4 kt 45
11. DämpfungsfILTER D 287 g 4 kt 45
12. Ultraviolettfilter U 204 g 4 kt 45
13. Ultraviolettfilter U 205 g 4 kt 45
14. Blaufilter B 224 g 4 kt 45
15. 2 Blaufilter B 223 g 4 kt 45
16. Behälter für Filteransatz
17. Sperrfilter G 245 in Schieber
18. Sperrfilter G 245 / G 249 in Schieber
19. Planapochromat HI 100×/1,35 ∞ /0,17
20. 10 cm³ Immersionsöl fluoreszenzfrei $n_D = 1,515$
21. 10 cm³ Immersionsöl fluoreszenzfrei $n_D = 1,520$

**Bezeichnung: FLUORESZENZEINRICHTUNG HBO 200 FUER NU 2
ART.-NR. 138 56 91 007 004161**

Fluoreszenzeinrichtung HBO 50 für ERGAVAL

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Zu fluoreszenzmikroskopischen Untersuchungen kann das ERGAVAL mit einer Grundplatte und einer Mikroskopierleuchte HBO 50 zu einer Fluoreszenz-Einrichtung ausgebaut werden. Die feste Verbindung aller ihrer Teile untereinander gewährleistet eine dauerhafte Justierung des Beleuchtungs-Strahlenganges.

Die Lichtfilter für UV-, Blauviolett- und Blauanregung werden in den Lichtaustritt des Mikroskopfußes eingelegt, die Sperrfilter befinden sich in einem Revolver im Trinokulartubus, auf den eine mikrofotografische Einrichtung m_f aufgesetzt werden kann.

Objektivrevolver und Kondensoreinhänger tragen Schirme zum Schutz des Beobachters vor Streulicht. Die optische Ausrüstung besteht aus Apochromaten. Infolge seiner vorzüglichen Farbkorrektion und der hohen Aperturen ist nur dieser Objekttyp geeignet, die für die Fluoreszenzmikroskopie wichtigen Farbnüancierungen klar und mit optimaler Helligkeit wiederzugeben. Zur Beleuchtung dient der aplanatische Kondensator 1,4 der im Wellenlängenbereich der Anregungsstrahlung extrem hohe Durchlässigkeit besitzt. Er ist mit einem Vorschaltssystem ausgerüstet, das bei hoher Durchlässigkeit im Bereich der Anregungsstrahlung die Felder von Übersichtsobjektiven nach dem KÖHLER-Prinzip gleichmäßig und intensiv ausleuchtet.

Verwendungszweck

Die Fluoreszenzeinrichtung HBO 50 ist für Routinearbeiten in der Fluoreszenzmikroskopie vorgesehen und speziell für das Mikroskop ERGAVAL mit Apochromaten ausgerüstet.

Die Fluoreszenzeinrichtung wird in folgender Ausrüstung geliefert:

1. Grundplatte d, einschl. 1 Steckschlüssel B, 5 Anschläge A, 1 Richtflansch 1, 1 Richtflansch 2, 1 Anpassung D 4, 1 Kollektor K 2
2. Leuchte HBO 50
3. Vorschaltgerät 220/HBO 50
4. 2 Lampen HBO 50 TGL 200-8120
5. Kondensoreinhänger m_f 3 einschl. Blendschutz 2

6. Blendschutz 1 (für Revolver)
7. Aplan. Kondensor 1,4/mo Filtersatz 1 E/32 fl darin enthalten:
8. UV-Filter U 204 Dmr 32
9. UV-Filter U 205 Dmr 32
10. 2 Blaufilter B 223 Dmr 32
11. Blaufilter B 224 Dmr 32
12. Gelbfilter G 241 Dmr 32
13. Dämpfungsfilter D 287 Dmr 32
14. Zentrier mattglas 7° Dmr 32
15. Behälter FS I E
16. Wechseltubus 1,6×
17. Sperrfilterrevolver für Wechseltubus
18. mf-Tubus für Wechseltubus
19. mf-Grundkörper mit Einstellvorrichtung 3,2×
20. mf-Kameraansatz 24×36
21. mf-Projektiv K 3,2:1
22. 10 cm³ Immersionsöl fluoreszenzfrei n_D = 1,515
23. 10 cm³ Immersionsöl fluoreszenzfrei n_D = 1,520
24. Schutzhülle (650×250×600)
25. Filtermagazin Ø 32
26. Kardiodkondensor 1,05 / nz
27. Kondensorenhänger mz

**Bezeichnung: FLUORESCENZEINRICHTUNG HBO 50 FUER ERGAVAL
MIT APOCHROMATEN
ART.-NR. 138 56 91 007 004188**

Mikrohärteprüfeinrichtung

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Mikrohärteprüfeinrichtung mhp 100 läßt Prüflasten bis zu 100 p zu. Die Mikrohärteprüfeinrichtung mhp 100 ist mit einem Diamant-Eindringkörper nach VICKERS — einer Pyramide mit quadratischer Grundfläche — ausgerüstet. Zu der Einrichtung werden 3 Gewichte von 5 p, 15 p, 35 p und 2 Stufengewichte (5 p und 65 p) geliefert. Durch Kombination von 2 Gewichten wird eine hinreichend feine Abstufung der Prüfkräfte erreicht.

Zum Auffinden, Beobachten und Ausmessen der Härteeindrücke werden die zur Mikroskopausrüstung gehörenden Planobjektive benutzt. Die Ausmessung des Härte-Eindruckes erfolgt mit dem zur Mikrohärte-Prüfeinrichtung gehörenden Meßschraubenokular. Das Meßschraubenokular ist mit einer feststehenden Strichplatte ausgerüstet, zu der eine zweite Strichplatte um meßbare Beträge verschoben werden kann, wobei die Größe der Verschiebung an einer Meßtrommel ablesbar ist. Das Meßschraubenokular enthält ein Okular K 15× mit Kompensationswirkung und hat eine Feldzahl von 10,5. Eine stellbare Augenlinse gestattet auch fehsichtigen Beobachtern die einwandfreie Scharfstellung der Strichfigur sowie der Skale im Okular. Zwei Zentrierschrauben ermöglichen die Verschiebung des Okulars gegenüber dem Bild des mikroskopischen Objekts. Der vom üblichen abweichende Aufbau des Okulars erfordert seine Verwendung mit einem verkürzten Tubus.

Mikrohärteprüfeinrichtung mhp 160

Die Mikrohärteprüfeinrichtung mhp 160 läßt Prüflasten bis zu 160 p zu. Eindringkörper und Mikroskop-Objektiv der Prüfeinrichtung sind auf einem gemeinsamen Schlitten angeordnet. In raschem Wechsel zwischen Objektiv und Eindringkörper kann so nach dem Aufsuchen der für die Härtemessung vorgesehenen Objektstelle der Eindringkörper in seine Arbeitsposition gebracht, der Härteeindruck ausgeführt und danach mit Hilfe des Objektivs ausgewertet werden. Die Treffsicherheit des Eindringkörpers erreicht bei einwandfrei vorgenommener Justierung einen Wert von etwa 5 µm.

Die Mikrohärt-Prüfeinrichtung mhp 160 kann wahlweise mit Diamant-Eindringkörpern nach VICKERS - einer Pyramide mit quadratischer Grundfläche - oder nach KNOOP - einer Pyramide mit langgestreckter, rhombischer Grundfläche - ausgerüstet werden. Letztere eignet sich besonders zur Bestimmung der Härte dünner Schichten, harter, zu Aussprünge neigender Objekte und zur Untersuchung der Richtungsabhängigkeit der Mikrohärt.

Die zu der Einrichtung mitgelieferten Gewichte von 1,25 ... 160 p sind der Normzahlenreihe R 10/3 entsprechend abgestuft und stimmen mit der von Brückle vorgeschlagenen Hauptreihe für die Prüfkräfte überein. Durch Kombination von 2...3 Gewichten wird eine hinreichend feine Abstufung der Prüfkräfte erreicht.

Zum Auffinden, Beobachten und Ausmessen der Härteeindrücke werden die zur Mikroskopausrüstung gehörenden Planobjektive benutzt.

Die Ausmessung des Härte-Eindruckes erfolgt mit dem zur Mikrohärt-Prüfeinrichtung gehörenden Meßschrauben-Okular. Das Meßschrauben-Okular ist mit einer feststehenden Strichplatte ausgerüstet, zu der eine zweite Strichplatte um meßbare Beträge verschoben werden kann, wobei die Größe der Verschiebung an einer Meßtrommel ablesbar ist. Das Meßschrauben-Okular enthält ein Okular 15× mit Kompensationswirkung und hat eine Feldzahl von 10,5. Eine stellbare Augenlinse gestattet auch fehlsichtigen Beobachtern die einwandfreie Scharfstellung der Strichfigur sowie der Skale im Okular. Zwei Zentrierschrauben ermöglichen die Verschiebung des Okulars gegenüber dem Bild des mikroskopischen Objekts. Der vom üblichen abweichende Aufbau des Okulars erfordert dessen Verwendung mit einem verkürzten Tubus.

Verwendungszweck

Die Mikrohärtprüfung wird in immer stärkerem Maße zum Identifizieren von Kristallarten, zur Ermittlung von Veränderungen im Werkstoffgefüge und zur Beurteilung der Güte von Werkstoffen und Bauteilen geringer Größe eingesetzt.

Die Mikrohärtprüfeinrichtungen sind an folgende Mikroskope ansetzbar:

Mikrohärtprüfeinrichtung mhp 100:

NEOPHOT 2,

EPITYP 2.

Mikrohärtprüfeinrichtung mhp 160:

NU 2,

VERTIVAL,

EPIVAL,

AMPLIVAL pol • u.

Für die Anwendung an den Mikroskopen EPIVAL und AMPLIVAL pol • u ist zusätzlich eine Schlittenführung 52 mm erforderlich.

Die Mikrohärteprüfeinrichtungen können nach folgenden Ausrüstungen bezogen werden:

Mikrohärteprüfeinrichtung mhp 100 für NEOPHOT 2:

1. Mikrohärteprüfer D32 in Behälter
2. Satz Eichgewichte
3. Glasblende 23 Dmr
4. Meßschraubenokular AZ/K 15×
5. Monokularer gerader Tubus 23,2/91
6. Schlitten 52 mm zentrierbar

Mikrohärteprüfeinrichtung mhp 100 für EPITYP 2:

1. Mikrohärteprüfer D32 in Behälter
2. Satz Eichgewichte für Mikrohärteprüfer
3. Glasblende 23 Dmr
4. Zwischenring
5. Meßschraubenokular AZ/K 15×
6. Monokularer gerader Tubus 23,2/91

Mikrohärteprüfeinrichtung mhp 160:

1. Mikrohärteprüfer H in Behälter
2. Eindringkörper mit Vickerspyramide
3. Gewichtssatz für Mikrohärteprüfer H
4. Meßschraubenokular AZ/K 15×
5. Monokularer gerader Tubus 23,2/91
6. Zange zum Wechseln der Eindringkörper
7. Pinzette

Art.-Nr. 138 56 91 007	Bezeichnung	Bemerkungen	Masse (Netto) ca. [kg]
004196	Mikrohärteprüfeinrichtung mhp 100 für NEOPHOT 2		3,0
004209	Mikrohärteprüfeinrichtung mhp 100 für EPITYP 2		3,0
004217	Mikrohärteprüfeinrichtung mhp 160		3,0

Bezeichnungsbeispiel: Mikrohärteprüfeinrichtung mhp 160

**Bezeichnung: MIKROHAERTEPRUEFEINRICHTUNG MHP 160
 ART.-NR. 138 56 91 007 004217**

Einrichtung für Mikrurgie

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Mikrurgische Arbeiten verlangen eine zu den Operationswerkzeugen unveränderte Lage des Objekts während der Manipulationen. Das erfordert ein Mikroskop mit einem in der Höhe unveränderlichen Objektstisch und dementsprechend Fokussierung durch Verschiebung des Tubusträgers. Das trifft sowohl für den Grobtrieb als auch für die Feinbewegung des ERGAVAL zu. Die Operationsstative des Gleitmikromanipulators und des Objektstisches des ERGAVAL werden mit Hilfe einer speziellen Zwischenplatte auf gleiche Höhe gebracht. Das Mikroskop wird auf der Mikromanipulator-Grundplatte mit verstellbaren und klemmbaren Anschlägen orientiert und mit zwei Stativklemmen festgestellt. Man erhält so eine dauerhafte und reproduzierbare Orientierung von Mikromanipulator und Mikroskop zueinander.

