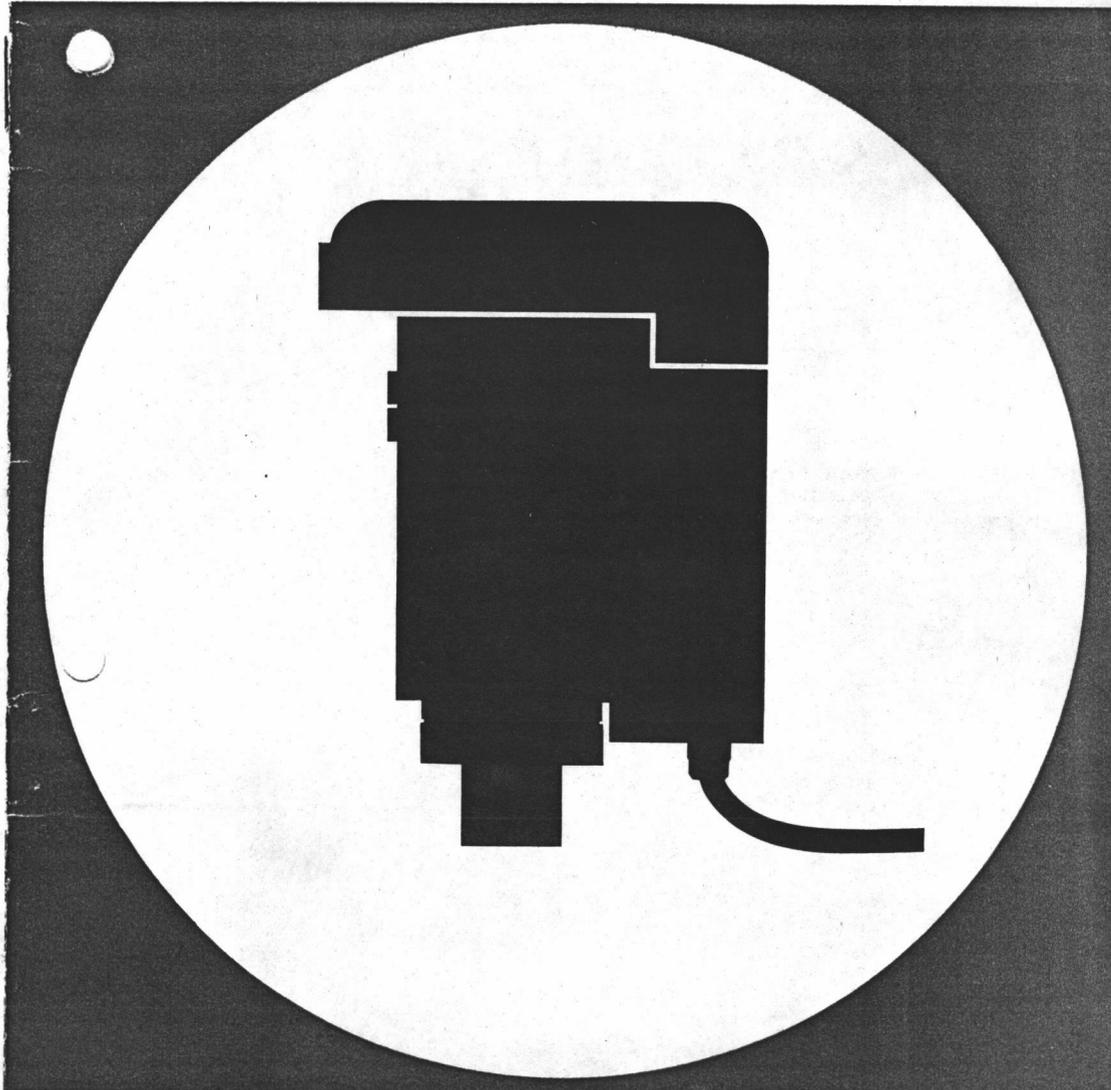




ORTIOMAT[®]-W *RS*
vollautomatische Mikroskopkamera
für Forschung und Laborbetrieb



Anleitung



® = registriertes Warenzeichen

Änderungen in Konstruktion und Ausführung
vorbehalten.

ERNST LEITZ GmbH D-6330 WETZLAR

Liste **540-40** Printed in W-Germany V/74/LX/L

540-40

ORTHOMAT-W

vollautomatische Mikroskopkamera
für Forschung und Laborbetrieb



Anleitung

	Seite
1 Technische Vorbemerkungen	3
2 Optischer Aufbau	4
2.1 Fototubus FSA	4
2.2 Automatische Aufsatzkamera	4
3 Bedienungselemente am ORTHOMAT-W	6
3.1 Elektronisches Schaltgerät	6
3.2 Aufsatzkamera	8
3.3 Okular-Strichplatten OM 1 und OM 2	9
4 Inbetriebnahme des ORTHOMAT-W	10
4.1 Laden und Einlegen des Magazins	10
4.2 Flächenanteil des Objektes	12
4.3 Filmende	13
5 Einstellhilfen	14
6 Spezielle Hinweise	14
6.1 Doppel- und Mehrfachbelichtung	14
6.2 Leeraufnahmen	14
6.3 Unterbrechen der Belichtung	14
6.4 Probemessung	15
6.5 Berechnung des Vergrößerungsmaßstabes	15
6.6 Berechnung des Aufnahmefeldes	15
6.7 Schwarzschild-Effekt	16
6.8 Vermeiden von Überbelichtungen bei Farbaufnahmen	16
7 Technische Daten	17

1 Technische Vorbemerkungen

Der ORTHOMAT-W ist eine vollautomatische Mikroskopkamera für das Aufnahmeformat 24 x 36 mm. Ihr Belichtungsbereich umfaßt stufenlos Zeiten von $\frac{1}{200}$ Sekunde bis zur längsten in der Mikrofotografie möglichen Belichtungszeit. Die Belichtungsregelung erfolgt während der Belichtung, so daß eine mögliche Änderung der Beleuchtungsintensität in die Messung eingeht. Die spektrale Empfindlichkeit des Fotovervielfachers ist zur Empfindlichkeitskurve der Aufnahmematerialien abgestimmt. Bei Aufnahmen mit sehr dichten Filtern, sowohl im Blau- als auch im Rotbereich, können jedoch Korrekturen erforderlich sein. Diese sollte man im Einzelfall durch Probeaufnahmen ermitteln. Ebenso können bestimmte Entwicklungsmethoden die Filmempfindlichkeit beeinflussen. Auch hier sind die daraus sich ergebenden veränderten Bedingungen zu beachten.

