

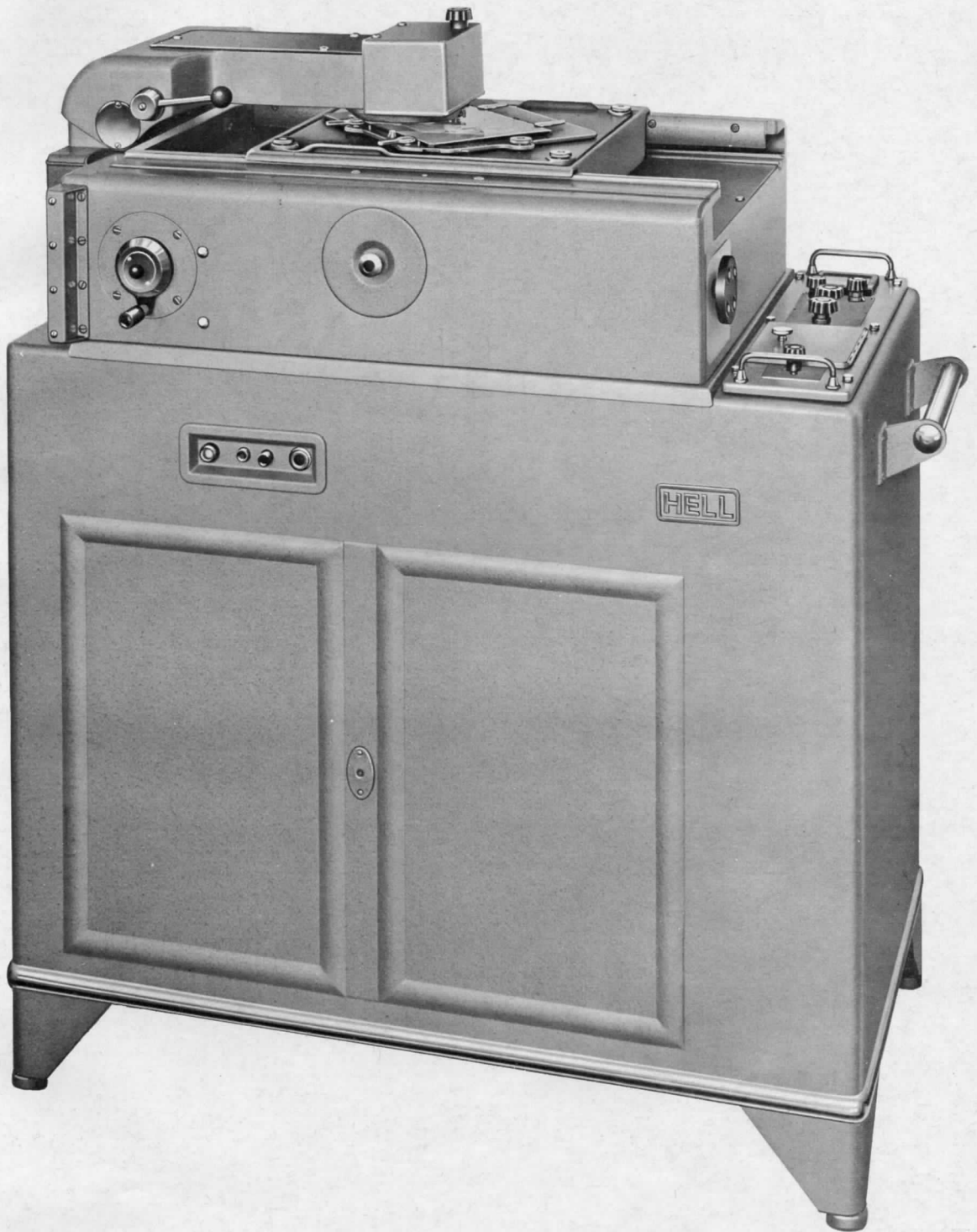


# KLISCHOGRAPH K 151

Doppelraster

Betriebsanleitung

**DR.-ING. RUDOLF HELL • KIEL**



# INHALTSÜBERSICHT

## Teil 1

### Aufbau des Gerätes

1. Allgemeine Übersicht	1
2. Gerätebeschreibung	3
2.1. Der Schrank	3
2.2. Der Gravieraufsatz	7
3. Aufstellen des Klischographen	9
3.1. Auspacken	9
3.2. Zubehör	10
3.3. Aufstellen und Anschliessen	11
4. Funktionsbeschreibung	13
4.1. Antrieb	13
4.2. Elektrische Funktion	15