Das Mikroskop wird bei der Durchführung mikrurgischer Arbeiten von der geschlossenen Seite bedient.

Zur Vermeidung bei der mikrurgischen Arbeiten störenden Bildumkehr des normalen Mikroskops haben wir für unsere Geräte einen bildaufrichtenden Winkeltubus mit einem Tubusfaktor $1,6\times$ entwickelt. Auf diese Weise wird binokulare oder monokulare Beobachtung mit aufrechter und seitenrichtiger Abbildung möglich — alle Manipulationen werden also lagerrichtig gesehen.

Eine weitere Besonderheit der Einrichtung ist eine Stürnstütze, die dem Mikrurgen die Möglichkeit gibt, seine Kopf- und Körperhaltung so zwanglos und bequem zu wählen, daß er seine Augen mühelos in richtiger Lage zur Austrittspupille des Okulares halten kann. Zur Ausrüstung gehört noch eine Feuchtkammer. In ihr werden Objekte untergebracht, die Schwankungen im Wasserdampfgehalt der sie umgebenden Luft schlecht vertragen; weiterhin ermöglicht die Kammer mikrurgische Arbeiten bei hohen Vergrößerungen. Wenn der kurze Arbeitsabstand starker Objektive die Zuführung der mikrurgischen Werkzeuge von oben verhindert, wird das Objekt an der Unterseite des Kammer-Deckglases befestigt und die Werkzeuge von unten her herangeführt. Diese Methodik ermöglicht auch die Verwendung von Immersions-Objektiven. Zur Herstellung der für mikrurgische Operationen erforderlichen Glaswerkzeuge kann ein zur Ausrüstung gehörender Gas-Mikrobrenner verwendet werden. Für höhere Ansprüche fertigen wir ein spezielles Nadelziehgerät.

Verwendungszweck

Durchführung von mikrurgischen Arbeiten am Mikroskop ERGAVAL.

Die Einrichtung für Mikrurgie kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Mikromanipulator
2. 2 Stativklappen A
3. Zwischenplatte ERGAVAL/M
4. 2 Werkzeugträger
5. 2 Werkzeugträger
6. Werkzeugträger mit Doppelwerkzeughalter
7. Stirnstütze A
8. Winkeltubus 30° Faktor 1,6 bildaufrichtend
9. Aufbewahrungsbehälter für Mikromanipulatorzubehör
10. Versandbehälter für Mikromanipulator

**Bezeichnung: EINRICHTUNG FUER MIKRURGIE
ART.-NR. 138 56 91 007 004225**

Phasenkontrasteinrichtung

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Unsere Phasenkontrasteinrichtungen sind für variablen Phasenkontrast ausgerüstet. Neben dem normalen Phasenkontrast ist auch der „strenge“ Phasenkontrast möglich. Eine Ausnahme bildet die Ausrüstung für NEOPHOT, mit der, bedingt durch den Aufbau der Objektive und der Phasenblende, nicht mit variablem Phasenkontrast gearbeitet werden kann.

Bei der Anwendung des Phasenkontrastverfahrens heben sich Phasenobjekte von ihrer Umgebung mit einem deutlich wahrnehmbaren Kontrast ab und zeigen alle Einzelheiten, die das benutzte Objektiv bei günstiger Beleuchtung im Hellfeld aufzulösen vermag.

Die Phasenkontrasteinrichtung für LABOVAL 2 besitzt das Gütezeichen Q.

Verwendungszweck

Das Phasenkontrastverfahren dient zur Kontrastierung solcher mikroskopischer Objekte, die sich nur durch Brechzahl- oder Dickendifferenzen von ihrer Umgebung unterscheiden.

Die Phasenkontrasteinrichtungen können nach folgenden Ausrüstungen bezogen werden:

Phasenkontrasteinrichtung für LABOVAL 2:

1. Phv-Kondensor apl. 0,9/0 in Behälter .
2. Hilfsmikroskop P
3. Achromat 6,3/0,16 160/- Phv
4. Achromat 16/0,32 160/0,17 Phv
5. Achromat 40/0,65 160/0,17 Phv
6. Achromat HI 100/1,25 160/0,17 Phv
7. 10 cm³ Immersionsöl $n_D = 1,515$
8. Grünfilter V 233 Dmr 32
9. Grünfilter V 232 Dmr 32

Phasenkontrasteinrichtung für ERGAVAL mit Achromaten:

1. Phv-Kondensor 0,9/e in Behälter
2. Hilfsmikroskop P
3. Achromat 6,3/0,16 160/- Phv
4. Achromat 16/0,32 160/0,17 Phv
5. Achromat 40/0,65 160/0,17 Phv
6. Achromat HI 100/1,25 160/0,17 Phv
7. 10 cm³ Immersionsöl $n_D = 1,515$
8. Grünfilter V 233 Dmr 32
9. Grünfilter V 232 Dmr 32

Phasenkontrasteinrichtung für ERGAVAL mit Planachromaten:

1. Phv-Kondensator apl. 0,9/e in Behälter
2. Hilfsmikroskop P
3. Planachromat 6,3/0,16 160/- phv
4. Planachromat 16/0,32 160/0,17 phv
5. Planachromat 40/0,65 160/0,17 phv
6. Planachromat HI 100/1,25 160/0,17 phv
7. 10 cm³ Immersionsöl $n_D = 1,515$
8. Grünfilter V 223 Dmr 32
9. Grünfilter V 232 Dmr 32

Phasenkontrasteinrichtungen für AMPLIVAL:

1. Phasenringblende P
2. Hilfsmikroskop P
3. Planachromat 6,3/0,16 160/- phv
4. Planachromat 16/0,32 160/0,17 phv
5. Planachromat 40/0,65 160/0,17 phv
6. Planachromat HI 100/1,25 160/0,17 phv
7. 10 cm³ Immersionsöl $n_D = 1,515$
8. Grünfilter V 233 Dmr 32
9. Grünfilter V 232 Dmr 32
10. Aufbewahrungsbehälter

1. Phasenringblende P
2. Hilfsmikroskop P
3. Planachromat 10/0,25 160/- Phv
4. Planachromat 20/0,40 160/0,17 Phv
5. Planachromat 40/0,65 160/0,17 Phv
6. Planachromat HI 100/1,25 160/0,17 Phv
7. 10 cm³ Immersionsöl $n_D = 1,515$
8. Grünfilter V 233 Dmr 32
9. Grünfilter V 232 Dmr 32
10. Aufbewahrungsbehälter

Phasenkontrasteinrichtung für NU 2:

1. Phasenringblende mit Iris
2. Planachromat 10×/0,20 ∞/- Phv
3. Planachromat 25×/0,50 ∞/0,17 Phv
4. Planachromat 63×/0,80 ∞/0,17 Phv
5. Planachromat HI 100×/1,30 ∞/0,17 Phv

Phasenkontrasteinrichtung für NEOPHOT 2:

1. Phasenblende
2. Zusatzlinsenrevolver
3. Aufbewahrungsbehälter
4. 5 Objektivschlitten 52 mm zentrierbar
5. Planachromat 6,3×/0,12 ∞/0 Ph
6. Planachromat 12,5×/0,25 ∞/0 Ph
7. Planachromat 25×/0,50 ∞/0 Ph
8. Planapochromat 50×/0,90 ∞/0 Ph
9. Planachromat HI 100×/1,30 ∞/0 Ph

Art.-Nr. 138 56 91 007	Bezeichnung	Bemerkungen	Masse (Netto) ca. [kg]
004233	Phasenkontrasteinrichtung für LABOVAL 2	für Durchlicht	2,0
004241	Phasenkontrasteinrichtung für ERGAVAL mit Achromaten	für Durchlicht	2,0
004268	Phasenkontrasteinrichtung für ERGAVAL mit Plan- achromaten	für Durchlicht	2,0
004276	Phasenkontrasteinrichtung für AMPLIVAL (6,3; 16; 40; HI 100)	für Durchlicht	2,0
004284	Phasenkontrasteinrichtung für AMPLIVAL (10; 20; 40; HI 100)	für Durchlicht	2,0
004292	Phasenkontrasteinrichtung für NU 2	für Durchlicht	2,0
004305	Phasenkontrasteinrichtung für NEOPHOT 2	für Durchlicht	2,0

Bezeichnungsbeispiel: Phasenkontrasteinrichtung für LABOVAL 2

**Bezeichnung: PHASENKONTRASTEINRICHTUNG FUER
LABOVAL 2
ART.-NR. 138 56 91 007 004233**

Polarisationseinrichtung

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Einfache Polarisationseinrichtung

Sie besteht aus dem Filterpolarisator, Filteranalysator und den Kompensatoren λ und $\lambda/4$. Diese Polarisationseinrichtung ist für qualitative Beobachtungen zum Erkennen von optisch anisotroper Zustände im Objekt vorgesehen. Sie ist an unsere Durchlichtmikroskope ansetzbar.

Polarisationseinrichtung für ERGAVAL und AMPLIVAL:

Diese Polarisationseinrichtung ist ebenfalls für qualitative Beobachtungen im polarisierten Licht vorgesehen.

Der Zwischentubus pol F wird mit seiner Ringschwalbe zwischen dem Tubusträgerkopf und dem Winkeltubus des Mikroskops eingesetzt. Das DämpfungsfILTER wirkt als Blendschutz, wenn während der Beobachtung der Analysator ausgeschoben werden muß. Die direkt unter dem Analysator einsetzbaren Kompensatoren λ und $\lambda/4$ sind um 90° drehbar und erlauben damit direkten Übergang von der Additions- zur Subtraktionsstellung ohne Objektdrehung. Durch geringe Verstellung aus ihrer unwirksamen Lage (Hebel unter 45° der Skale) gestatten sie, sehr kleine Gangunterschiede zu erkennen. Der Polarisator wird in den Filterhalter im Mikroskopfuß eingelegt. Zur vollen Ausnutzung der Polarisations-Einrichtung ist das Mikroskop mit dem dreh- und zentrierbaren Objektisch B6 auszurüsten.

Polarisationseinrichtung für NU 2:

Mit dieser Polarisationseinrichtung kann im Durchlicht und Auflicht gearbeitet werden.

Der Auflichtkondensor enthält ein Kompensationsprisma sowie einen drehbaren, einschiebbaren Analysator, der auf einem Schieber gegen ein neutralgraues Glasfilter ausgewechselt werden kann, um beim Übergang zur Hellfeldbeobachtung Blendungen zu vermeiden. Kompensatoren λ und $\lambda/4$ können unter dem Analysator angebracht und dort um $\pm 45^\circ$ gedreht werden. Der in den Beleuchtungsstutzen eingesetzte Polarisator ist um $\pm 45^\circ$ drehbar. Als Objektiv werden spannungsfreie Planachromate pol benutzt. Die Tubuskombination ist die gleiche wie für Arbeiten im polarisierten Durchlicht.

Als Objektisch dient für Arbeiten mit natürlichem Licht ein Gleittisch mit hoher Feinfühligkeit, der eine genaue Einstellung des Objektes auch bei den stärksten Vergrößerungen zuläßt. Er besitzt einen abnehmbaren Halter für Objektträger 48 mm × 26 mm. Die Stellung des Objektes kann mittels Skalen mit Nonien bestimmt werden. Winkeleinstellungen des Tisches sind an einer Kreisteilung mit Nonius auf 0,1° genau ablesbar. Für Arbeiten im polarisierten Licht wird der gleiche Drehtisch verwendet wie im Durchlicht.

Polarisationseinrichtung zum EPIGNOST 2:

Bequemes Arbeiten bietet die Polarisationseinrichtung für EPIGNOST, die aus dem gleichen Filterpolarisator und einem Zwischentubus pol besteht. Dieser Zwischentubus enthält den ein- und ausschaltbaren, um 90° drehbaren Filteranalysator. Beide Analysatorvorrichtungen bieten eine Aufnahme für Kompensatoren λ und $\lambda/4$. Dabei können die Kompensatoren leicht von der Additions- in die Subtraktionslage gebracht werden.

Polarisationseinrichtung zum VERTIVAL:

Für einfache polarisationsoptische Untersuchungen steht eine Polarisations-Einrichtung zur Verfügung, die sich vor allem zum Erkennen anisotroper Zustände im mikroskopischen Objekt eignet.