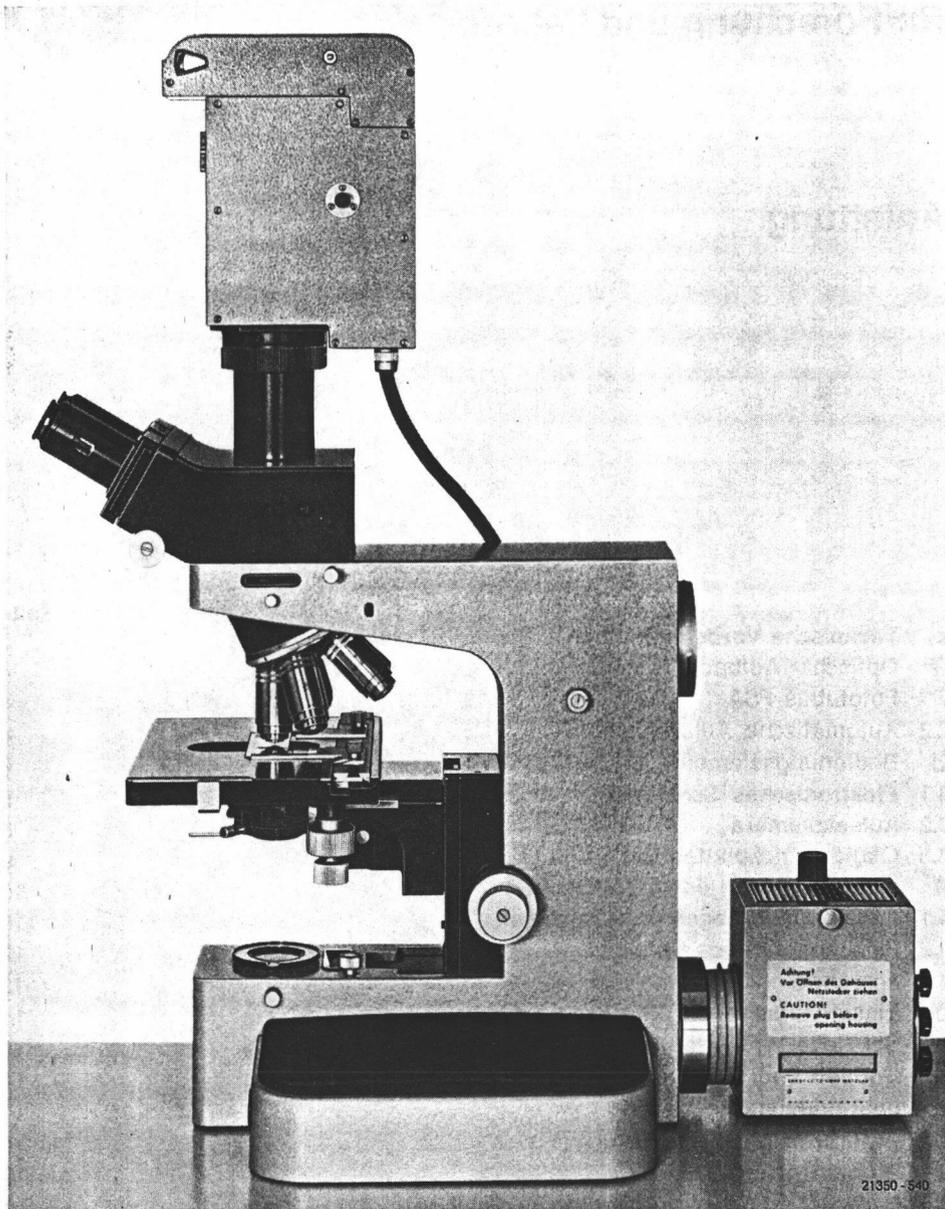


Abb. 1 Forschungsmikroskop ORTHOPLAN® mit ORTHOMAT-W

2 Optischer Aufbau

21 Fototubus FSA

Im Strahlengang des Fototubus FSA sitzt das mit einem Schieber umschaltbare Teilerprisma. Hier teilt sich der Lichtstrom im Verhältnis von 80:20, und zwar erhalten der Fotostutzen des Tubus 80% und die Okularstutzen zusammen 20%.

Bei extrem schwacher Beleuchtung (Dunkelfeld, Fluoreszenz) ist es möglich, durch Herausschieben des Teilerprismas mit dem vollen Lichtstrom zu beobachten.

Das Aufnahmegebiet wird durch Begrenzungsecken im Okular angezeigt. Die inneren Doppelkreise im Aufnahmegebiet erleichtern die Scharfeinstellung der verstellbaren Augenlinse. Ist das Scharfstellen auf den mittleren feinen Doppelkreis zu schwierig, muß der äußere genommen werden.

Der optische Längenausgleich des Bino-tubus FSA bewirkt für jeden beliebigen Augenabstand volle Bildscharfe.

22 Automatische Aufsatzkamera

Auf dem Fototubus sitzt die automatische Aufsatzkamera (Abb. 2.2*). Sie besitzt eine pankratische Okulareinstellung mit den Raststufen 2:1, 2,5:1 und 3,2:1.

In der Kamera ist außerdem ein Objektiv 0,32:1 eingebaut, das die notwendige Reduzierung des mikroskopischen Bildes bewirkt.

Durch diese Reduzierung wird ein größtmögliches Objektfeld aufgenommen. Bei einer Nachvergrößerung (Negativ) von 3,2x wird der gleiche Abbildungsmaßstab erreicht, der auch als subjektives Bild im Mikroskopetubus zu sehen ist.

Das Zwischenbild des Objektes wird von dem Okular (Abb. 2.10) nach Unendlich und von dem Kameraobjektiv (Abb. 2.9) in die Filmebene (Abb. 2.1) abgebildet. Das Licht gelangt auf geradem Wege zur Filmebene. Über dem Teilerplättchen (Abb. 2.3) liegt der (nicht eingezeichnete) Verschuß. Der Verschuß öffnet sich durch Betätigen der Auslösetaste und schließt sich automatisch wieder, wenn der Belichtungsvorgang abgeschlossen ist.