## Teil 2

### Allgemeine Einführung in die Bedienung

5. Anwendung der Gradationsregler	17
5.1. Allgemeines	17
5.2. Gradationsbereiche	18
6. Der Kontrast	22
6.1. Allgemeines	22
6.2. Anwendung des Kontrastreglers	22
6.3. Anwendung der Moiré-Linse	22
7. Stichelwechsel und Einstellen der Stichelhöhe	24
7.1. Einsetzen bzw. Auswechseln eines Stichels	24
7.2. Einstellung der Stichelhöhe mit Stichellehre	24
7.3. Einstellung der Stichelhöhe durch Testschnitt	26
8. Graviermaterialien auf dem Klischographen	28
8.1. Allgemeine Übersicht	28
8.2. Nolar	28
8.3. Aluminium	28
8.4. Magnesium	30
8.5. Zink	30
8.6. Kupfer	31

## Teil 3

### Die verschiedenen Gravierarten

9. Positiv-Gravur	33
9.1. Einschalten des Gerätes	33
9.2. Vorbereitende Arbeiten	33
9.3. Eichung des Verstärkers	34
9.4. Einstellen der Vibration	34
9.5. Einstellen der Gradation	34
9.6. Einstellen des Rasters	35
9.7. Bildeinstellung	35
9.8. Einlegen der Vorlage	36
9.9. Aufspannen der Folie	36

9.10. Stichel auswählen und einsetzen	37
9.11. Einstellen der Stichelhöhe	37
9.12. Gravurbeginn	37
9.13. Gravurende	38
9.14. Reinigung des Klischees	38
9.15. Kurzfassung der Positivgravur	38
10. Negativ-Gravur	40
10.1. Herstellung eines Papier-Negativs	40
10.2. Einschalten des Gerätes	40
10.3. Vorbereitende Arbeiten	41
10.4. Einlegen der Vorlage	41
10.5. Einstellen der Vibration	41
10.6. Einstellen der Gradation	42
10.7. Einstellen des Rasters	42
10.8. Bildeinstellung	43
10.9. Einlegen der Vorlage	44
10.10. Aufspannen der Folie	44
10.11. Stichel auswählen und einsetzen	44
10.12. Einstellung der Stichelhöhe	44
10.13. Gravurbeginn	45
10.14. Gravurende	46
10.15. Reinigung des Klischees	46
10.16. Kurzfassung der Negativgravur	46
11. Rückengravur	48
11.1. Vorbereitende Arbeiten	48
11.2. Eichung des Hauptverstärkers	48
11.3. Einstellen der Vibration	48
11.4. Einstellen der Gradation	48
11.5. Einstellen des Rasters	48
11.6. Bildeinstellung	49
11.7. Einlegen der Vorlage	49
11.8. Einstellen der Stichelhöhe	49
11.9. Gravurbeginn	51
11.10. Gravurende	51
11.11. Reinigung des Klischees	52
11.12. Kurzfassung der Rückengravur	52

#### **Teil 4**

##### **Wartungs- und Justierhinweise**

12. Erkennen und Beseitigen von Fehlern	53
13. Bildlampenwechsel	56
13.1 Auswechseln der Bildlampe	56
13.2. Einstellen der maximalen Lichtausbeute	57
14. Nachjustierung der Stichellehre	59
15. Reinigung und Schmierung	60
16. Technische Daten	63



# Teil 1

## Aufbau des Gerätes

### 1. Allgemeine Übersicht

Der Klischograph K 151 (Doppelraster) ist ein elektronisch gesteuertes Abtast- und Graviergerät zur Herstellung von Rasterklischees für Buch- und Zeitungsdruck. Das Gerät wird mit zwei verschiedenen Rastervorschüben geliefert. Bei Bestellung kann die Wahl unter folgenden Rasterkombinationen getroffen werden:

24-32    24-48    24-40    30-45    32-48    40-48

Der Klischograph wird in der Hauptsache zur positiven Rastergravur verwendet. Soll eine Formatänderung der Bildvorlage vorgenommen werden, so wird diese in der gewünschten Größe über einen Spiegel direkt auf Bromsilberpapier reproduziert. Der Verstärker des Klischographen kehrt dann bei der Negativgravur die Tonwerte um, so daß man ein "positives" Klischee im gewünschten Format erhält. Zur Verbesserung der Druckqualitäten ist eine zusätzliche Rückengravur des Rasterklischees möglich. Als Klischeematerialien werden vorzugsweise Nolarfolien verwendet. Nolar ist ein Spezialkunststoff, der sich sowohl zur Herstellung von Klischees, als auch zum Matern eignet. Es können aber auch Metallklischees graviert werden. Das maximale Klischeeformat beträgt 25,4 x 25,4 cm. Innerhalb dieser Maße können Klischees jeglicher Größe geschnitten werden.

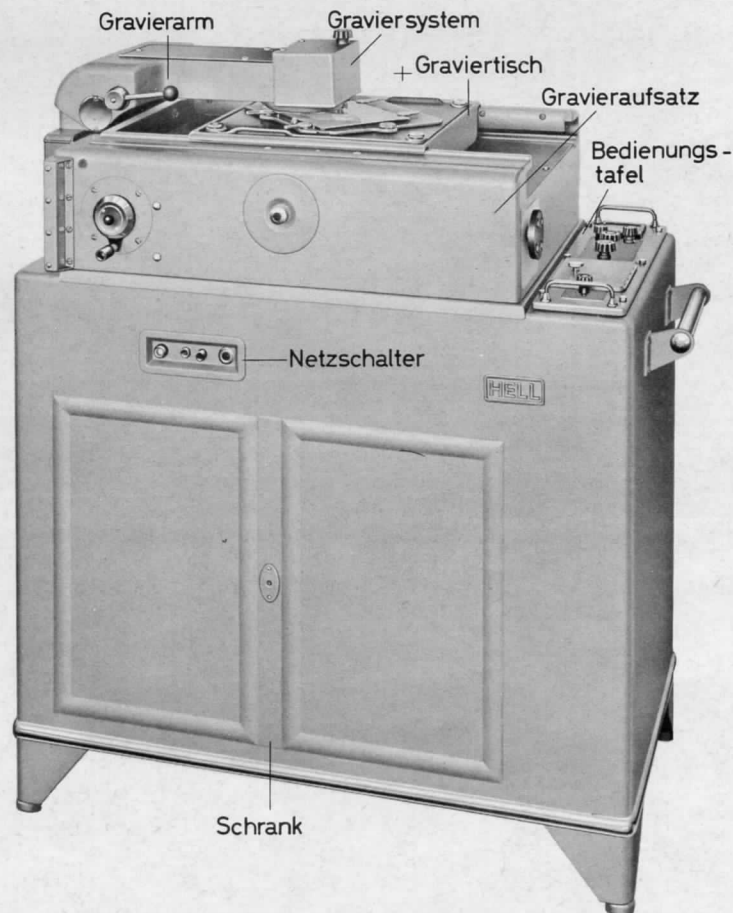


Fig.1  
Vorderansicht

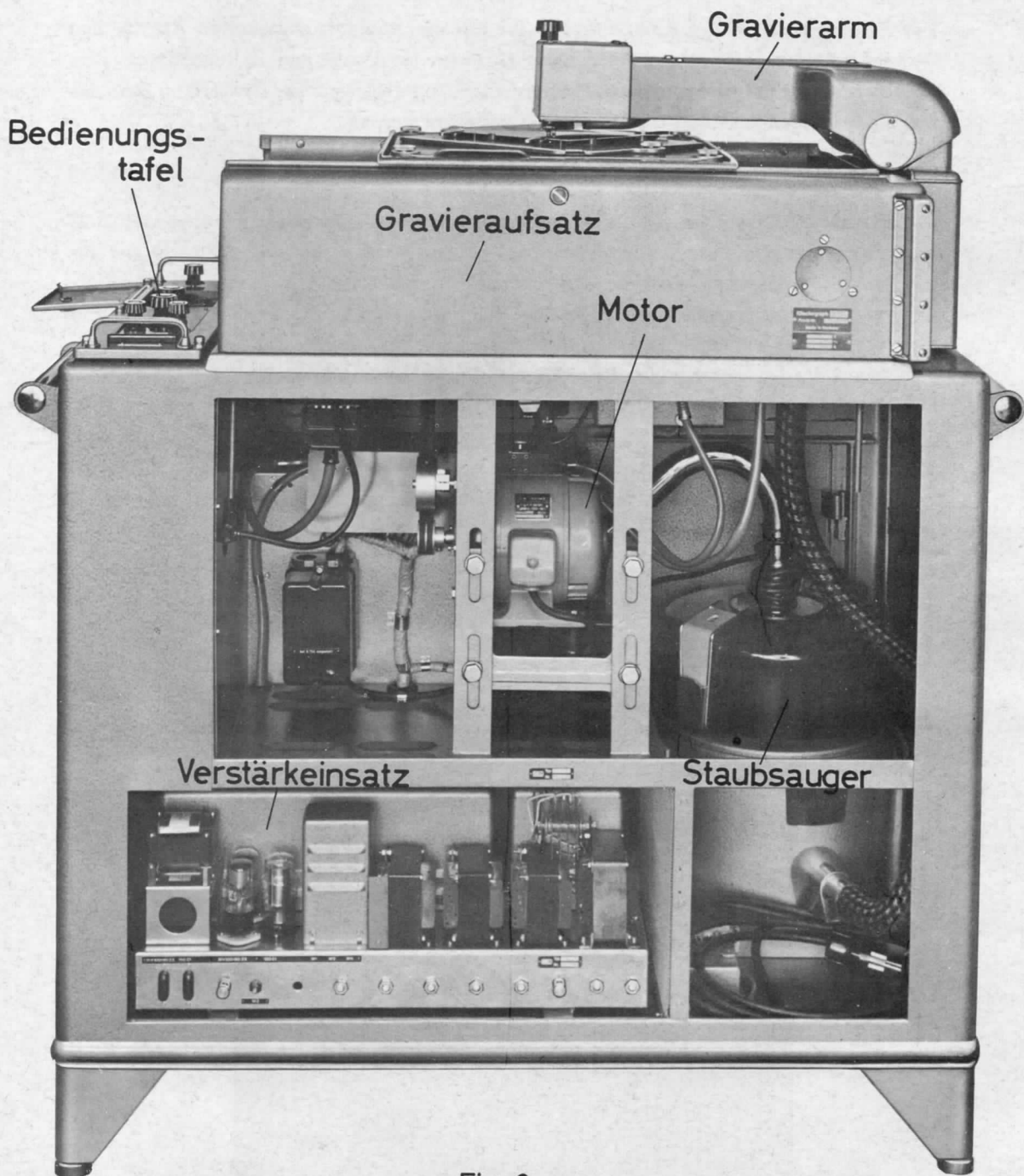


Fig. 2  
Innenansicht

## 2. Gerätebeschreibung

Der Klischograph gliedert sich in zwei Hauptteile:

- den Schrank 2.1.
- und den Gravieraufsatz 2.2.

### 2.1. Der Schrank

Der aus Stahlblech gefertigte Schrank steht auf vier Füßen (Fig. 1). Die Vorderseite hat zwei verschließbare Türen. Hinter der linken Tür steht der Absauger. Über der linken Tür ist der Netzschalter (Fig. 3) in einer Vertiefung angebracht. Er besitzt einen schwarzen Einschaltknopf, ferner eine Kontrollampe, die bei eingeschaltetem Gerät aufleuchtet und eine Steckbüchse für den Anschluß der Stichellehre.