Die Einrichtung besteht aus dem zwischen Tubusträgerkopf und Winkeltubus einsetzbaren Zwischentubus pol f und einem Filterpolarisator.

Der Zwischentubus pol f besitzt einen ein- und ausschaltbaren sowie um 90° drehbaren Filteranalysator. Unterhalb des Analysators können die ebenfalls zur Ausrüstung gehörenden Kompensatoren λ und $\lambda/4$ eingeschoben werden.

Polarisationseinrichtung zum EPITYP 2:

Anisotrope Gefügebestandteile metallischer oder mineralischer Stoffe können mit Hilfe polarisierten Lichtes kontrastreich und unter Umständen mit typischen Farbeffekten dargestellt werden. Für diesen Zweck liefern wir zum EPITYP 2 eine Polarisationseinrichtung, die aus einem fest orientierten, in den Filterhalter des Mikroskops einschiebbaren Filterpolarisator und dem im telezentrischen Abbildungsstrahlengang angeordneten, um 90° drehbaren Filteranalysator besteht. Zur Modifizierung und eventuellen Verstärkung der Polarisationseffekte wird die Einrichtung mit je einem Kompensator λ und $\lambda/4$ komplettiert. Die Kompensatoren sind dabei so angeordnet, daß ein schneller Übergang von der Additions- zur Subtraktionslage möglich ist.

Polarisationseinrichtungen zum NEOPHOT 2:

Für qualitative Arbeiten ist eine einfache Polarisationseinrichtung vorgesehen. Durch die darin enthaltenen Kompensatoren kann der Bildkontrast erhöht werden, so daß relative Richtungsunterschiede der Einzelkomponenten des Gefüges besser hervortreten können. In den Analysatorschieber lassen sich die Kompensatoren λ und $\lambda/4$ einsetzen. Sie sind von Anschlag zu Anschlag um 90° horizontal drehbar, so daß im Bedarfsfall durch geringe Drehung aus ihrer unwirksamen Mittelstellung auch sehr geringe Anisotropieerscheinungen, wie sie häufig in der Metallographie und Erzmikroskopie auftreten, deutlich sichtbar werden.

Sollen die von doppelbrechenden Objekten erzeugten farbigen Anisotropieeffekte in Verbindung mit den im polarisierten Licht sichtbaren Struktur- und Texturercheinungen zur Diagnose des Untersuchungsmaterials ausgenutzt werden, so ist das NEOPHOT 2 mit der Spezialeinrichtung für Polarisation anzuwenden. Der Spezial-Polarisationsilluminator mit exakter KÖHLERSchen Beleuchtung und spannungsfreien Planachromaten pol bewirkt durch sein dreifach reflektierendes Prisma einwandfreie Polarisationsverhältnisse. Dadurch lassen sich mit Hilfe des meßbar um 360° drehbaren Analysators und der Meßkompensatoren $\lambda/4$ oder $\lambda/8$ mit azimuthaler Drehung quantitative Bestimmungen in monochromatischem Licht, das man durch Einschalten entsprechender Spezial-Metallinterferenzfilter in den Strahlengang erhält, durchführen.

Für die einwandfreie Beobachtung im polarisierten Licht sind vor allem drei Voraussetzungen zu erfüllen:

Exakte KÖHLERSche Beleuchtung, homogene lineare Polarisation über das gesamte Feld, genaue Kreuzung der Polare. Diese drei Bedingungen sind an unserem Spezialilluminator für Polarisation in vollem Umfang erfüllt. Als Objekte werden spannungsfreie Planachromate pol verwendet, die im Werk in optimaler Stellung auf dem zugehörigen zentrierbaren Schlitten so justiert werden, daß auch geringe Restspannungsdoppelbrechungen unwirksam gemacht werden.

Die für den Illuminator vorgesehenen Kompensatoren „ λ bzw. $\lambda/4$ in Subparallelstellung“ dienen vorwiegend der qualitativen Untersuchung der Komponenten und der Gefügestruktur. Für die quantitative Bestimmung materialcharakteristischer optischer Größen nach den Methoden von BEREK, HALLIMOND u. a. stehen in Verbindung mit dem um 360° drehbaren auf $0,1^\circ$ ablesbaren Analysator die Meßkompensatoren $\lambda/4$ und $\lambda/8$ mit azimuthaler Drehung zur Verfügung, die extra bestellt werden müssen. Zur Anwendung dieser Meßkompensatoren ist jeweils ein Satz Spezialinterferenzfilter (SIF 486, 551, 589 und 659) und eine Filteraufnahme 32 Ø pol erforderlich.

Verwendungszweck

Qualitative oder quantitative polarisationsoptische Untersuchungen anisotroper Objekte

Die Polarisationseinrichtungen können nach folgenden Ausrüstungen bezogen werden:

Einfache Polarisationseinrichtung

1. Filterpolarisator für Filterhalter 32 Ø
2. Filteranalysator I (für Okulare)
3. Kompensator D Rot I
4. Kompensator D $1/4 \lambda$
5. Behälter

Polarisationseinrichtung für ERGAVAL und AMPLIVAL:

1. Filterpolarisator für Filterhalter 32 Ø
2. Zwischentubus Pol F
3. Kompensator G λ
4. Kompensator G $\lambda/4$
5. Dämpfungsfiler D 281 Dmr 20
6. Konversionsfilter C 311 Dmr 32
7. Behälter für Polarisationseinrichtung

Polarisationseinrichtung für NU 2:

1. Zwischentubus Pol für NU 2
2. mon. ger. Tubus pol Unterteil 98
3. Monokularer gerader Tubus Pol 23,2/22
4. Objektisch M
5. Objektischeinlage 56 Ø/o
6. Objektführer
7. Polarisationskondensator /e
8. 4 Objektivschlitten 36 mm zentrierbar
9. Objektivschlitten 36 mm werkzentriert
10. Objektivschlitten 52 mm zentrierbar
11. Planachromat $6,3 \times / 0,12 \infty / -$ pol
12. Planachromat $12,5 \times / 0,25 \infty / o$ pol
13. Planachromat $25 \times / 0,50 \infty / o$ pol
14. Planachromat $50 \times / 0,80 \infty / o$ pol
15. Planachromat HI $100 \times / 1,30 \infty / o$ pol
16. Planachromat $6,3 \times / 0,12 \infty / 0,17$ pol
17. Planachromat $12,5 \times / 0,25 \infty / 0,17$ pol
18. Planachromat $25 \times / 0,50 \infty / 0,17$ pol
19. Planachromat $63 \times / 0,80 \infty / 0,17$ pol
20. Planachromat HI $100 \times / 1,30 \infty / 0,17$ pol
21. Okular PK $12,5 \times (16)$ m pol
22. Kompensator $G \lambda$
23. Kompensator $G \lambda/4$

Polarisationseinrichtung für EPIGNOST 2:

1. Filterpolarisator
2. Zwischentubus Pol F
3. Kompensator $G \lambda$
4. Kompensator $G \lambda/4$
5. DämpfungsfILTER D 281 Dmr 20
6. Behälter

Polarisationseinrichtung für VERTICAL:

1. Filterpolarisator Ø 20/7
2. Zwischentubus Pol I F
3. Kompensator $G \lambda$
4. Kompensator $G \lambda/4$
5. DämpfungsfILTER D 281 Dmr 20
6. Behälter für Polarisationseinrichtung

Polarisationseinrichtung für EPITYP 2:

1. Filterpolarisator
2. Filteranalysator
3. Kompensator E Rot I
4. Kompensator E $\lambda/4$
5. Behälter

Polarisationseinrichtung für NEOPHOT 2:

1. Filterpolarisator
2. Filteranalysator
3. Kompensator H λ
4. Kompensator H $\lambda/4$

Spezialeinrichtung für Polarisation für NEOPHOT 2:

1. Spezialilluminator für Polarisation in Behälter
2. Monokularer gerader Tubus pol Unterteil/98 für NEOPHOT 2
3. Monokularer gerader Tubus pol 23,2/22
4. Kompensator λ Subparallelstellung
5. Planachromat 6,3×/0,12 $\infty/0$ pol
6. Planachromat 12,5×/0,25 $\infty/0$ pol
7. Planachromat 25×/0,50 $\infty/0$ pol
8. Planachromat 50×/0,80 $\infty/0$ pol
9. Planachromat HI 100×/1,30 $\infty/0$ pol
10. Objektivschlitten 46 mm
11. 4 Objektivschlitten 46 mm zentrierbar
12. Okular PK 12,5× pol m
13. Lupe 3× für pol

Art.-Nr. 138 56 91 007	Bezeichnung	Masse (Netto) ca. [kg]
004313	Einfache Polarisations- einrichtung	2,0
004321	Polarisationseinrichtung für ERGAVAL und AMPLIVAL	2,0
004348	Polarisationseinrichtung für NU 2	4,0
004356	Polarisationseinrichtung für EPIGNOST 2	2,0
004364	Polarisationseinrichtung für VERTICAL	1,0
004372	Polarisationseinrichtung für EPITYP 2	2,0
004380	Polarisationseinrichtung für NEOPHOT 2	2,0
004399	Spezialeinrichtung für Polarisation für NEOPHOT 2	8,0

Bezeichnungsbeispiel: Einfache Polarisotieeinrichtung

**Bezeichnung: EINFACHE POLARISATIONSEINRICHTUNG
ART.-NR. 138 56 91 007 004313**

Hersteller: CZ - M

Zeicheneinrichtung

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Mikroskopisches Zeichnen kann entweder nach dem Projektionsverfahren — dazu kann ein Projektionszeichenspiegel verwendet werden — oder nach dem Verfahren des Zeichnens mit dem virtuellen Bild vorgenommen werden. Die Zeicheneinrichtung ermöglicht beide Verfahren. Zeichnungen können auf waagerechter und auch beliebig geneigter Zeichenfläche angefertigt werden. Das Zeichnen mit dem virtuellen Bild kann dabei mit bequemem Schrägeinblick erfolgen. Der Einblick in den Zeichentubus liegt dann in gleicher Höhe wie bei normaler visueller Beobachtung, wenn die Zeicheneinrichtung an einem Schrägtubus angesetzt wird. Die Helligkeit des mikroskopischen Bildes und die der Zeichenfläche lassen sich unabhängig voneinander mit getrennten Lichtregeln aufeinander abstimmen.

Der Maßstabsfaktor der Zeicheneinrichtung und der Durchmesser des Bildes auf der Zeichenfläche sind von der Einblickhöhe abhängig. Beim Ansetzen der Zeicheneinrichtung in der im Bild gezeigten Weise ist der Maßstabsfaktor 1,6×; der Durchmesser des Bildes beträgt 160 mm.

Anwendungszweck

Das Zeichnen mikroskopischer Bilder kann als Verfahren der Bildwiedergabe, aber auch als Methode der Erziehung zum mikroskopischen Sehen sowie der Übung zur Erfassung des Bildinhaltes angesehen werden.

Die Zeicheneinrichtung ist an folgende Mikroskope ansetzbar:

EDUVAL 2

LABOVAL 2

ERGAVAL

AMPLIVAL

VERTIVAL

EPIVAL

EPIGNOST 2

EPITYP 2

Falls in der Geräteausrüstung nicht vorhanden, ist zur Anpassung der Zeicheneinrichtung erforderlich:

Monokularer gerader Tubus 23,2/120

oder

Monokularer Schrägtubus 23,2/120

Die Zeicheneinrichtung kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Zeichentubus in Behälter
2. MF-Tubusklemme
3. Zwischenring Z 71

Bezeichnung: ZEICHENEINRICHTUNG
ART.-NR. 138 56 91 007 004401

Auflichteinrichtung

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Auflichteinrichtung für AMPLIVAL:

Für das Mikroskop AMPLIVAL ist eine Auflicht-Einrichtung lieferbar, deren Hauptbestandteil ein Auflicht-Träger mit eingebautem Vertikal-Illuminator ist. Dieser wird anstelle des Durchlicht-Trägers auf das Grundstativ des Mikroskops gesetzt.

In der Auflicht-Einrichtung sind ferner ein spezieller Winkeltubus für Auflicht-Mikroskopie mit einem Tubusfaktor $1,6\times$ und der Objektisch H 7 enthalten. Dazu kommen noch vier planachromatische Mikroskop-Objektive der Bildweite ∞ , die mit Wechselschlitten an den Auflicht-Träger angeschoben werden, und drei Ringspiegel für Dunkelfeld-Beleuchtung.