Zur Steuerung dieser Automatik wird durch das Teilerplättchen (Abb. 2.3) ein Teil des Lichtes abgezweigt und über die Linse (Abb. 2.6) und den Schieber (Abb. 2.5) dem Fotovervielfacher (2.4) zugeleitet. Der Schieber enthält eine Rechteckblende, welche von dem Zwischenbild eine dem Aufnahmeformat entsprechende Fläche ausblendet (integrierende Messung). Außerdem ist der Schieber noch mit einer kleinen Lochblende versehen, die eine Steuerung der Automatik auch nach der Helligkeit des einzelnen Bilddetails erlaubt (Detailmes-

sung). Bei gleichmäßig grauen Objekten ergibt die integrierende Messung die gleiche Belichtungszeit wie die Detailmessung.

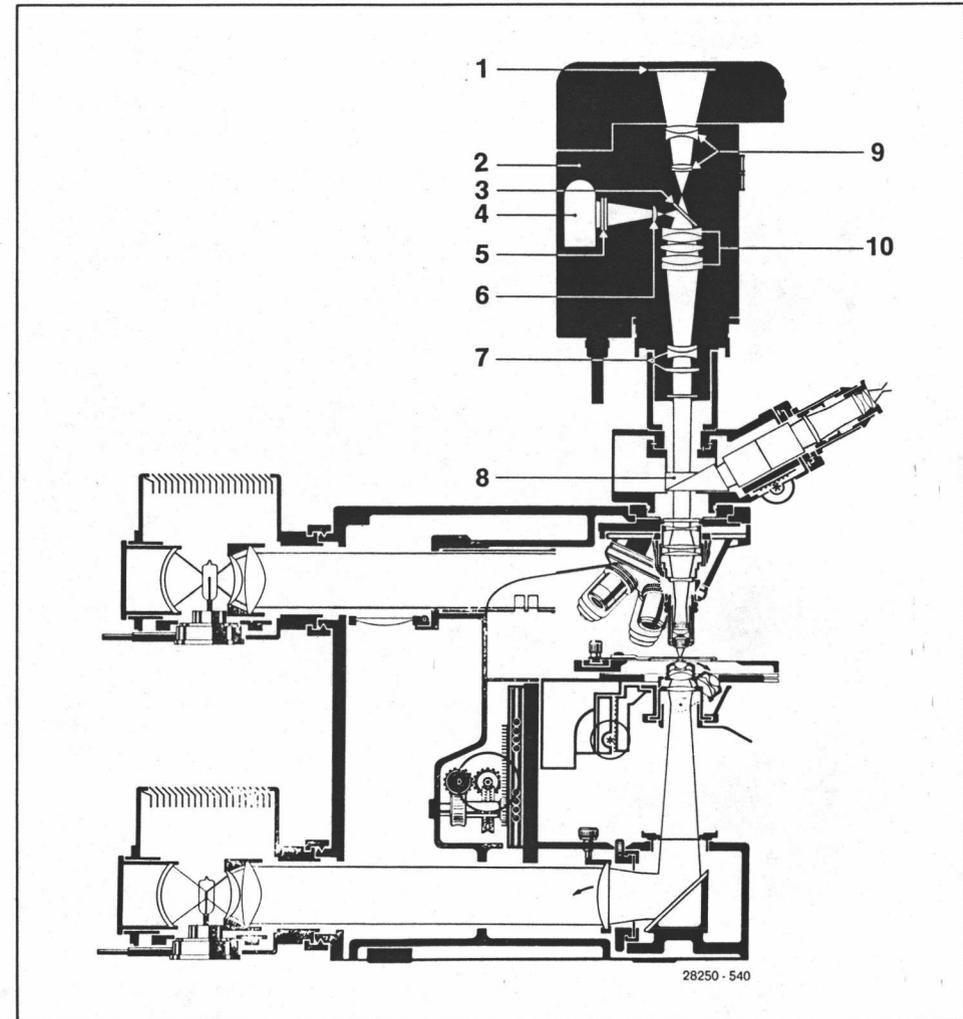


Abb. 2

- 1 Filmebene
- 2 Kamera
- 3 Teilerplättchen
- 4 Fotovervielfacher
- 5 Schieber

- 6 Linse
- 7 Pankratisches Aufnahmeokular
- 8 Teilerprisma
- 9 Kameraobjektiv
- 10 Pankratisches Aufnahmeokular

* (Abb. 2.2) bedeutet: Abbildung 2, Geräteteil 2

3 Bedienungselemente am ORTHOMA^T-W

31 Elektronisches Schaltgerät

11 Signallampe „Filmende“:

Bei Filmende tritt eine Rutschkupplung in Funktion (schnarrendes Geräusch). Nach kurzer Zeit schaltet der Filmtransport-Motor ab und die Signallampe „Filmende“ leuchtet auf. Durch Drücken des Stiftes (4.30) am Kameragehäuse wird Signallampe (3.11) gelöscht. Danach kann die Kassette aus der Kamera entnommen werden.

(Achtung: Signallampe **muß** gelöscht sein, bevor Kassette aus der Kamera genommen werden kann.)!

12 Taste für Blitzsynchronisation (beim Auslösen zusätzlich Taste 22)

Werden diese Tasten betätigt, öffnet sich der Verschuß immer mit $\frac{1}{50}$ s. Danach erfolgt automatisch Filmtransport. Die Auslösung des Mikroblickes erfolgt über die im Steuergerät eingebaute Synchronisation.

(Achtung: Bei Aufnahmen mit normaler Beleuchtung diese Taste nicht einschalten.)!

13 Taste „Verschlußöffnung von Hand (T)“:

Durch Betätigen der Taste wird der Verschuß geöffnet; durch nochmaliges Drücken wieder geschlossen. Der automatische Filmtransport wird durch diese Taste nicht ausgelöst. Filmtransport erfolgt durch Betätigen der Taste „Blitzsynchronisation“.

14 Netzschalter: ein-aus

15 DIN-ASA-Einstellung

16 Wahlschalter für Filmempfindlichkeit:

An diesem Schalter wird die notwendige Filmempfindlichkeit in Stufen von 3 DIN (doppelte oder halbe Belichtungszeit) eingestellt.

17 Feinstufenschalter für Filmempfindlichkeit:

Mit diesem Schalter kann eine Feinregulierung der DIN-ASA-Einstellung von + 1 und + 2 DIN vorgenommen werden. (Beispiel: DIN Einstellung = 18 DIN Feinstufenschalter auf Stellung I = 19 DIN II = 20 DIN)

18 Anzeigeskala für Objektanteil

19 Wahlschalter „Objektanteil“

20 Taste für Probemessung:

Nach Drücken der Taste bleibt beim Auslösen der Verschuß geschlossen. Der automatische Filmtransport wird nicht in Gang gesetzt.