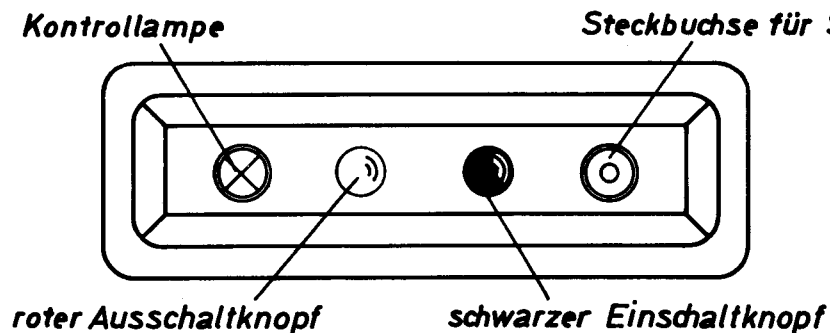


Fig. 3  
Netzschalter

Hinter der rechten Tür liegen mehrere Fächer für Werkzeuge und Klischeematerialien.

Die Rückwand kann herausgenommen werden und ist abschließbar. Im Innern des Schrankes (Fig. 2) befinden sich:

- das Antriebsaggregat 2.1.1.
- der Absauger 2.1.2.
- der Verstärker-Einsatz 2.1.3.
- und das Netzteil 2.1.4.

#### 2.1.1. Das Antriebsaggregat

Als Antriebsmotor wird ein 220 V-Asynchronmotor verwendet. Er bewirkt über Keilriemen und Umkehrgetriebe die Hin- und Herbewegung des Graviertisches und den Quervorschub des Gravier- und Optikarmes.

#### 2.1.2. Der Absauger

Der Absauger befindet sich hinter der linken Schranktür. Er wird an eine Steckdose angeschlossen und soll die bei der Klischeebearbeitung anfallenden Gravierspäne absaugen. Sein Saugrohr führt durch den Gravierarm und endet unter dem Graviersystem, dicht neben dem Stichel. Beim Schalten des Betriebsschalters auf "Klischee", wird der Absauger automatisch eingeschaltet. Beim Zurückdrehen des Betriebsschalters auf "Bereit", schaltet sich der Absauger wieder ab.

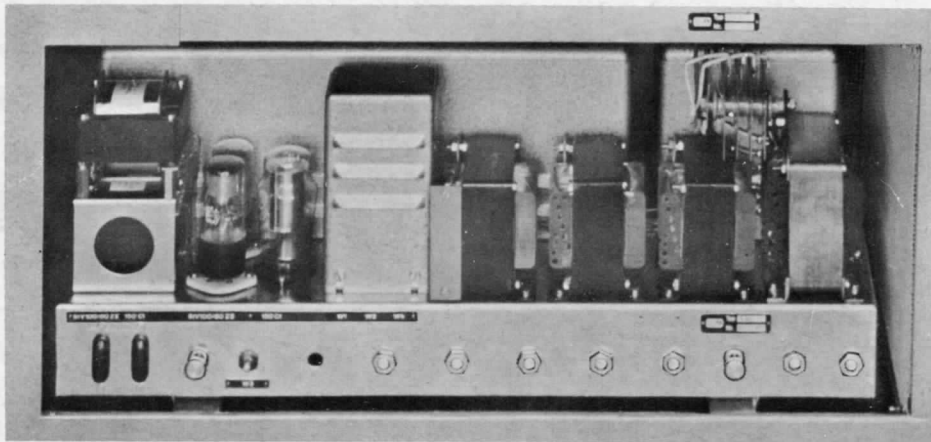


### 2.1.3. Der Verstärkereinsatz

Der Verstärkereinsatz verstärkt die von den Fotozellen der Abtastoptik ankommenden elektrischen Signale. Durch Betätigen der einzelnen Regler auf der Oberseite des Verstärkereinsatzes werden die Signale in geeigneter Weise umgeformt und dem Graviersystem zugeleitet. Der Verstärkereinsatz ist mit Steckkontakten versehen und kann leicht ausgewechselt werden. Auf seiner Oberseite befindet sich eine Bedienungstafel (Fig. 4) mit einem Meßinstrument, sowie den erforderlichen Reglerknöpfen und Schaltern. Der Betriebsschalter steht während der Ruhezeiten immer auf "Bereit". In dieser Stellung werden Bildlampen und Röhren *geschont*.