Schließlich ist noch eine Leuchtenfassung mit Kollektor Bestandteil der Auflicht-Einrichtung. Diese nimmt die vorhandene Lampenfassung für Durchlicht auf. Die an der Durchlicht-Beleuchtung vorhandene Möglichkeit der Fokussierung, Zentrierung und Klemmung der Lampenfassung ist auch hier gegeben. Unter Verwendung dieser Teile läßt sich AMPLIVAL in ein aufrechtes Auflicht-Mikroskop für Hellfeld-Beleuchtung nach dem KÖHLER-Prinzip und allseitige Dunkelfeld-Beleuchtung bei bequemer Umschaltung von Hellfeld auf Dunkelfeld umwandeln. Mit den PK-Okularen der Durchlicht-Ausrüstung werden Vergrößerungen von $100\times$ bis $1600\times$ erreicht.

Auflichteinrichtung für LABOVAL 2 und ERGAVAL:

Zur subjektiven Untersuchung undurchsichtiger Objekte, z. B. von Anschliffen, kann das ERGAVAL mit einer Auflicht-Einrichtung ausgerüstet werden. Sie wird zwischen Tubusträger und Winkeltubus eingesetzt und ist nach einer Modifikation des KÖHLERschen Beleuchtungsprinzips mit stellbaren Blenden zur Begrenzung des Leuchtfeldes und der Beleuchtungsapertur versehen. Als Lichtquelle dient eine Flachkern-Lichtwurflampe 6 V 15 W.

Die Benutzung des Pankratik-Tubus ist möglich. Zur Erzielung der Normstufen der Vergrößerung sei auf die Trommelteilung für die sich in Verbindung mit dem Okular PK $8\times$ ergebende wirksame Okularvergrößerung hingewiesen.

An der Auflicht-Einrichtung können Objektive, die gegen Schwankungen der Deckglasdicke unempfindlich sind - Deckglas-Korrektion - gekennzeichnet -, und Okulare ab 8facher Vergrößerung verwendet werden. Ferner ist die Verwendung der Objektive 16/0,32 160/017 zulässig. Stärkere Trockensysteme müssen für unbedeckte Objekte — Deckglas-Korrektion 0 — korrigiert sein. Immersionsobjektive sind mit PK-Okularen zu benutzen.

Die Auflicht-Einrichtung hat den Tubusfaktor $1,6\times$.

Diese Auflichteinrichtung ist auch an das LABOVAL 2 ansetzbar. Sie besitzt das Gütezeichen Q.

Auflichteinrichtung für LABOVAL 2 pol:

Diese Auflichteinrichtung ergänzt das LABOVAL 2 pol•d zum LABOVAL pol•u. Sie ist im Katalogblatt LABOVAL 2 pol beschrieben. Diese Auflichteinrichtung besitzt das Gütezeichen Q.

Verwendungszweck

Die Auflichteinrichtungen erweitern den Einsatz der Durchlichtmikroskope auf das Gebiet der Auflichtmikroskopie.

Die Auflichteinrichtungen können nach folgenden Ausrüstungen bezogen werden:

Auflichteinrichtung für AMPLIVAL

1. Träger VERTICAL
2. Winkeltubus A 15°, Faktor 1,6
3. 3 Objektivschlitten 52 mm
4. Objektivschlitten 52 mm
5. Objektisch R 1
6. Tischträger zentrierbar
7. Planachromat 6,3×/0,12 ∞/0
8. Planachromat 12,5×/0,25 ∞/0
9. Planachromat 25×/0,50 ∞/0
10. Planachromat 50×/0,80 ∞/0
11. Hohlspiegelkondensator 11
12. 3 Hohlspiegelkondensoren 12
13. Grünfilter V 231 Ø 15
14. DämpfungsfILTER D 282 Ø 15
15. Mattglas 2° 332 Ø 15
16. Wärmeschutzfilter W 301 Ø 15
17. Leuchte 12/50 (Halogen)
18. 5 Lampen HLW -S 5-A-12 V 50 W TGL 11 381
19. Kleinspannungs-Transformator A 50 VA 220/12 ZN 5045
20. Behälter für Zubehör
21. 2 Objektträger A 48×26
22. 3 Objektträger A 48×48
23. Schutzhülle

Auflichteinrichtung für LABOVAL 2 und ERGAVAL:

1. Auflichtkondensator für LABOVAL / ERGAVAL (Faktor 1,6)
2. Konversionsfilter C 311 Ø 32
3. Fassung mit Zuleitung F 1000 Zn 5164
4. 2 Lichtwurf Lampen T-P5 6 V 15 W TGL 10 619

Auflichteinrichtung für LABOVAL 2 pol:

1. Auflichtkondensator für LABOVAL 2 pol mit Lampengehäuse mit Kollektor
2. Fassung mit Zuleitung P 1000 ZN 5164
3. Semiplanachromat 6,3/0,16 160 - pol
4. Tageslichtfilter FGB 4 32 Ø/3
5. 2 Lichtwurf Lampen T-P 5 6 V 15 W TGL 10 619
6. Kleinspannungs-Transformator A 15 VA 220/6 ZN 5045

Art.-Nr. 138 5G 91 007	Bezeichnung	Masse (Netto) ca. [kg]
004428	Auflichteinrichtung für AMPLIVAL	9,0
004436	Auflichteinrichtung für LABOVAL 2 und ERGAVAL	1,5
004444	Auflichteinrichtung für LABOVAL 2 pol	9,0

Bezeichnungsbeispiel: Auflichteinrichtung für Amplival

Bezeichnung: **AUFLICHTEINRICHTUNG FUER AMPLIVAL**
ART.-NR. 138 56 91 007 004428

Richtreihenansatz

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Mit Hilfe des Richtreihenansatzes kann die visuelle Einordnung eines Metallschliffbildes in die Nomenklatur der Richtreihe erfolgen. Unter Richtreihen sind dabei Bildserien zu verstehen, nach denen sich vorliegende Proben klassifizieren lassen. Im Richtreihenansatz werden Probe und Richtreihe bei gleicher Endvergrößerung und gleichem Ausschnitt gesehen.

Von den späteren Untersuchungen zugrunde zu legenden Normalproben können Aufnahmeserien hergestellt und deren Diapositive in den dem Richtreihenansatz beigegebenen Richtreihenträgern zusammengestellt werden. In diesem können jeweils fünf Aufnahmen zu einer Serie, dem Richtreihenstreifen, vereinigt werden. Außerdem können folgende Richtreihen von uns bezogen werden, die aus einem, zwei oder mehreren Filmstreifen bestehen: Karbidseigerungen im Schnellstahl mit 18 % W, 7 bis 12% W.

Einfluß der Härtetemperatur auf das Gefüge bei E 18 Co 10, E Co 3, ABC III, D Mo 8

Einfluß der Haltezeit auf das Gefüge bei E 18 Co 10, E Co 3, ABC III, D Mo 8

Al-Si 3 bis 18% Si-Gehalt

ASTM-Richtreihe (Sechseckform)

Richtreihe zur metallographischen Bestimmung der Korngröße nach ASTM bzw. TGL 12 827

Kostron-Richtreihe (Rechteckform)

Verwendungszweck

Der Richtreihenansatz ist als Zusatzgerät dafür bestimmt, Metallschliffe mit Bildserien metallographischer Aufnahmen, den Richtreihen zu vergleichen. So erübrigt sich meist bei der laufenden Materialkontrolle die Anfertigung von Belegaufnahmen.

Der Richtreihenansatz ist an folgende Mikroskope ansetzbar:

EPITYP 2.

NEOPHOT 2.

Der Richtreihenansatz wird in folgender Ausrüstung geliefert:

1. Richtreihenansatz einschließlich Korrektionsglas 0 und 2
Einbaufassungen E 10 in Behälter
2. Richtreihenträger
3. mf-Projektiv K 3,2:1
4. mf-Projektiv K 4:1
5. mf-Projektiv K 5:1
6. mf-Projektiv P 6,3:1
7. Grünfilter V 231 Dmr 28

8. Dämpfungsfilter D 281 in Fassung
9. Korrektionsglas + 2 dptr
10. Korrektionsglas + 4 dptr
11. Korrektionsglas + 6 dptr
12. Korrektionsglas — 2 dptr
13. Korrektionsglas — 4 dptr
14. Korrektionsglas — 6 dptr
15. 2 Zwerglampen L 6,3 V 0,3 A TGL 9816
16. 2 Zwerglampen T-A 6 V 5 W matt TGL 10 619
17. Kleinspannungs-Transformator 15 VA 220/6 ZN 5045
18. 2 Steckfassungen

Bezeichnung: RICHTREIHENANSATZ
ART.-NR. 138 56 91 007 004452

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 91 0
Hersteller: CZ-M

ME = Stück (076)

Universaldrehtisch nach Federow

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Der Universaldrehtisch nach Federow gewährleistet bei bequemer und exakter Einstellmöglichkeit einen hohen Bedienungskomfort. Sie zeichnet sich durch einfache Montierung sowie schnelle und sichere Zentrierung aus. Durch den Kondensor wird das exakte Köhlersche Beleuchtungsprinzip gewährleistet. Die erreichbare hohe numerische Apertur ermöglicht die indirekte Beobachtung („Drehkonoskopie“). Die Objektive $16\times/0,20$ und $32\times/0,60$ sind auf numerische Aperturen bis 0,05 abblendbar, womit eine hohe Einstellsicherheit von Auslöschungsanlagen erreicht wird.

Die Präparate werden in normaler Lage direkt auf das untere Segment gelegt. Zur Parallelverschiebung dienen zwei in die obere Segmentfassung einsetzbare Kreuzführungswinkel (Schmidtsche Lineale). Zur graphischen Auswertung der Messungen liefern wir ein stereographisches Netz nach WULFF auf einer drehbaren Platte.

Verwendungszweck

Der Universaldrehtisch nach Federow ist für petrographische und kristallographische Arbeiten vorgesehen. Er ist an folgende Mikroskope ansetzbar: AMPLIVAL pol,

NU 2, in Verbindung mit der Polarisierungseinrichtung zum NU 2

Bei der Anwendung des Universaldrehtisches am NU 2 ist folgende Ausrüstungsänderung zu beachten:

Universaldrehtisch nach Federow, ohne

Kondensor Xe für Objektive ∞/S

Objektivrevolver $3\times/\infty$ mit E.Z.

Abschlußglas

mit

$3\times$ Objektivschlitten 36 zentrierbar

Kondensortriebkasten kurz

Beleuchtungslinse F

Beleuchtungslinse

Bei der Bestellung des Universaldrehtisches ist deshalb das Mikroskop anzugeben, an das der Universaldrehtisch angesetzt werden soll.