Die Belichtungszeit kann mittels der Signallampe „Verschuß offen“ an der Kamera kontrolliert werden.

Erscheint die Mikroskopbeleuchtung sehr hell, so kann mit Hilfe der Probemessungstaste ohne Filmverlust festgestellt werden, ob die automatische Belichtungszeit $\frac{1}{200}$ s unterschreitet: Leuchtet bei gedrückter Probemessungstaste nach dem Auslösen die Signallampe $< \frac{1}{200}$ s auf, muß die Beleuchtungsintensität reguliert werden (Reguliertrafo, Graufilter).

21 Signallampe

„Belichtungszeit unter $\frac{1}{200}$ s“: Unterschreitet die automatische Belichtungszeit $\frac{1}{200}$ s, leuchtet die rote Signallampe auf. Solange die Signallampe leuchtet, kann nicht wieder ausgelöst werden. Die Lichtintensität muß gedrosselt werden: Reguliertrafo, Graufilter! Danach rote Signallampe löschen und erneut auslösen.

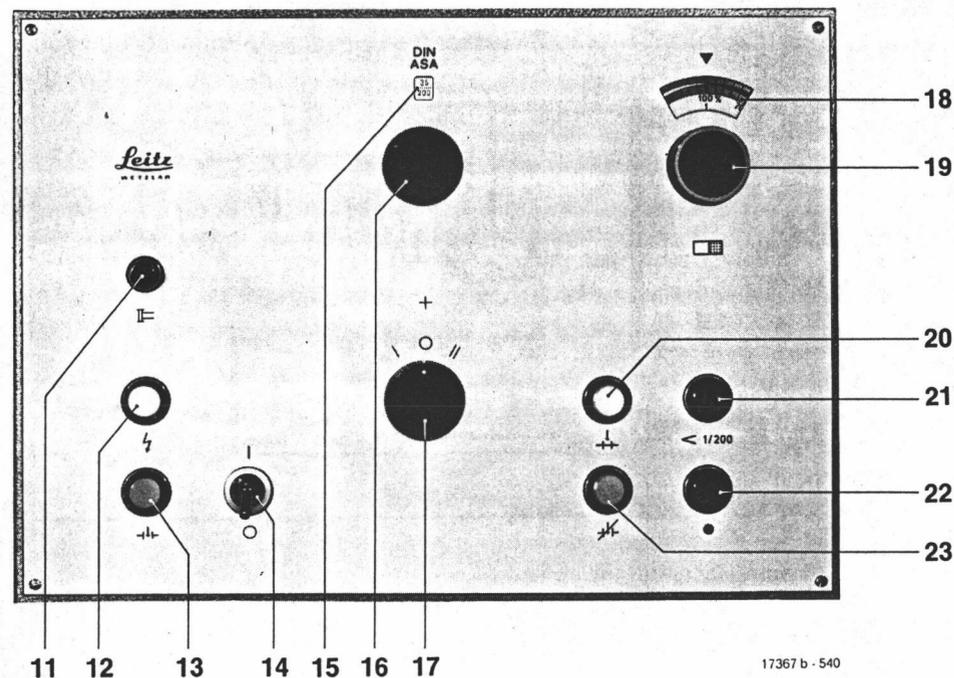
22 Auslösetaste:

Mit dieser Taste wird die automatische Belichtung ausgelöst. Bei angeschlossenem Fußschalter können beide Schalter beliebig benutzt werden. Zwischen den einzelnen Aufnahmen soll eine Intervallzeit von mindestens 1–2 s eingehalten werden.

23 Unterbrechungstaste (Siehe auch Seite 14):

Diese Taste dient der Unterbrechung der laufenden Belichtung. Nach weiterem Tastendruck wird die automatische Belichtung erneut aufgenommen.

Abb. 3



17367 b - 540

32 Aufsatzkamera

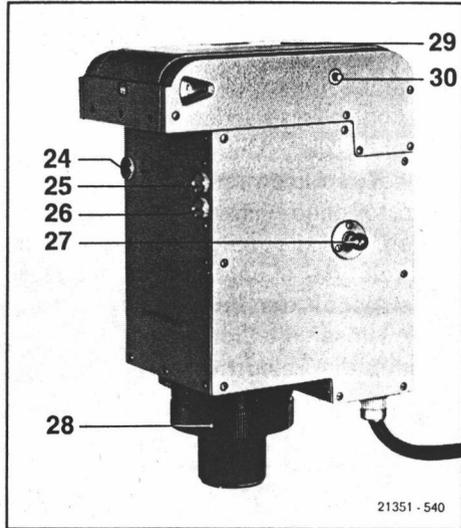


Abb. 4

24 Signallampe „Verschluß offen“:
Solange der Verschluß geöffnet ist, leuchtet diese Lampe auf. Ist die Probenmeßtaste gedrückt, bleibt der Verschluß geschlossen, die Anzeigelampe allerdings leuchtet solange auf, wie die eigentliche Belichtung dauern würde.

25 Anzeige „Detailmessung“:
Diese Lampe leuchtet auf, wenn nur der im Einstellokular angezeigte Kreis zur Detailmessung der Belichtungszeit herangezogen wird.

26 Anzeige „Integrierende Messung“:
Diese Lampe leuchtet auf, wenn das gesamte fotografisch erfaßte Objektfeld zur Belichtungszeitermittlung herangezogen wird.

Leuchtet bei eingeschaltetem Schaltgerät keine der beiden Signallampen auf, so ist der Meßblendschieber (s. u.) völlig nach innen geschoben und der Fotovervielfacher erhält kein Licht.