### 2.1.4. Das Netzteil

Im Netzteil wird die Stromversorgung des Gerätes stabilisiert. Es dient ferner der Versorgung der restlichen Stromkreise und der Stabilisierung der Röhren und Fotozellen.



Netzteil

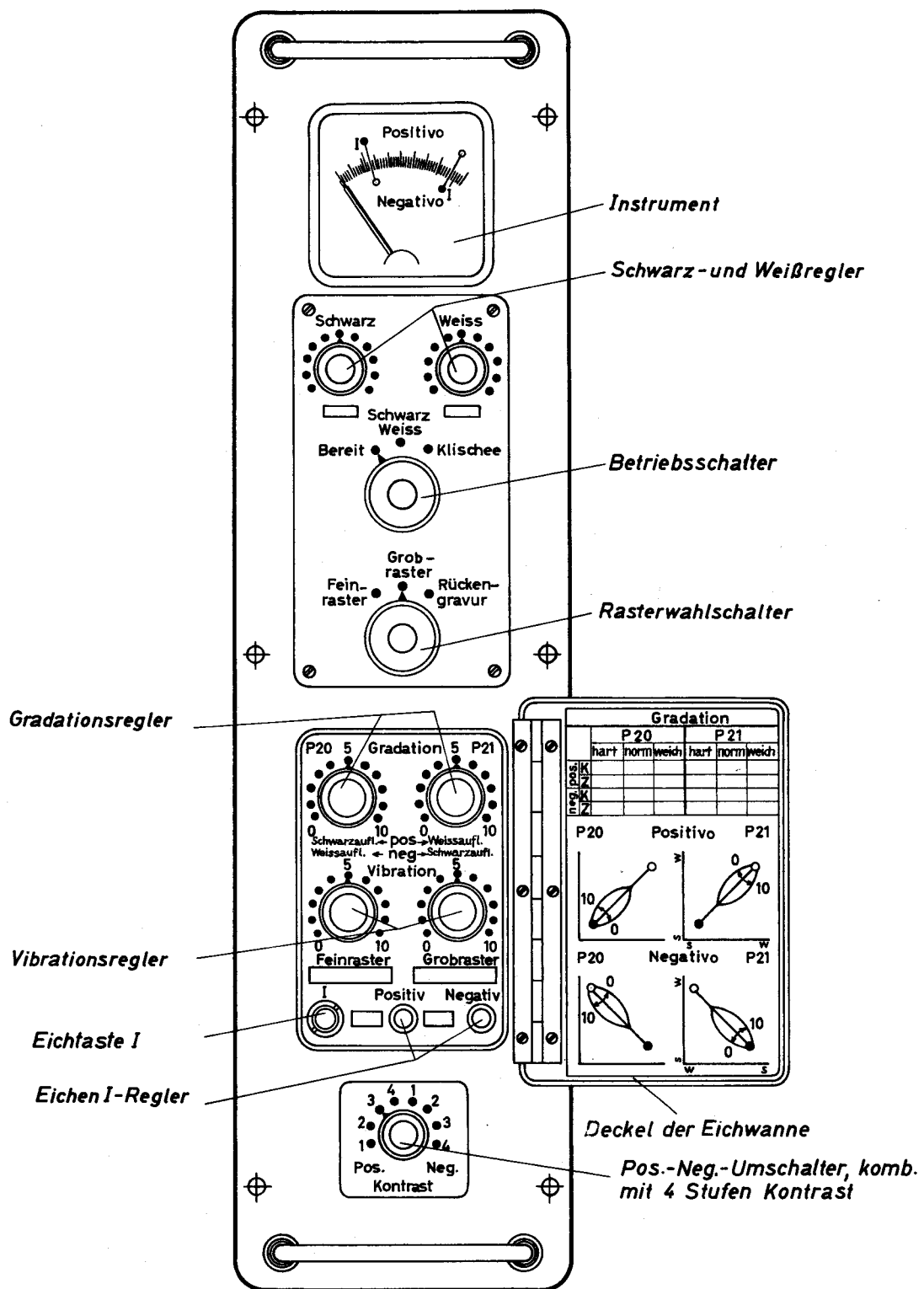
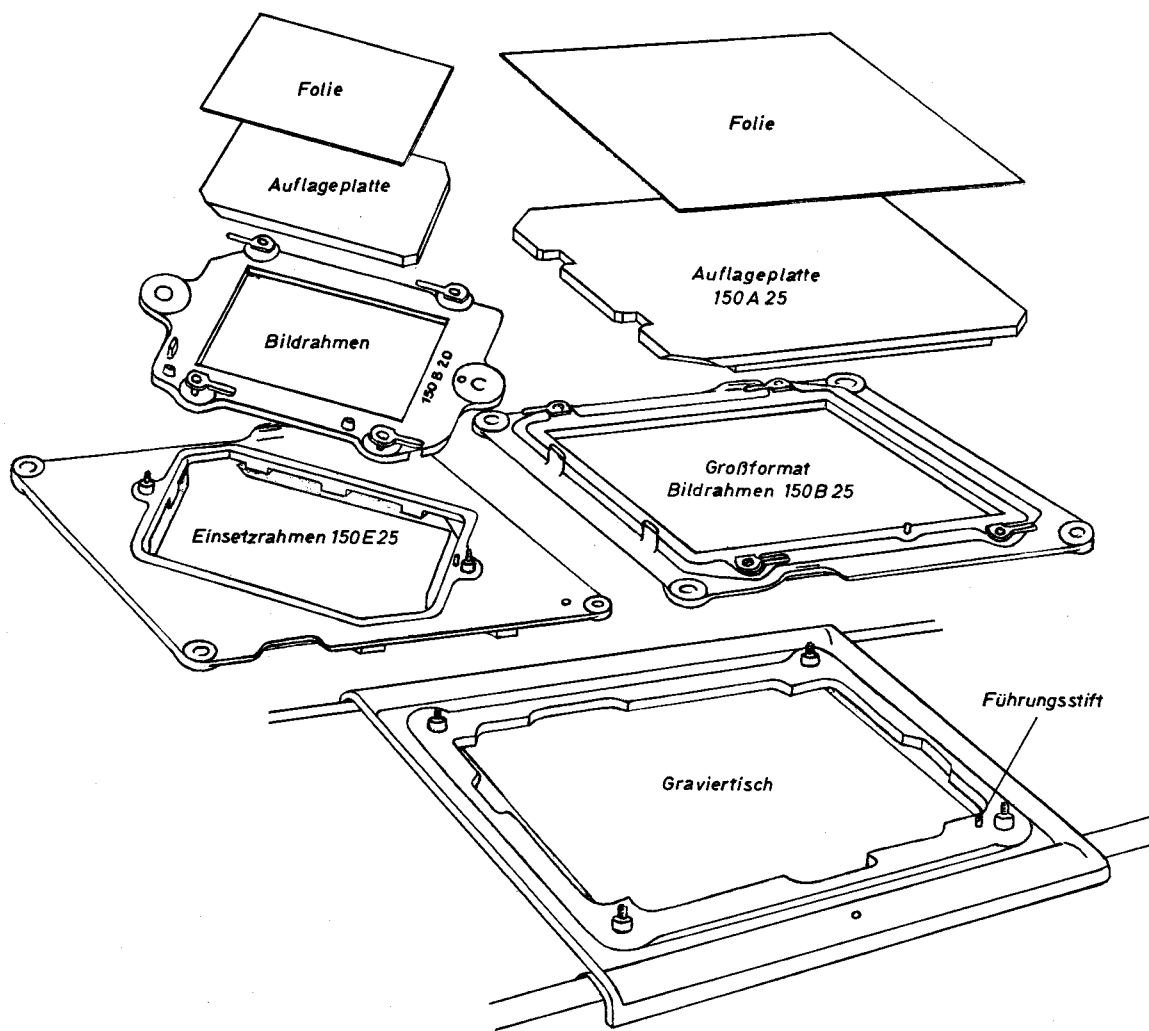