Der Universaldrehtisch wird in folgender Ausrüstung geliefert:

1. Universaldrehtisch
2. Kondensator Xe für Objektive ∞/S
3. Segmentpaar $F_nD = 1,516$
4. Segmentpaar $F_nD = 1,648$
5. Kreuzführung FA
6. Kreuzführung FB
7. Achromat $5\times/0,10 \infty/S$
8. Achromat $16\times/0,20 \infty/S$ mit Iris
9. Achromat $32\times/0,60 \infty/S$ mit Iris
10. Behälter für Universaldrehtisch
11. Objektivrevolver $3\times/\infty$ m. E. Z
12. Abschlußglas

**Bezeichnung: UNIVERSALDREHTISCH NACH FEDEROW
ART.-NR. 138 56 91 007 004460**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 91 0

ME = Stück (976)

Hersteller: CZ - M

Filtersatz

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Filtersatz 1D/32 in Behälter besteht aus:

1. Gelbfilter G 248 Dmr 32
2. DämpfungsfILTER D 287 Dmr 32
3. Blaufilter B 223 Dmr 32
4. Grünfilter V 232 Dmr 32
5. Orangefilter O 261 Dmr 32
6. Rotfilter R 271 Dmr 32
7. Wärmeschutzfilter W 302 Dmr 32
8. Mattglas 3° Dmr 32
9. Behälter FS 1 F

Verwendungszweck

Standardfiltersatz für Mikrofotografie und alle Durchlichtmikroskope

Filtersatz 1G/32 besteht aus:

1. 1 DämpfungsfILTER D 283 g Dmr 32
2. 1 DämpfungsfILTER D 284 g Dmr 32
3. 1 DämpfungsfILTER D 285 g Dmr 32
4. 1 DämpfungsfILTER D 286 g Dmr 32
5. 1 DämpfungsfILTER D 288 g Dmr 32
6. 1 Behälter ES 1 G

Verwendungszweck

Gestufter neutralgrauer Dämpfungsfiltersatz für die Mikrofotografie

Filtersatz 5B/15 besteht aus:

1. 1 Blaufilter B 223 Dmr 15
2. 1 Grünfilter V 231 Dmr 15
3. 1 Gelbfilter G 248 Dmr 15
4. 1 Orangefilter C 261 Dmr 15
5. 1 Rotfilter R 271 Dmr 15
6. 1 DämpfungsfILTER D 282 Dmr 15
7. 1 Konversionsfilter C 311 Dmr 15
8. 1 Behälter FS 5 B

Verwendungszweck

Einsetzbar für folgende Auflichtmikroskope
EPIVAL,
VERTIVAL,
AMPLIVAL pol•u

Filtersatz 2D/45 fl besteht aus:

1. Gelbfilter G 241 g 4 kt 45
2. DämpfungsfILTER D 287 g 4 kt 45
3. Ultraviolettfilter U 204 g 4 kt 45
4. Ultraviolettfilter U 205 g 4 kt 45
5. Blaufilter B 224 g 4 kt 45
6. 2 Blaufilter B 223 g 4 kt 45
7. Sperrfilter G 245 in Fassung
8. Sperrfilter G 245 / G 249 i. Fassung
9. Behälter FS 2 D

Verwendungszweck

Im Filtersatz 2 D sind Fluoreszenzfilter enthalten, die für Leuchten mit Filterhalter bestimmt sind
LEUCHTE HBO 50,
LEUCHTE HBO 200

Art.-Nr.	Bezeichnung	Bemerkungen	Masse (Brutto) ca. [kg]
138 56 91 007			
004479	Filtersatz 1D/32		1,0
004487	Filtersatz 1G/32		1,0
004495	Filtersatz 5B/15		1,0
004508	Filtersatz 2D/45 fl		1,0

Bezeichnungsbeispiel: Filtersatz 1D/32

Bezeichnung: **FILTERSATZ 1D/32**
 ART-NR. 138 56 91 007 004479

Heiz- und Kühltisch -20 bis -80 C

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Die Arbeitsweise des Heiz- und Kühltisches beruht auf dem Peltier-Effekt. Zum Übergang vom Heizen zum Kühlen des Objektes ist lediglich ein Schalter an der zugehörigen Stromversorgung zu betätigen.

Die Bewegung des Objektes erfolgt mit einem Objektführer, an den eine Objekthalterung für Objektträger 76 mm × 26 mm, ein Meßobjektträger und zusätzlich eine Feuchtkammer ansetzbar sind. Der Heiz- und Kühltisch ist zentrier- und drehbar ($\geq 70^\circ$).

Der Objektraum wird mit einer Abdeckhaube gegen die Umgebung isoliert und kann mit Gasen gespült werden, um das Betauen oder Bereifen der Objekte im Kühlfach zu verhindern oder in bestimmter Gassphäre arbeiten zu können.

Die Temperatur-Einstellgenauigkeit beträgt bei Verwendung von Objektträgern 76 mm × 26 mm $\pm 0,2$ grad; mit dem Meßobjektträger erreicht man je nach der Anzeigeeinrichtung höhere Werte der Temperatur-Meßgenauigkeit. Durch den Einsatz zusätzlicher Hilfsmittel ist eine Temperaturkonstanz von $\pm 0,03$ grad erzielbar.

Verwendungszweck

Der Heiz- und Kühltisch ist zur Untersuchung des Verhaltens mikroskopischer Objekte im Temperaturbereich -20 bis +80 °C sowie für Brechzahlbestimmungen geeignet. Er ist an folgende Geräte ansetzbar:

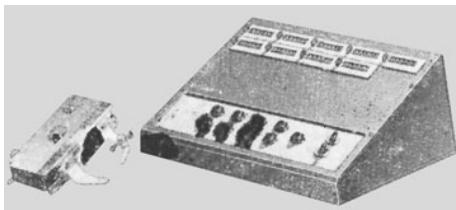
ERGAVAL,
AMPLIVAL pol,
VERTIVAL,
EPIVAL,
DOCUVAL.

Der Heiz- und Kühltisch kann nach folgender Ausrüstung bezogen werden:

1. Heiz- und Kühltisch
2. Meßobjektträger
3. Objektführer C 2
4. 3 Testsubstanzen
5. Wärmeschutzfilter W 302 Dmr 32
6. Stromversorgung (SG 1/40) und Kühltisch —20 ... +80°C
7. Behälter für Heiz- und Kühltisch
8. Verpackungshülle 790×570×530

**Bezeichnung: HEIZ- UND KUEHLTISCH -20 BIS +80°C
ART.-NR. 138 56 91 007 004516**

Elektrisches Integriergerät ELTINOR 4



Gütezeichen:
nicht klassifizierungspflichtig

Preisbildung: PAO 4019
Technische Daten

Anzahl der Einzelzähler:	8
Anzahl der Summenzähler:	1
Stelligkeit der Zähler:	6stellig
Verstellbereich:	(24×24) mm
Verstellbereich mit Zusatzschlitten:	max. (48×100) mm
Schrittgrößen:	0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,6 mm
Schrittgrößen bei Okularintegration:	bis unter 1 µm
Meßreihenabstand:	0,2 mm oder ein Vielfaches
Abmessungen: Automatischer Objektführer:	(135×125×42) mm
Zählgerät:	(300×250×130) mm
Gesamtmasse (mit Behälter):	ca. 8 kg

Aufbau und Verwendungszweck

Das Integriergerät besteht aus dem automatischen Objektführer, der das Präparat selbsttätig fortbewegt, und dem elektro-mechanischen Zählgerät für acht Komponenten. Der auf dem Mikroskopisch befestigte Integrationstisch ist mit dem Zählgerät elektrisch verbunden. Durch das Betätigen einer den Einzelzählern zugeordneten Taste wird ein Impuls ausgelöst, der die Komponente im Zähler registriert und den Transport des Objektführers um eine eingestellte Schrittgröße auslöst. Die in den Einzelzählern registrierten Summen werden im Summenzähler aufaddiert. Die Zähler sind einzeln nullbar. Das Gerät arbeitet nach der Punktmethode.

Die Ausführung ELTINOR 4 A besitzt eine Anschlußmöglichkeit für ein zweites Zählgerät und einen Summenzähler mit Vorwahleinrichtung zur Vorgabe einer bestimmten Anzahl von Meßpunkten. Beim Erreichen dieser Zahl schaltet das Gerät selbsttätig ab.

Die Einrichtung ist für die quantitative Analyse von mikroskopischen Präparaten in Durch- und Auflicht geeignet. Ansetzbar an Mikroskope aus Jena, anpaßbar auch an andere Mikroskoptypen.

Art.-Nr. 138 56 91 007	Bezeichnung	Variationsmerkmale
004524	Integriergerät ELTINOR 4 305224:003.22	50/60 Hz 220 V
004532	Integriergerät ELTINOR 4 305224:004.22	50,60 Hz 110 V
004540	Integriergerät ELTINOR 4 A 305224:005.22	50/80 Hz 220 V mit Kopplungssteckdose und Vorwahleinrichtung
004552	Integriergerät ELTINOR 4 A 305224:006.22	50/60 Hz 110 V mit Kopplungssteckdose und Vorwahleinrichtung
Zusatz nach Bedarf		
004567	Ergänzungszählgerät für ELTINOR 4 305234:003.22	50/60 Hz 220 V
004575	Ergänzungszählgerät für ELTINOR 4 305234:004.22	50/60 Hz 110 V
004583	Ergänzungszählgerät für ELTINOR 4 A 305234:005.22	50/60 Hz 220 V
004591	Ergänzungszählgerät für ELTINOR 4 A 305234:006.22	50/60 Hz 110 V
004604	Okularaufsatz 305244:001.22	für Okularintegration
004612	Zusatzschlitten 305245:002.22	für großen Integrations- bereich

Bezeichnungsbeispiel: Integriergerät ELTINOR 4 305224:003.22

Bezeichnung: INTEGRIERGERAET ELTINOR 4, 305224:003.23
ART.-NR. 138 56 91 007 004524

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 91 0
Hersteller: ROW

ME = Stück (076)

Elektromechanisches Zählgerät LEUCONOR 2

Gütezeichen: nicht klassifizierungspflichtig

Preisbildung: PAO 4019

Schutzgrad: IP 30

Technische Daten

Anzahl der Einzelzähler:	8
Anzahl der Summenzähler (mit Vorwahl):	1
Stelligkeit der Zähler:	6stellig
Abmessungen:	(ca. 285×250×130) mm
Masse (Zählgerät mit Behälter):	ca. 8,5 kg

Aufbau und Verwendungszweck

Zählgerät mit 8 sechsstelligen Komponenten-Zählern und einem Summen-Zähler mit einstellbarer Sperre zur automatischen Abschaltung bei einer beliebigen Vorwählzahl. Zähler einzeln nullbar. Einsetzbar für Zählvorgänge bei der Auswertung mikroskopischer Präparate besonders als Differenzialblutbildzähler beim Auszählen von weißen Blutkörperchen. Die Ausführung 2A ist mit einer Anschlußmöglichkeit für die Kopplung mit einem zweiten Zählgerät ausgelegt. Die Summen aus den Komponenten-Zählern beider Geräte werden in einem Summen-Zähler aufaddiert.

Art.-Nr. 138 56 91 007	Bezeichnung	Variationsmerkmale
004620	Zählgerät. LEUCONOR 2 305230:003.22	50/60 Hz 220 V
004639	Zählgerät LEUCONOR 2 305230:004.22	50/00 Hz 110 V
004647	Zählgerät LEUCONOR 2 A 305230:005.22	50/60 Hz 220 V Anschluß für 2. Zählgerät
004655	Zählgerät LEUCONOR 2 A 305230:006.22	50/80 Hz 110 V Anschluß für 2. Zählgerät

Bezeichnungsbeispiel: Zählgerät LEUCONOR 2, 305230:003.22

**Bezeichnung: ZAEHLGERAET LEUCONOR 2, 305230:003.22
ART.-NR. 138 56 91 007 004620**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 91 0
Hersteller: ROW

ME = Stück (076)

Elektromechanisches Zählgerät REGINOR

Gütezeichen: nicht klassifizierungspflichtig

Preisbildung: PAO 4019

Schutzgrad: IP 30

Technische Daten

Anzahl der Einzelzähler:	8
Anzahl der Summenzähler:	2
Stelligkeit der Zähler:	6stellig
Netzanschluß:	50/60 Hz 220 V oder 50/60 Hz 110 V
Abmessungen:	ca. (285×250×130) mm
Masse: Zählgerät:	ca. 6,5 kg
Aufbewahrungsbehälter (Holz):	ca. 2 kg

Aufbau und Verwendungszweck

Zählgerät ist in zwei verschiedenen Schaltungen lieferbar. REGINOR 1A ist für die Registrierung ausgeliehener Bücher in Kinder- und Jugendbüchereien ausgelegt. Die Einzelzähler 1—4 sind zur Registrierung von Zeitschriften und die Einzelzähler 5—8 für die Buchausleihe für jeweils 4 Altersklassen vorgesehen. Die eingezählten Summen innerhalb der beiden Einzelzählergruppen werden in den Summenzählern 1 bzw. 2 aufaddiert.

REGINOR 1B ist für statistische Erhebungen von Büchern und Zeitschriften, die von Erwachsenen ausgeliehen werden, vorgesehen. Im Summenzähler 1 werden die Summen der Einzelzähler 1—5 und im Summenzähler 2 zusätzlich zur Gesamtsumme aus 1—5 die Summen der Einzelzähler 6 und 7 aufaddiert. Einzelzähler 8 ist nicht mit einem Summenzähler geschaltet.

Zählgeräte REGINOR sind im Rahmen der zur Verfügung stehenden Zähler auch für andere quantitative Analysen und Schaltungen nach Kundenwunsch lieferbar.