27 Meßblendschieber:
Der Meßblendschieber kann in drei Positionen eingestellt werden.
Eingeschoben bis auf Anschlag
= Fotovervielfacher erhält kein Licht zur Messung
Herausgezogen bis 1. Raststufe
= Detailmessung
Herausgezogen bis 2. Raststufe
= Integrierende Messung

28 Pankratisches Aufnahmeokular:
Das pankratische Aufnahmeokular besitzt 3 Raststufen, welche mit den Objektfeldmarkierungen der Strichplatten des Einstellokulares korrespondieren:
2 :1 = entspricht einer Okularvergrößerung 6,3 x
2,5:1 = entspricht einer Okularvergrößerung 8 x
3,2:1 = entspricht einer Okularvergrößerung 10 x

Das nutzbare Aufnahmeobjekt des eingebauten variablen Okulares entspricht einer Sehfeldzahl 22
bei Okulareinstellung 2:1
Sehfeldzahl 17
bei Okulareinstellung 2,5:1
Sehfeldzahl 14
bei Okulareinstellung 3,2:1
Berechnung des Aufnahmeobjektes
siehe Seite 15

29 Deckel mit Halteknopf

30 Stift zum Löschen der Signallampe (3.11)

33 Okular-Strichplatten OM 1 und OM 2

Im Einstellokular ist eine Strichplatte eingelegt, die für den jeweils eingestellten Vergrößerungsfaktor den aufzunehmenden Bildausschnitt anzeigt. Bei Einstellung „Integrierende Messung“ wird dieser Bildausschnitt zur Belichtungsmessung genutzt. Bei Einstellung „Detailmessung“ erfolgt die Messung innerhalb des in der Mitte der Strichplatte befindlichen Doppelkreises. Die Abbildungen 5 bis 7 zeigen das Meßfeld für die verschiedenen Vergrößerungsfaktoreinstellungen.

Bei Mikroskopen mit üblichen Okulardurchmesser werden nur die Einstellungen 2,5:1 und 3,2:1 benutzt. Deshalb ist auf der Strichplatte im Einstellokular GF 12,5 x MF die Vergrößerungsstufe 2:1 auch nicht bezeichnet.

Bei Mikroskopen mit Okulardurchmesser 30 mm (ORTHOPLAN, METALLOPLAN) gewährleistet die Vergrößerungsstufe 2x nur bei Verwendung von Plan-Objektiven (Gravierung: PI) ein völlig gebenes Bild.

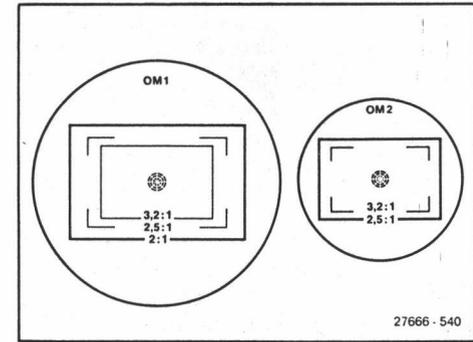


Abb. 5 Strichplatte OM 1

Abb. 6 Strichplatte OM 2

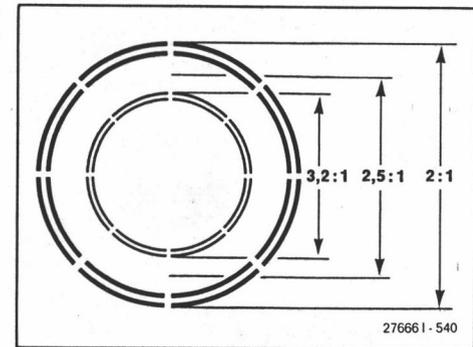


Abb. 7 Meßfeld für Detailmessung

4 Inbetriebnahme des ORTHOMAT-W

Kamera auf FSA-Tubus aufsetzen und mit Rändelschraube festklemmen.

Kamera mit dem Schaltgerät verbinden: Haken des Messersteckers (32) in die Nute der Buchsenleiste einführen und durch Druck Steckverbindung herstellen. Signalstecker (36) in Buchse einsetzen und durch Drehung nach rechts verriegeln.

Gegebenenfalls Fußschalter und, falls vorhanden, Blitzgerät mit dem Schaltgerät verbinden.

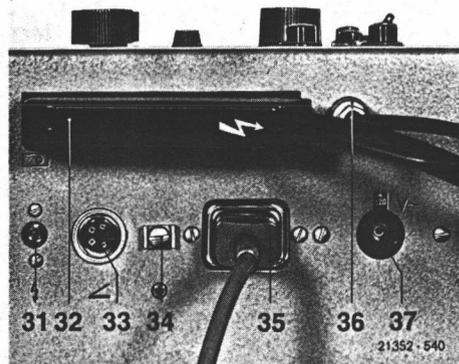
Schaltgerät mit Netzkabel an Stromnetz anschließen.

Vor Einschalten des Gerätes Spannungsschalter (37) auf richtig eingestellte Spannung überprüfen.

Gerät mit Netzschalter (3.14) einschalten.

Abb. 8

- 31 Blitzanschluß
- 32 Messerstecker mit Kamerakabel
- 33 Anschluß für Fußschalter
- 34 Erde (Schutzleiter)
- 35 Netzanschluß
- 36 Signalleitung (1-polig)
- 37 Spannungswahlschalter



4.1 Laden und Einlegen des Magazins

Magazinriegel in Pfeilrichtung A schieben und Rückwand aufklappen (Abb. 9). Filmanschnitt in die Aufwickelspule einstecken (Abb. 10). Rückpulschlüssel 11.38 herausziehen und Kassette in das Magazin einlegen. Nun die Aufwickelspule um $\frac{1}{2}$ Drehung in Pfeilrichtung drehen (Abb. 12).

Die Perforation des Films muß in die Nocken der Filmtransportwelle (12.40) eingreifen.

Magazin schließen und Verriegelung in Richtung Z schieben. Zählwerk so einstellen, daß bei Patronen mit 36 Aufnahmen das rote Dreieck (13.39), bei Patronen mit 20 Aufnahmen die Zahl 22 dem Indexstrich gegenüber steht.

Das Zählwerk zeigt dann später die Zahl der Aufnahmen an, die noch auf dem Film verfügbar sind. Auf der Rückwand des Magazins DIN-Zahl und Film (schwarzweiß oder Farbe) einstellen.

Deckelverriegelung links in Richtung „Auf“ um 180° bis zum Markierungsstrich herumdrehen und Deckel (4.29) zurückklappen.

Wechselmagazin von oben in die Kamera einsetzen.

Die Zählscheibe muß vom Betrachter aus nach rechts zeigen.

Deckel leicht andrücken und schließen. Verriegelung dabei in Richtung „Zu“ bis zum Markierungsstrich herumdrehen, dadurch wird:

1. Der Deckel verriegelt
2. Das Filmfenster des Magazins freigegeben.

Mikroskopbeleuchtung **ausschalten**.

Blitzsynchronast drücken und durch Betätigen der Auslösetaste den Film um 2 Schaltschritte weitertransportieren.

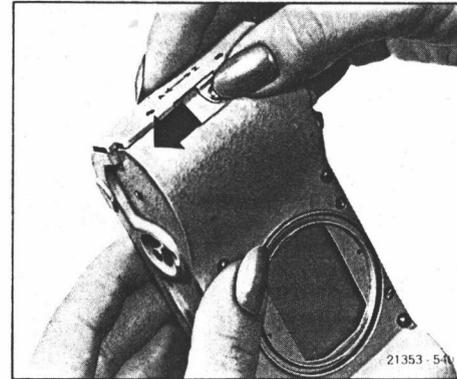


Abb. 9
Öffnen der Film-Magazinrückwand.

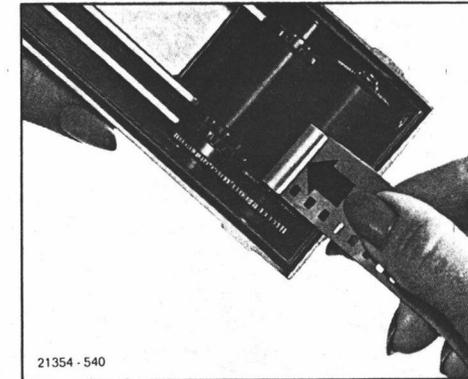


Abb. 10
Einführen des Filmabschnittes in die Filmspule.

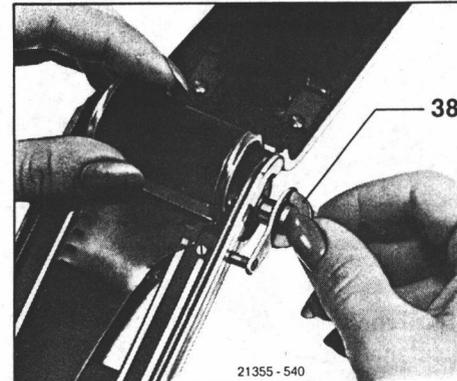


Abb. 11
Einlegen der Kassette
38 Rückpulschlüssel

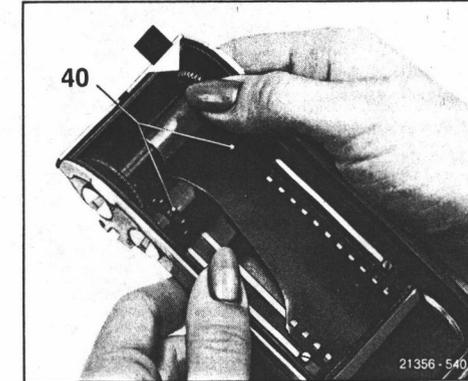


Abb. 12
Einlegen des Filmes
40 Filmtransportwelle

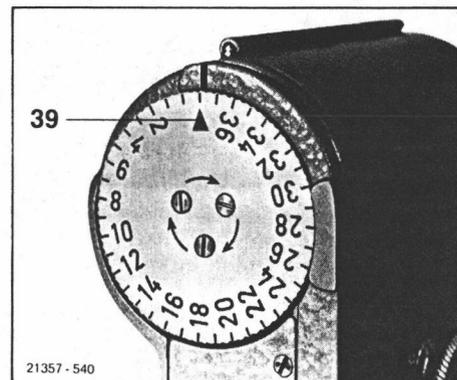


Abb. 13
Bildzählwerk
39 rotes Dreieck

Das Filmzählwerk muß sich dabei weiterbewegen.

Blitzsynchronastate ausschalten (Signallampe verlöscht).

Filmempfindlichkeit am Wahlschalter – und wenn notwendig am Feinstufenschalter – einstellen (Abb. 14).

Präparat auflegen und optimale Mikroskopeinstellung durchführen.

Mit der verstellbaren Augenlinse die beiden Doppelkreise in der Mitte der Strichplatte exakt scharf einstellen.

Mit dem Feintrieb des Mikroskops Präparat so fokussieren, daß **Strichplatte und Präparat gleichzeitig** scharf dargestellt sind. Nun die Augenlinse des zweiten Okulars nachstellen bis auch hier das Objekt scharf erscheint.

Für Aufnahmen im Hochformat ist das Okular im Stutzen zu drehen, bis die Formatbegrenzung hochkant steht.

Bei Aufnahmen im Querformat muß die Kamera um 90° geschwenkt und das Okular mit Strichplatte so gedreht werden, daß die Formatbegrenzung quersteht.

Ist das Objekt nur in einer Zwischenstellung formatfüllend aufzunehmen, muß

die Aufsatzkamera im gleichen Drehsinn und um den gleichen Winkel wie das Okular gedreht werden, um die gewünschte Orientierung des Objekts zur Formatbegrenzung zu erhalten.

42 Flächenanteil des Objektes

Die vollautomatische Mikroskopkamera ORTHOMAT-W ist auf den „Normalfall“ abgestimmt, d. h. das aufzunehmende Objekt, das etwa 2/3 des auf- oder durchfallenden Lichtes absorbiert, bedeckt das Aufnahme-feld völlig.

Ist der Objektanteil geringer, so wird vom Fotovervielfacher auch der hellere Teil des Umfeldes (bei Hellfeld) mit in die Belichtungsmessung einbezogen.

Die Folge davon ist eine zu kurze Belichtung. Bei einer Dunkelfeldeinstellung (Fluoreszenz) wirkt sich dieses umgekehrt aus: die Belichtungszeit wird zu lang. Mit Hilfe des kontinuierlich verstellbaren Wahlschalters kann man den Flächenanteil des Objektes so einstellen, daß die sonst mögliche Über- oder Unterbelichtung kompensiert wird. Die im Sichtfenster angegebenen Prozentzahlen entsprechen dem Flächenanteil des im Meßfeld erscheinenden Objekts. Das bedeutet: sowohl für die integrierende Messung (gesamtes Aufnahme-feld) als auch für die Detailmessung (Meßkreis) kann der prozentuale Anteil des aufzunehmenden Objektes zum Umfeld leicht bestimmt werden, und nach erfolgter Einstellung des Wahlschalters ist eine exakte Belichtung durchführbar.