Art.-Nr. 138 56 91 007	Bezeichnung	Variationsmerkmale
004663	Zählgerät REGINOR 1A 305230:011.22	50/60 Hz 220 V
004671	Zählgerät REGINOR 1A 305230:013.22	50/60 Hz 110 V
004698	Zählgerät REGINOR 1B 305230:012.22	50/60 Hz 220 V
004700	Zählgerät REGINOR 1B 305230:014.22	50/60 Hz 110 V

Bezeichnungsbeispiel: Zählgerät REGINOR 1A 305230:011.22

Bezeichnung: ZAEHLGERAET REGINOR 1A 305230:011.22
ART.-NR. 138 56 91 007 004663

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 91 0

ME = Stück (076)

Hersteller: ROW

Zusatzeinrichtung für Trennschleifgerät minosecar 2

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4061

Zusatz nach Bedarf

Art.-Nr. 138 56 91 007	Bezeichnung	Bemerkungen	Masse ca. [kg]
004719	Diamant-Trennscheibe Form 7541; 200×1,5		0,5
004727	Diamant-Trennscheibe Form 7542; 300×1,5		0,7
004735	Spann- und Vorschub- einrichtung 305560:018.22	für lange Trennschnitte	15,0
004743	Spann- und Vorschub- einrichtung 305560:019.22	für parallele Trennschnitte	13,0
004751	Gr. Tischplatte 305560:020.22	Notwendiges Zubehör	1,5
004778	Spritzschutz 305560:021.22	bei Verwendung von Spann- und Vorschub- einrichtungen	
004786	Umlaufkühlleinrichtung 305560:040.22		6,0

Bezeichnungsbeispiel: Diamant-Trennscheibe Form 7541; 200X1,5

**Bezeichnung: DIAMANT-TRENNSCHEIBE FORM 7541; 200X1.5
ART.-NR. 138 56 91 007 004719**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 56 91 0

ME = Stück (076)

Hersteller: CZ - M

Einrichtung für direkten Strahlengang für NU2

Gütezeichen: gerätespezifisch

Preisbildung: PAO 4019

Aufbau und Wirkungsweise

Zur Mikrofotografie im direkten Strahlengang werden am NU 2 Bauteile unserer mikrofotografischen Einrichtung mf verwendet. Die Einrichtung besteht aus Tubus, Projektiven unterschiedlicher Abbildungsmaßstäbe, mf-Grundkörper und Kameraansatz. In der Ausrüstung für das NU 2 ist der universell einsetzbare mf-Grundkörper pol vorgesehen, der sich auf Grund seiner hohen Einstellempfindlichkeit besonders gut für lichtschwache Verfahren wie Fluoreszenz und Polarisation eignet. Die optischen Bauelemente dieses Grundkörpers pol bewirken keinerlei polarisationsoptische Beeinflussung des Bildes.

Verwendungszweck

Diese Ergänzungsausrüstung ermöglicht die Mikrofotografie im direkten Strahlengang am NU 2.

Die Einrichtung für direkten Strahlengang wird nach folgender Ausrüstung geliefert:

1. 2 Okulare PK 8×
2. 2 Okulare PK 20×
3. MF-Tubus für NU
4. MF-Grundkörper Pol
5. MF-Projektiv K 3,2:1
6. MF-Projektiv K 5:1
7. MF-Projektiv K 8:1

**Bezeichnung: EINRICHTUNG FUER DIREKTEN STRAHLENGANG
FUER NU 2
ART.-NR. 138 56 91 007 004794**

Galileische Ferngläser

Monokulare Spiegelferngläser
Binokulare Spiegelferngläser

1.0



Preisblatt zum ZAK
Katalog 138 57 Register 1.1

Art.-Nr. 138 57 11 004.....	IAP [M]
--	------------

Seite 138 57/1.1/1	
002000	60,15
002019	69,84

138 57 11 901.....	
Seite 138 57/1.1/2	
002203	76,78
Seite 138 57/1.1/3	
002211	336,—

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 11 0
Hersteller: FGD

ME = Stück (076)

Theaterglas „Thespis III“

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4018

Technische Daten

Vergrößerung: 2,8×
Objektivdurchmesser: 25 mm
Austrittspupille: 8,9 mm
Lichtstärke: 85
Gesichtsfeld auf 1000 m:
Entfernung: 260 m

Vergütete Optik (Blaubelag)

Gehäuse aus Leichtmetall mit Knickbrücke

Variante 1: Gehäuse schwarz mit verchromten Fassungsteilen

Variante 2: Gehäuse schwarz mit vergoldeten Fassungsteilen

Art.-Nr.	Variante	Masse
138 57 11 004		[g]
002000	schwarz/chrom	125
002019	schwarz/gold	125

Bezeichnungsbeispiel: Theaterglas „Thespis III“ — Gehäuse schwarz mit verchromten Fassungsteilen

Bezeichnung: THEATERGLAS „THESPIS ROM 3“ —
SCHWARZ/CHROM
ART.-NR. 138 57 11 004 002000

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 11 9
Hersteller: FGD

ME = Stück (076)

Sportglas II

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4018

Technische Daten

Vergrößerung:	3,6×
Objektivdurchmesser:	32 mm
Austrittspupille:	8,5 mm
Lichtstärke:	78
Gesichtsfeld auf 1000 m	
Entfernung:	190 m
Gewicht:	160 g
Vergütete Optik (Blaubelag)	
Gehäuse aus Leichtmetall mit	Knickbrücke

Bezeichnung: SPORTGLAS ROM 2
ART.-NR. 138 57 11 901 002203

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 11 9
Hersteller: CZ
Vertrieb: CZ - Betrieb Eisfeld

ME = Stück (076)

Monokulares Aussichtsfernrohr Asiola 63/420

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4579

Technische Daten

Objektiv		Okular		Fernrohr		Sehfeld	
Durchmesser	Brennweite	Brennweite	Durchmesser der Austrittspupille	Geometrische Lichtstärke	Vergrößerung	im Winkelmaß	Linear auf 1000 m Entfernung
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]				[m]
63	420	16	2,4	5,76	26×	1,5°	27

Verwendungszweck

Wegen seiner geringen Masse und der sich daraus ergebenden besonderen Handlichkeit ist das Gerät vielseitig anwendbar. Sein Gebrauch empfiehlt sich auf Reisen und Wochenendausflügen. Bei Sport und Jagd sowie zur Betrachtung des Sternhimmels empfiehlt es sich ebenfalls. Ein kleiner Okularauszug ermöglicht, selbst nahe Objekte — bis auf 12 m Entfernung — zu erfassen, so daß sich das Fernrohr gut für ornithologische und biologische Beobachtungen eignet. Das Objektiv ist ein zweilinsiger Achromat des Typs C von 63 mm freier Öffnung und 420 mm Brennweite, das Öffnungsverhältnis beträgt somit 1:6,7. Da das zur Grundausrüstung gehörende orthoskopische Okular eine Brennweite von 16 mm hat, ergibt sich für das Fernrohr eine 26fache Vergrößerung. Das Gerät kann jedoch durch die orthoskopischen Okulare $f = 25$ mm und 10 mm für eine 17- bzw. 42fache Vergrößerung ergänzt werden. Zum Aufstellen dient ein kräftiges, ausziehbares Holzdreibeinstativ mit Azimutklemme. Aber auch auf jedem Fotostativ läßt sich das Fernrohr anbringen.

Garantiefrist: 1 Jahr

Zusatzeinrichtungen s. Register 9.1 bzw. unter entspr. ELN-Nr.

**Bezeichnung: AUSSICHTSFERNROHR 63 420 - ASIOLA
ART.-NR. 138 57 11 901 002211**

Preisblatt zum ZAK
Katalog 138 57 Register 1.2

Art.-Nr.	IAP
138 57 12 103.	[M]

Seite 138 57/1.2/1

010000
010019
010027

138 57 12 904.

Seite 138 57/1.2/2

010019 1 970,-

Fehlende Preise sind beim Hersteller zu erfragen

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 12 1

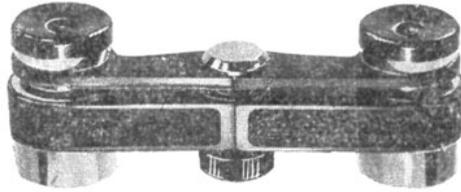
ME = Stück (076)

Hersteller: ROW

Theaterglas Luxostar

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4018



Technische Daten

Vergrößerung: 2,5fach
Objektiv Ø: 16 mm
Sehfeld auf 100 m: 24 m
Abmessungen: (95×23×31) mm
Masse: 0,110 kg

Aufbau und Wirkungsweise

Galileisches Fernglas mit knickbarer Brücke und Mitteltrieb für die Entfernungseinstellung

Art.-Nr. 138 57 12 103.	Bezeichnung	Variations- merkmale
010000	Theaterglas Luxostar 501130:001.22	verchromt
010019	Theaterglas Luxostar 501130:002.22	vergoldet
010027	Theaterglas Revue 501130:003.22	Gravur Revue, vergoldet

Bezeichnungsbeispiel: Theaterglas Luxostar 501130:001.22

**Bezeichnung: THEATERGLAS LUXOSTAR 501130:001.22
ART.-NR. 138 57 12 103 010000**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 12 9
 Hersteller: CZ
 Vertrieb: CZ - Betrieb Eisfeld

ME = Stück (076)

**Binokulares Aussichtsfernrohr
 Asembi 80/500**

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4579

Technische Daten

Objektiv		Okular		Fernrohr		Sehfeld	
Durchmesser	Brennweite	Brennweite	Durchmesser der Austrittspupille	Geometrische Lichtstärke	Vergößerung	im Winkelmaß	Linear auf 1000 m Entfernung
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]				[m]
80	500	25	4	16	20×	2,5°	44
80	500	12,5	2	4	40×	1,25°	22

Verwendungszweck

Mit diesem Gerät ist den Interessenten bestens gedient, die um des gewohnten beidäugigen Sehens willen ein Doppelfernrohr bevorzugen. Auf Grund seiner hohen optischen Leistung und seiner dennoch verhältnismäßig geringen Masse wird es allen Anforderungen gerecht. Es eignet sich hervorragend für alle Beobachtungen sowohl im Gelände, an der See und im Gebirge als auch am Sternhimmel und zur Überwachung technischer Objekte. Die optische Ausrüstung umfaßt die zweilinsigen C-Objektive, deren Öffnungsverhältnis bei einem Durchmesser von 80 mm und einer Brennweite von 500 mm 1:6,3 beträgt, und die halbpankratischen Okulare $f = 25$ mm und 12,5 mm, die - und das ist der besondere Vorzug dieses Fernrohrs - ohne Okularaustausch, allein durch Drehen eines Ringes innerhalb zweier fester Anschläge eine 20- und 40fache Vergrößerung liefern. Auf einem stabilen, ausziehbaren Holzdreibeinstativ läßt sich das Gerät horizontal und vertikal drehen; dabei ist es in der gewünschten Stellung klemmbar.

Garantiefrist: 1 Jahr

Zusatzeinrichtungen s. Register 9.1 bzw. unter entspr. ELN-Nr.

**Bezeichnung: AUSSICHTSFERNROHR 80/500 - ASEMBI
 ART.-NR. 138 57 12 904 010019**

Prismenferngläser

Monokulare Prismenferngläser
Binokulare Prismenferngläser
(ohne Theatergläser)
Prismentheatergläser

2.0



Preisblatt zum ZAK
Katalog 138 57

Register 2.1

Art.-Nr.	IAP
138 57 21 018.	[M]
Seite 138 57/2.1/1 029000	88,—
Seite 138 57 2.1/2 029019	88,—
Seite 138 57/2.1/3 029027	69,—
Seite 138 57/2.1/4 029035	90,50

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 21 0
Hersteller: CZ
Vertrieb,: CZ - Betrieb Eisfeld

ME = Stück (076)

Monokularer Kleinfeldstecher 8×21 TURMON

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4018

Technische Daten

- Vergrößerung 8fach
- Objektivdurchmesser 21 mm
- Durchmesser der Austrittspupille 2,6 mm
- Geometrische Lichtstärke 6,76
- Sehfeld 6,3° bzw. 110 m auf 1000 m Entfernung

Verwendungszweck

Der Kleinfeldstecher 8×21 ist wegen seiner geringen Masse (etwa 80 g) und seiner kleinen Abmessungen (in mm 24×45×70) von Bergsteigern und Skiläufern sehr geschätzt. Er läßt sich jedem Grad von Kurz- und Weitsichtigkeit anpassen. Das Okular gestattet eine außerordentlich weitgehende Einstellung nach „+“, so daß der Kleinfeldstecher auch zum Beobachten naher Gegenstände benutzt werden kann. Vorsatzlinsen machen ihn zu einer Fernrohrlupe, die Vergrößerungen bis zu 32fach zuläßt.