Abb. 14
15 Anzeige der Filmempfindlichkeit
16 Wahlschalter für Filmempfindlichkeit
17 Feinstufenschalter

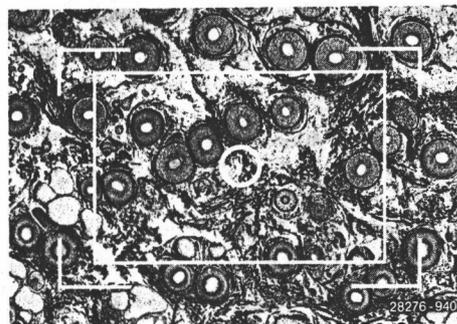
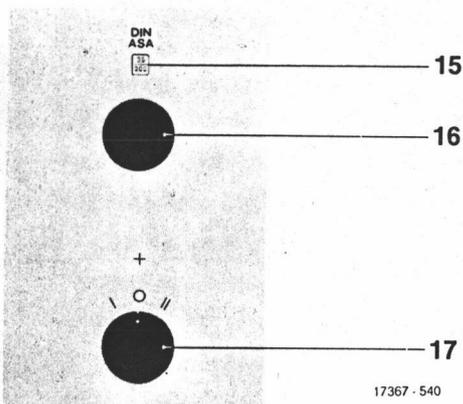


Abb. 15 Integrierende Messung
Das Objekt bedeckt das ganze Aufnahme-feld (100% integrierende Messung). Den Wahlschalter 3.19 Objektanteil auf 100% einstellen.



Abb. 16 Integrierende Messung
Das Objekt bedeckt nur 80% des Aufnahme-feldes (80% integrierende Messung). Den Wahlschalter 3.19 auf 80% einstellen. Oder: Detailmessung: Das Objekt bedeckt 100% des Meßfeldes. Wahlschalter auf 100% einstellen.

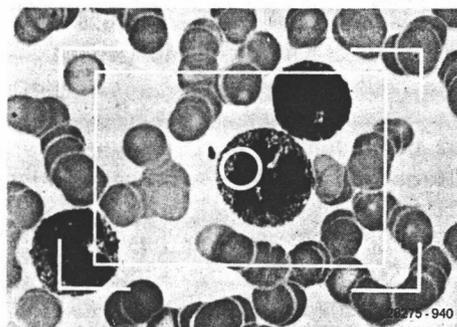


Abb. 17 Detailmessung
Das Objekt bedeckt den gesamten Meßkreis (100% Detailmessung). Den Wahlschalter 3.19 auf 100% einstellen.

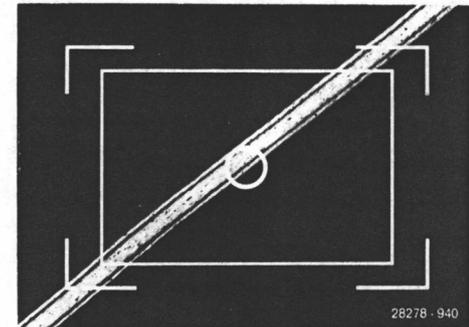


Abb. 18 Detailmessung
Das Objekt bedeckt 75% des Meßfeldes (75% Detailmessung). Den Wahlschalter 3.19 auf 75% einstellen.

43 Filmende

Das Filmende wird durch das Aufleuchten der Signallampe (3.11) angezeigt. Signallampe durch Drücken des Stiftes (4.30) löschen. Magazin entnehmen und Film bei geschlossenem Magazin zurückspulen. Zum Rückspulen den an der Oberseite des Magazins befindlichen Knopf hineindrücken.

Beim Entnehmen des Magazins sollte der Deckel der Aufsatzkamera solange heruntergedrückt werden, bis sich der Verriegelungshebel ganz in der Stellung „Auf“ befindet.

Bei Öffnung der Kameradeckelverriegelung schließt sich automatisch der Verschluss des Wechselmagazins.

Achtung

Magazin nie mit Gewalt herausnehmen, solange die rote Lampe (3.11) brennt oder wenn bei brennender roter Lampe das Gerät abgeschaltet wurde. Lampe in jedem Fall mit Stift (4.30) löschen. Kameradeckel stets geschlossen halten, um ein Verstauben der oberen Linsenfläche zu vermeiden. Zur Reinigung der Linse nur beigegebenen Pinsel benutzen.

5. Einstellhilfen

Bei der Verwendung von Objektiven mit geringer Vergrößerung kann es vorkommen, daß durch Akkommodations-schwierigkeiten eine exakte Fokussierung des Aufnahmeobjektes erschwert ist. Hier stehen als Einstellhilfen zur Verfügung:

1. ein Einstellfernrohr
2. eine aufsetzbare Mattscheibe nebst Einstellupe.

Benutzung des Einstellfernrohrs:
Augenlinse des Einstellokulars (MF) soweit verstellen, daß beide Doppelkreise der Strichplatte scharf abgebildet sind. Einstellfernrohr auf Einstellokular aufsetzen.

Rändelring des Einstellfernrohrs lösen und durch Verschieben der Augenlinse Strichplatte scharf einstellen; Rändelring festziehen.

Mit Feintrieb des Mikroskops jetzt Präparat scharf einstellen.

Benutzung der Mattscheibe:

Kameradeckel öffnen und Wechselmagazin entfernen.
Mattscheibe in die runde Aufnahme einsetzen.

Kameraverschluß mit Taste „Verschlußöffnung von Hand“ öffnen.

Einstellupe auf Mattscheibenmitte aufsetzen, Rändelring lösen, durch Verschieben des Lupenkörpers schwarzen Kreis (in der Mitte des transparenten Teils der Mattscheibe) scharf einstellen. Mit Feintrieb des Mikroskops jetzt Präparat (Luftbild oder Mattscheibenbild) scharf einstellen.

6 Spezielle Hinweise

61 Doppel- oder Mehrfachbelichtung

Gesamtbelichtungszeit durch Probemessung ermitteln. (Belichtungszeit muß mindestens 2 s. oder mehr betragen; Helligkeitsregelung mit Reguliertrafo oder Graufilter durchführen). Für Doppelaufnahmen zuerst mittels Taste (3.13) **bei Objektstellung A** die Hälfte der ermittelten Gesamtbelichtungszeit, dann **bei Objektstellung B** zweite Belichtung durchführen, dann:

Mikroskopbeleuchtung ausschalten, Blitztaste (3.12) drücken, auslösen (Filmtransport) und Taste (3.12) wieder ausschalten.

Bei Mehrfachbelichtungen Gesamtbelichtungszeit auf Teilbelichtungen gleichmäßig aufteilen.

62 Leeraufnahmen

Mikroskopbeleuchtung ausschalten oder abdecken.

Blitztaste (3.12) drücken, auslösen und Taste (3.12) wieder ausschalten.

63 Unterbrechen der Belichtung

Taste (3.23) drücken (Verschluß schließt). Bei Auslösen der Taste (23) öffnet sich der Verschluß und die automatische Belichtung beginnt erneut. Nach erfolgter Belichtung wird der Film automatisch weitertransportiert.

Oder

Taste (23) drücken (Verschluß schließt). Blitztaste (3.12) einschalten und erneut Taste (23) drücken.

Die Belichtungszeit ist beendet und der Film wird sofort weitertransportiert.

Danach wieder Taste (3.12) ausschalten.

64 Probemessung:

Taste (3.20) einschalten.

Auslösetaste drücken.

Die Kontrollampe (4.24) leuchtet solange auf, wie die Belichtungszeit dauern würde.

Nach erfolgter Probemessung Taste (3.20) wieder ausschalten.

65 Berechnung des Vergrößerungsmaßstabes

Die Berechnung des Vergrößerungsmaßstabs auf dem Negativ (Diapositiv) erfolgt nach der Formel:

Objektivvergrößerung x Kameraokulareinstellung x Tubusfaktor

Beispiel:

Objektiv 40/0.65

Kameraokulareinstellung 2,5:1

Tubusfaktor 1 x

$40 \times 2,5 \times 1 = 100$ fache Vergrößerung auf dem Negativ (Diapositiv).

Bei einer Nachvergrößerung von 3,2 x (Bildformat 9 x 12 cm) beträgt der Abbildungsmaßstab auf dem Positiv = 320 :1.

66 Berechnung des Aufnahmefeldes

Die Berechnung des Aufnahmefeldes (Objektgröße):

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die bei unterschiedlichen Tubusfaktoren und Kamerafaktoren veränderlichen Werte (Sehfeldzahl), die zur einfachen Errechnung des Aufnahmefeldes dienen.

Tubusfaktor	Okulareinstellung		
	2:1	2,5:1	3,2:1
1,25 x	17,6	13,6	11,2
1 x	22	17	14
0,8 x	27,5	21,2	17,5

Dividiert man die oben angegebenen Werte durch die Vergrößerung des Objektivs, so erhält man die Diagonale des Aufnahmeformates im Objekt.

Beispiel:

Objektiv 40/0.65 mit

Tubusfaktor 1 x und

Okulareinstellung 2,5:1

beträgt die Diagonale des Aufnahmeformates

$$\frac{17}{40} = = 0,42 \text{ mm}$$

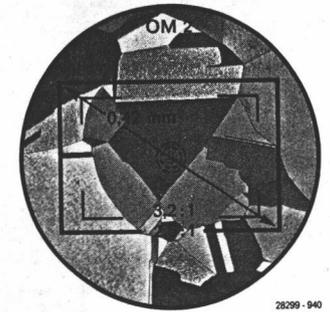


Abb. 19
OM 2 mit Objekt und Diagonale 0,42 mm

67 Schwarzschild-Effekt

Der Schwarzschild-Effekt beruht auf der Tatsache, daß eine längere Belichtungszeit bei geringer Beleuchtungsstärke nicht die gleiche Schwärzung des Negativs ergibt, wie eine entsprechende kurze Belichtungszeit bei höherer Beleuchtungsstärke.

Aus diesem Grund können Schwarz-Weiß- und Colorfilme bei langen Belichtungszeiten eine Unterbelichtung erfahren. Hier kann man durch Einstellen des DIN-Wahlschalters auf eine niedrigere Filmempfindlichkeit eine Korrektur vornehmen.

Bei Farbaufnahmen können außerdem lange Belichtungszeiten Farbverschiebungen bewirken; sie sind durch Verwendung von Farbfiltern zu kompensieren.

Da die verschiedenen Aufnahmematerialien unterschiedliches Schwarzschild-Verhalten zeigen, müssen die Angaben der Hersteller beachtet werden.

68 Vermeiden von Überbelichtungen bei Farbaufnahmen

Bedingt durch die lichtstarken Halogenlampen und die begrenzte Stromabgabe des Belichtungssystems kann es im Grenzbereich zu Überbelichtungen kommen (niedriger DIN-Wert, hohe Lichtintensität). Da in der Regel bei Farbaufnahmen mit hoher Lichtintensität fotografiert wird, kann es in den unteren Vergrößerungsbereichen bei niedrigem DIN-Wert notwendig werden, die Lichtintensität mit einem Graufilter von 6,3% Durchlässigkeit herabzusetzen.

Eine exakte aber aufwendigere Überprüfung kann folgendermaßen durchgeführt werden:

Größtmögliche Helligkeit bei niedriger Mikroskopvergrößerung einstellen. Graufilter unterschiedlicher Transmission in den Strahlengang einlegen bis die Warnlampe ($< 1/200$ sec.) bei Einstellung 24 DIN (rote Skala) noch, aber bei 21 DIN nicht mehr aufleuchtet. So bleibt man auch bei niedrigen Filmempfindlichkeiten im Arbeitsbereich des Belichtungssystems, und es kann zu keiner Fehlbelichtung kommen.

- Netzanschluß: 110-120-130-220-230-240 V, + 10% - 15%
- Netzfrequenz: 50/60 Hz
- Leistungsaufnahme: Maximal 40 VA
- Filmempfindlichkeit: Von 6 bis 41 DIN
- Feinkorrekturen: 1 DIN
- Lichtquellen: Alle in der Mikroskopie gebräuchlichen Leuchten wie Niedervoltleuchten usw. Anschlußmöglichkeit des LEITZ-Mikroblitzes und eines Zeitschaltwerkes.
- Abmessungen: Kamera 22 x 16 x 9 cm
Schaltgerät 29 x 22 x 13 cm
- Gewicht: Kamera 2,5 kg
Schaltgerät 6,3 kg
- Mitgelieferte Ersatzteile: 2 Glühlampen W 1.8 d Bestell-Nr. für 1 Stück 500 079 für Kamera
2 Fernmeldelampen Bestell-Nr. für 1 Stück 500 078 (B 6/40 mA DIN 49838)
1 Glühlampe W 1.8 d Bestell-Nr. für 1 Stück 500 163 für Schaltgerät
1 Lampenzieher (302-060.004-002) Sicherungen

DIN	ASA	DIN	ASA
9	6	27	400
10	8	28	500
11	10	29	650
12	12	30	800
13	16	31	1000
14	20	32	1300
15	25	33	1600
16	32	34	2000
17	40	35	2600
18	50	36	3200
19	64	37	4000
20	80	38	5200
21	100	39	6400
22	125	40	8000
23	160	41	10400
24	200		
25	250		
26	320		