Garantiefrist: 2 Jahre

**Bezeichnung: MONOKULARER KLEINFELDSTECHER 8×21 - TURMON
ART.-NR. 138 57 21 018 029000**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 21 0
Hersteller: CZ
Vertrieb: CZ - Betrieb Eisfeld

ME = Stück (076)

**Monokularer Prismenfeldstecher
mit Okulareinstellung
Binotarmo 7X50**

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4018

Technische Daten
sind den entsprechenden binokularen Feldstechern gleich

Verwendungszweck
s. „Deltrintmo" 8×30

Garantiefrist: 5 Jahre

**Bezeichnung: MONOKULARER PRISMENFELDSTECHER 7×50
BINOCTARMO
ART.-NR. 138 57 21 018 029019**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 21 0
Hersteller: CZ
Vertrieb: CZ - Betrieb Eisfeld

ME = Stück (076)

**Monokularer Prismenfeldstecher
mit Okulareinstellung
Deltrintmo 8X30**

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4018

Technische Daten
sind den entsprechenden binokularen Feldstechern gleich

Verwendungszweck

Unsere Feldstecher liefern wir auch in monokularer Ausführung. Bergsteiger, Hochgebirgsjäger und andere, die auf geringes Gewicht Wert legen, bevorzugen diese Feldstecher. Daneben empfehlen sich monokulare Feldstecher überall dort, wo die einäugige Beobachtung Vorteile bringt, wie beim Ausfluchten von Linien oder für den Bau von Leitungsanlagen usw. Die monokularen Feldstecher helfen aber auch all denen, die sich nicht der Sehkraft beider Augen erfreuen können. Man kann mit einem geeigneten monokularen Feldstecher einen großen Teil der Vorzüge und Annehmlichkeiten eines guten binokularen Feldstechers genießen. Ihre Masse beträgt etwa die Hälfte von dem der entsprechenden binokularen Feldstecher. Die sonstigen Daten stimmen mit denen der binokularen Modelle überein.

Garantiefrist: 5 Jahre

**Bezeichnung: MONOKULARER PRISMENFELDSTECHER 8×30
DELTRINTMO
ART.-NR. 138 57 21 018 029027**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 21 0
Hersteller: CZ
Vertrieb: CZ-Betrieb Eisfeld

ME = Stück (076)

**Monokularer Prismenfeldstecher
mit Okulareinstellung
Dekarismo 10×50**

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4018

Technische Daten
sind den entsprechenden binokularen Feldstechern gleich

Verwendungszweck
s. „Deltrintmo“ 8×30

Garantiefrist: 5 Jahre

**Bezeichnung: MONOKULARER PRISMENFELDSTECHER 10×50
DEKARISMO
ART.-NR. 138 57 21 018 029035**

Preisblatt zum ZAK
Katalog 138 57 Register 2.2

Art.-Nr.	IAP
138 57 22 002.....	[M]

Seite 138 57/2.2/1
037000

Seite 138 57/2.2/2
037019

138 57 22 408.....
Seite 138 57/2.2/3
037027

207,—

Seite 138 57/2.2/4
037035

195,—

Seite 138 57/2.2/5
037043

206,—

Seite 138 57/2.2/6
037051

196,—

Seite 138 57/2.2/7
037078

165,—

Seite 138 57/2.2/8
037086

144,—

Fehlende Preise sind beim Hersteller zu erfragen

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 22 0
Hersteller: ROW

ME = Stück (076)

**Prismenfernrohr
Genira 8×30**

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4018
Schutzgrad: IP 64

Technische Daten

Vergrößerung:	8×
Objektivdurchmesser:	30 mm
Gesichtsfeld auf 1000 m:	118 m
Okular, rechts, verstellbar:	± 3 dpt
Abmessungen (Breite×Höhe):	165 mm × 115 mm
Masse:	0,450 kg

Verwendungszweck

Binokulares Prismenfernrohr zum Beobachten terrestrischer Objekte

**Bezeichnung: PRISMENFERNROHR GENIRA 8×30
ART.-NR. 138 57 22 002 037000**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 22 0
Hersteller: ROW

ME = Stück (076)

**Prismenfernrohr
Plastvista 10×40**

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4018

Schutzgrad: IP 64

Technische Daten

Vergrößerung:	10×
Objektivdurchmesser:	40 mm
Gesichtsfeld auf 1000 m:	85 m
Okular, rechts, verstellbar:	± 3 dpt
Masse:	0,7 kg
Abmessungen (Breite×Höhe):	180 mm × 180 mm

Verwendungszweck

Binokulares Prismenfernrohr zum Beobachten terrestrischer Objekte

**Bezeichnung: PRISMENFERNROHR PLASTVISTA 10×40
ART.-NR. 138 57 22 002 037019**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 22 4
Hersteller: CZ
Vertrieb: CZ - Betrieb Eisfeld

ME = Stück (076)

**Binokularer Prismenfeldstecher
mit Mitteltrieb fokussierung
Binoctem 7×50**

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4018

Technische Daten

- mit Mitteltrieb
- Masse etwa 1010 g
- Vergrößerung 7fach
- Objektivdurchmesser 50 mm
- Durchmesser der Austrittspupille 7,1 mm
- Geometrische Lichtstärke 50,4
- Maßzahl für Dämmerungssehleistung 350
- Sehfeld 7,3° bzw. 128 m auf 1000 m Entfernung

Verwendungszweck

Prismen-Feldstecher 7×50 sind unsere Feldstecher mit der größten Lichtstärke. Ihre Beliebtheit verdanken sie dem hellen Bild, das sie in der Dämmerung und in der Nacht dem Beobachter darbieten und das sie darum gegenüber anderen Fernrohren besonders auszeichnet.

Garantiefrist: 5 Jahre

**Bezeichnung: PRISMENFELDSTECHER 7×50 – BINOCTEM
ART.-NR. 138 57 22 408 037027**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 22 4
Hersteller: CZ
Vertrieb: CZ - Betrieb Eisfeld

ME = Stück (076)

**Binokularer Prismenfeldstecher
mit Okulareinstellung
Binoctar 7×50**

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4018

Technische Daten

- Vergrößerung 7fach
- Objektivdurchmesser 50 mm
- Durchmesser der Austrittspupille 7,1 mm
- Geometrische Lichtstärke 50,4
- Maßzahl für Dämmerungssehleistung 350
- Sehfeld 7,3° bzw. 128 m auf 1000 m Entfernung

Verwendungszweck

Prismenfeldstecher 7×50 sind unsere Feldstecher mit der größten Lichtstärke. Ihre Beliebtheit verdanken sie dem hellen Bild, das sie in der Dämmerung und in der Nacht dem Beobachter darbieten und das sie darum gegenüber anderen Fernrohren besonders auszeichnet. Sie werden von allen bevorzugt, die sich unter ungünstigen Lichtverhältnissen schnell und sicher orientieren möchten. Aus diesem Grunde sind sie vor allem für die Jagd und die Seefahrt von Nutzen.

Garantiefrist: 5 Jahre

**Bezeichnung: PRISMENFELDSTECHER 7×50 – BINOCTAR
ART.-NR. 138 57 22 408 037035**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 22 4
Hersteller: CZ
Vertrieb: CZ - Betrieb Eisfeld

ME = Stück (076)

**Binokularer Prismenfeldstecher
mit Mitteltrieb fokussierung
Dekarem 10×50**

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4018

Technische Daten

- Vergrößerung 10fach
- Objektivdurchmesser 50 mm
- Durchmesser der Austrittspupille 5 mm
- Geometrische Lichtstärke 25
- Maßzahl für Dämmerungssehleistung 500
- Sehfeld 7,3° bzw. 128 m auf 1000 m Entfernung

Verwendungszweck

Prismen-Feldstecher 10×50 sind überall dort am Platz, wo gesteigertes Auflösungsvermögen im Verein mit hoher Bildhelligkeit gefordert wird. Sie stellen Hochleistungsgläser für den Gebrauch bei Tage und in der Dämmerung dar. Ihre starke Vergrößerung vermögen geübte Beobachter auch ohne Stativ voll auszunutzen. Von anspruchsvollen Beobachtern bevorzugt, gehören die Feldstecher 10×50 zur Ausrüstung von Meteorologen, Naturforschern, Seefahrern, Großwildjägern und Reportern.

Garantiefrist: 5 Jahre

**Bezeichnung: PRISMENFELDSTECHER 10×50 – DEKAREM
ART.-NR. 138 57 22 408 037043**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 22 4
Hersteller: CZ
Vertrieb: CZ - Betrieb Eisfeld

ME = Stück (076)

**Binokularer Prismenfeldstecher
mit Okulareinstellung
Dekaris 10×50**

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4018

Technische Daten

- mit Okulareinstellung
- Masse etwa 980 g
- Vergrößerung 10fach
- Objektivdurchmesser 50 mm
- Durchmesser der Austrittspupille 5 mm
- Geometrische Lichtstärke 25
- Maßzahl für Dämmerungssehleistung 500
- Sehfeld 7,3° bzw. 128 m auf 1000 m Entfernung

Verwendungszweck

Prismen-Feldstecher 10×50 sind überall dort am Platz, wo gesteigertes Auflösungsvermögen im Verein mit hoher Bildhelligkeit gefordert wird. Sie stellen Hochleistungsgläser für den Gebrauch bei Tage und in der Dämmerung dar. Ihre starke Vergrößerung vermögen geübte Beobachter auch ohne Stativ voll auszunutzen. Von anspruchsvollen Beobachtern bevorzugt, gehören die Feldstecher 10×50 zur Ausrüstung von Meteorologen, Naturforschern, Seefahrern, Großwildjägern und Reportern.

Garantiefrist: 5 Jahre

**Bezeichnung: PRISMENFELDSTECHER 10×50 – DEKARIS
ART.-NR. 138 57 22 408 037051**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 22 4
Hersteller: CZ
Vertrieb: CZ - Betrieb Eisfeld

ME = Stück (076)

**Binokularer Prismenfeldstecher
mit Mitteltrieb fokussierung
Deltrintem 8×30**

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4018
Technische Daten

- Masse etwa 510 g
- Vergrößerung 8fach
- Objektivdurchmesser 30 mm
- Durchmesser der Austrittspupille 3,75 mm
- Geometrische Lichtstärke 14,06
- Maßzahl für Dämmerungssehleistung 240
- Sehfeld 8,5° bzw. 150 m auf 1000 m Entfernung

Verwendungszweck

Die Universal-Weitwinkel-Prismen-Feldstecher 8×30 sind von allen unseren Modellen am weitesten verbreitet. Sie sind das Idealglas für jedermann. Wertvoll sind sie im Gebirge und an der See, auf Sportplätzen und bei Reisen, aber auch zu Himmelsbeobachtungen. In Industrie und Technik, zum Beispiel für Planungsingenieure, Architekten und Bauleiter, sowie im Tagebau der Kohlenreviere finden sie immer mehr Eingang.

Garantiefrist: 5 Jahre

**Bezeichnung: PRISMENFELDSTECHER 8×30 – DELTRINTEM
ART.-NR. 138 57 22 408 037078**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 22 4
Hersteller: CZ
Vertrieb: CZ—Betrieb Eisfeld

ME = Stück (076)

Binokularer Prismenfeldstecher mit Okulareinstellung Deltrentis 8×30

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4018

Technische Daten

- mit Okulareinstellung
- Masse etwa 510 g
- Vergrößerung 8fach
- Objektivdurchmesser 30 mm
- Durchmesser der Austrittspupille 3,75 mm
- Geometrische Lichtstärke 14,06
- Maßzahl der Dämmerungssehleistung 240
- Sehfeld 8,5° bzw. 150 m auf 1000 m Entfernung

Verwendungszweck

Die Universal-Weitwinkel-Prismen-Feldstecher 8×30 sind von allen unseren Modellen am weitesten verbreitet. Sie sind das Idealglas für jedermann. Wertvoll sind sie im Gebirge und an der See, auf Sportplätzen und bei Reisen, aber auch zu Himmelsbeobachtungen. In Industrie und Technik, zum Beispiel für Planungsingenieure, Architekten und Bauleiter, sowie im Tagebau der Kohlenreviere finden sie immer mehr Eingang.

Garantiefrist: 5 Jahre

**Bezeichnung: PRISMENFELDSTECHER 8×30 – DELTRENTIS
ART.-NR. 138 57 22 408 037086**

Für nachfolgend aufgeführtes Register lag zum Zeitpunkt der Erfassung noch kein Produktionsprogramm vor.

Bei Ergänzungsdienst diesen Hinweis dementsprechend selbständig abändern.

138 57/2.3/

Spiegelferngläser

Monokulare galileische Ferngläser
Binokulare galileische Ferngläser
Spiegeltheatergläser

Zielfernrohre

- mit fester Vergrößerung
- mit variabler Vergrößerung
- mit Beleuchtungseinrichtung für Absehen

Für nachfolgend aufgeführte Register lag zum Zeitpunkt der Erfassung noch kein Produktionsprogramm vor.

Bei Ergänzungsdienst diesen Hinweis dementsprechend selbständig abändern.

133 57/4.1/
/4.3/

Preisblatt zum ZAK
Katalog 138 57 Register 4.2

Art.-Nr.	IAP
138 57 42 003.	[M]

Seite 138 57 4.2/1

117000	189,—
117019	195,—

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 42 0
Hersteller: CZ
Vertrieb: CZ-Betrieb Eisfeld

ME = Stück (076)

Zielfernrohr ZF 4/S und ZF 6/S

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4579

Technische Daten

Art.-Nr. 138 57 42 003	Modell	Vergrößerung	Durchmesser							
			Objektiv- Durchmesser [mm]	Ø d. Austritts- pupille [mm]	Maßzahl für Dämmungs- leistung	Sehfeld auf 100 m Entfernng. [m]	Fernrohrlänge [mm]	des Objektivrohrs [mm]	des Mittelrohrs [mm]	des Okularrohrs [mm]
117000	ZF4S	4×	30,5	7,7	11	10,6	280	38,5	28,5	42,5
117019	ZF6S	6×	30,5	5,1	13,5	7,1	280	38,5	28,5	42,5

Verwendungszweck

ZF 4/S und ZF 6/S sind standardisierte Geräte, die für alle Jagdarten mit bestem Erfolg einsetzbar sind.

Garantiefrist: 2 Jahre

Bezeichnungsbeispiel: Zielfernrohr ZF 4/S

**Bezeichnung: ZIELFERNROHR ZF 4/S
ART.-NR. 138 57 42 003 117000**

Entfernungsmesser

Raumbildentfernungsmesser
Raumbildentfernungsmesser mit Rechengeräten
Schnittbildentfernungsmesser
Kombinierte Raumschnittbildentfernungsmesser

Für nachfolgend aufgeführte Register lag zum Zeitpunkt der Erfassung noch kein Produktionsprogramm vor.

Bei Ergänzungsdienst diesen Hinweis dementsprechend selbständig abändern.

138 57/5.1/
/5.2/
/5.3/
/5.4/

Zielgeräte

Richtkreise
Richtaufsätze
Periskope
Ziel Übungsgeräte
Sonstige Zielgeräte
Zubehör für Zielgeräte

Für nachfolgend aufgeführte Register lag zum Zeitpunkt der Erfassung noch kein Produktionsprogramm vor.

Bei Ergänzungsdienst diesen Hinweis dementsprechend selbständig abändern.

138 57/6.1/
/6.2/
/6.3/
/6.4/
/6.8/
/6.9/

8.0

Justiergeräte

Für nachfolgend aufgeführtes Register lag zum Zeitpunkt der Erfassung noch kein Produktionsprogramm vor.

Bei Ergänzungsdienst diesen Hinweis dementsprechend selbständig abändern.

138 57/8.0/

Ergänzungseinrichtungen, Baugruppen, Einzel- und Ersatzteile für Ferngläser, Fernrohre und Entfernungsmesser

Ergänzungseinrichtungen für Ferngläser
Fernrohre und Entfernungsmesser
Baugruppen für Ferngläser, Fernrohre
und Entfernungsmesser
Einzel- und Ersatzteile für Ferngläser,
Fernrohre und Entfernungsmesser

Für nachfolgend aufgeführtes Register lag zum Zeitpunkt der Erfassung noch kein Produktionsprogramm vor.

Bei Ergänzungsdienst diesen Hinweis dementsprechend selbständig abändern.

138 57/9.8/

Preisblatt zum ZAK
Katalog 138 57 Register 9.1

Art.-Nr. 138 57 91 008	IAP [M]	Art.-Nr. 138 57 91 008	IAP [M]
Seite 138 57/9.1/1		301406	22,56
301000	2,89	301414	31,83
301019	44,60	301422	39,42
301027	30,10	301430	23,—
301035	31,40	301449	14,89
301043	13,80	301457	19,86
301051	14,40	301465	125,—
301078	13,80	301472	120,—
301086	25,30	301481	361,—
301094	27,—	301502	9,40
301107	30,70	301510	2,70
301115	33,60	Seite 138 57/9.1/5	
301123	34,30	301609	
301131	35,10	301617	
Seite 138 57/9.1/2		301625	
301158	75,—	301633	
301166	29,20	301641	
301174	101,—	301668	
301182	34,70	301676	
301190	72,—	301684	
301203	82,—	301692	
Seite 138 57/9.1/4		301705	
301211	18,50	Seite 138 57/9.1/7	
301238	17,08	301801	2,74
301246	17,52	301828	5,69
301254	28,80	301836	—,61
301262	28,47	Fehlende Preise Hersteller zu	
301270	12,56		
301289	9,71		
301297	10,37		
301318	14,89		
301326	14,60		
301334	15,90		
301342	17,50		
301350	17,50		
301369	25,60		
301377	29,60		
301385	14,60		
301393	14,60		

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 91 0
Hersteller: CZ
Vertrieb: CZ - Betrieb Eisfeld

ME = Stück (076)

**Ergänzungsausrüstung
zum Kleinfeldstecher Turmon 8×21**

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4018

Art.-Nr. 138 57 91 008	Bezeichnung	Masse [kg]
301000	Lederbehälter	
301019	Tischstativ	
301027	Leuchttisch	
301035	Trafo 5 VA 220/6	
301043	Vorsatzlinse + 2 dptr	
301051	Vorsatzlinse + 4 dptr	
301078	Vorsatzlinse + 1 dptr	
30108G	Vorsatzlinse + 5 dptr	
301094	Vorsatzlinse + 6,25 dptr	
301107	Vorsatzlinse + 8,35 dptr	
301115	Vorsatzlinse + 10 dptr	
301123	Vorsatzlinse + 12 dptr	
301131	Vorsatzlinse + 16 dptr	

Bezeichnungsbeispiel: Lederbehälter für Turmon 8×21

**Bezeichnung: LEDERBEHAELTER FUER TURMON 8×21
ART.-NR. 138 57 91 008 301000**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 91 0
Hersteller: CZ
Vertrieb: CZ - Betrieb Eisfeld

ME = Stück (076)

**Ergänzungsausrüstung
zum Aussichtsfernrohr Asiola 63/420**

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4579

Art.-Nr.	Bezeichnung	Masse
138 57 91 008		[kg]
.....		
301158	orthoskop. Okular f = 16 mm	
301166	Ziegenlederbehälter	
301174	Holzdreibestativ	
301182	Azimutklemme	
301190	orthoskop. Okular f = 10 mm	
301203	orthoskop. Okular f = 25 mm	

Bezeichnungsbeispiel: Ziegenlederbehälter für Asiola 63/420

**Bezeichnung: ZIEGENLEDERBEHAELTER FUER ASIOLA 63/420
ART.-NR. 138 57 91 008 301166**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 91 0
Hersteller: CZ
Vertrieb: CZ - Betrieb Eisfeld

ME = Stück (076)

Ergänzungsausrüstung für binokulare Feldstecher u. Zielfernrohr

Gütezeichen: Q

Preisbildung: PAO 4018

Verwendungszweck

Zu unseren binokularen Feldstechern liefern wir Behälter mit Riemen:

- Bereitschaftsbehälter — wegen ihres geringen Gewichtes sehr beliebt - sind auf Wunsch zu allen binokularen Feldstechern lieferbar.
- Steife Kofferbehälter werden zu den Feldstechern 7×50 und 10×50 geliefert, auf Wunsch jedoch auch zu 8×30.
- Lederbehälter für monokulare Feldstecher mit Reißverschluß sind leicht, bequem und praktisch. Wir fertigen jedoch auch steife Köcherbehälter.
- Sporttaschen gehören zum Feldstecher 8×30.

Zu der Ausrüstung gehören weiterhin:

- Regenschutzdeckel für die Okulare
- Korrektionsgläser für Brillenträger
- Knopfflaschen zum Befestigen des Feldstechers an der Kleidung
- Gelbgläser/Umbralgäser für grelle Beleuchtung
- Sonnenbeobachtungsgläser, hell und dunkel, zum Beobachten der Sonnenflecken
- Vorsatzlinsen zur Anwendung des Feldstechers als monokulare Fernrohrlupe mit Vergrößerung bis zu 32fach
- Stativaufsätze
- Flache Okularmuscheln für Brillenträger

Art.-Nr.	Bezeichnung	Masse
138 57 91 008		[kg]
	Ergänzungsausrüstung für Feldstecher 8×30	
301211	Kunstleder-Kofferbehälter	
301238	Bereitschaftstasche	
301246	Sporttasche	
301254	Kofferbehälter	
301262	Luxuskoffer	
301270	Schweinslederbehälter	
301289	Velourbehälter	
301297	Reißverschlußbehälter	
301318	Köcherbehälter	
301326	Vorsatzlinse + 1 dptr	
301334	Vorsatzlinse + 2 dptr	
301342	Vorsatzlinse + 3,3 dptr	
301350	Vorsatzlinse + 4 dptr	
301369	Vorsatzlinse + 5 dptr	
301377	Vorsatzlinse + 7,15 dptr	
301385	Vorsatzlinse + 0,5 dptr	
301393	Vorsatzlinse + 1,5 dptr	
	Ergänzungsausrüstung für Feldstecher 7×50	
301406	Bereitschaftsbehälter	
301414	Kofferbehälter	
301422	Luxuskoffer	
301430	Kunstlederkoffer	
301449	Reißverschlußbehälter	
301457	Köcherbehälter	
	Ergänzungsausrüstung für Aussichtsfernrohr Asembi 80/500	
301465	Holzdreibeinstativ	
301473	Behälter	
301481	Tragebehälter	
	Ergänzungsausrüstung für Zielfernrohr ZF 4 S und ZF 6 S	
301502	Schutzkappe für ZF 4 S und ZF 6 S	
301510	Gummiblende	

Art.-Nr. 138 57 91 008	Bezeichnung	Masse [kg]
	Sonstige Ergänzungsausrüstung	
301609	Regenschutzdeckel für Okular	
301617	Korrektionsgläser	
301625	Knopflaschen	
301633	Gelbgläser	
301641	Umbralgäser	
301668	Sonnenbeobachtungsgläser hell	
301676	Sonnenbeobachtungsgläser dunkel	
301684	Vorsatzlinsen	
301692	Stativaufsatz	
301705	Flache Okularmuscheln	

Bezeichnungsbeispiel: Kunstleder-Kofferbehälter für Feldstecher 8×30

**Bezeichnung: KUNSTLEDER-KOFFERBEHAELTER FUER
FELDSTECHER 8×30
ART.-NR. 138 57 91 008 301211**

Schlüssel-Nr. ELN: 138 57 91 0
Hersteller: FGD

ME = Stück (076)

**Ergänzungsausrüstung
zum Theater- und Sportglas**

Gütezeichen: 1

Preisbildung: PAO 4018

Art.-Nr.	Bezeichnung	Masse
138 57 91 008		[kg]
.....		
301801	Etui für Theaterglas „Thespis III“ mit Börsenschloß	
301828	Tasche für Sportglas	
301836	Verlängerungsriemen für Sportglastasche	

Bezeichnungsbeispiel: Tasche für Sportglas
Bezeichnung: **TASCHE FUER SPORTGLAS**
ART.-NR. 138 57 91 008 301828

27. 2.1976/Bz/FGD

Ag 101-18-13-77 - 2500 -II-10-7 - 361

138 57/9.1/8