Fig. 4  
Bedienungstafel



**Fig. 5**  
**Graviertischeinsätze**



## 2.2. Der Gravieraufsatz

Der Gravieraufsatz besteht in der Hauptsache:

aus dem Graviertisch 2.2.1.

und dem Gravier- und Optikarm 2.2.2.

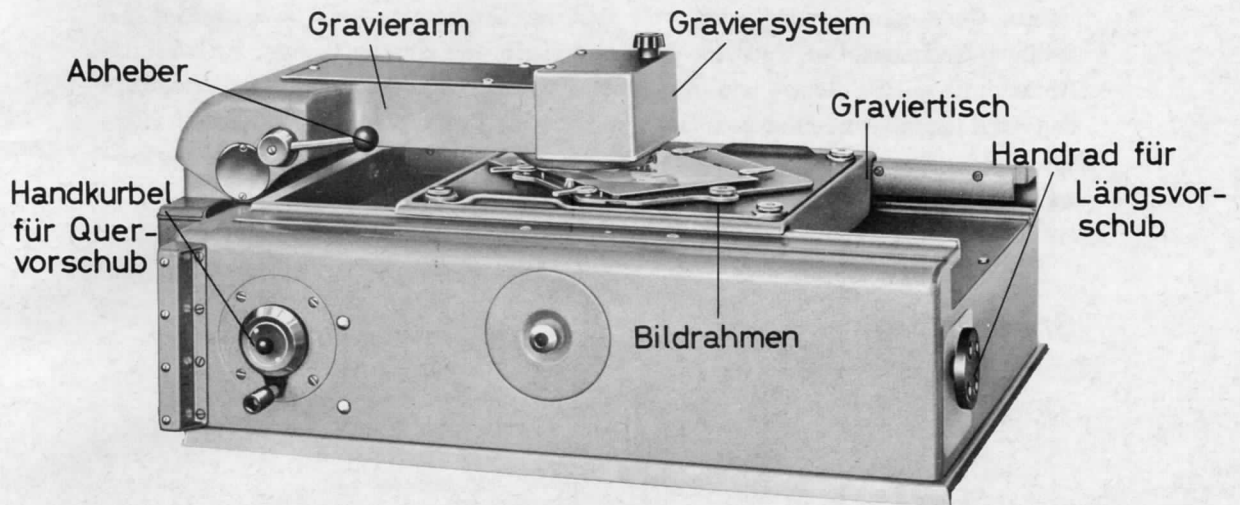


Fig.6  
Gravieraufsatz

### 2.2.1. Der Graviertisch

Der Graviertisch führt bei jeder Gravierzeile eine Vor- und eine Rückwärtsbewegung aus. Er führt sich mit Gleitschienen im Gravieraufsatz.

Die Tischspindel sorgt für eine präzise Tischbewegung. Beim Vorlauf von links nach rechts wird die Vorlage abgetastet und das Klischee graviert. Bei der Rückwärtsbewegung sind Abtastoptik und Gravierstichel ausser Betrieb. Sie wird mit doppelter Geschwindigkeit ausgeführt. Die Tischumsteuerung wird durch zwei am Optikkopf sitzenden Steuerstangen in Verbindung mit den zugehörigen Umschaltkontakten bewirkt. Mit dem Handrad "L" kann der Tisch in Längsrichtung und mit dem Handrad "Q" in Querrichtung verstellt werden. Im Graviertisch eingebettet liegt der Einsetzrahmen, der mit 4 Rändelschrauben gehalten wird. Je nach Grösse der Vorlage wird der entsprechende Bildrahmen in den Einsetzrahmen eingesetzt. (Führungsstifte beachten.) Die Glasplatte des Bildrahmens ist schonend zu behandeln und stets sauber zu halten.

Das nutzbare Maximal-Format beträgt 25,4 x 25,4 cm (10x10") und wird in der Rasterlage 0° graviert, während die kleineren Formate in der Rasterlage 45° graviert werden. Bei dem Grossformat wird der Einsetzrahmen gegen den Grossformat-Bildrahmen ausgetauscht. (Fig. 5)



## 2.2.2. Der Gravier- und Optikarm ( Fig. 7)

Gravierarm und Optikarm sind starr miteinander verbunden. Der Gravierarm greift von oben über den Graviertisch. Er trägt an seinem Kopfende das Graviersystem mit Stichel und Gleitfuß. Dicht neben dem Gravierstichel befindet sich das Absaugrohr des Absaugers für die anfallenden Späne. Mit dem Gleitfuß liegt das Graviersystem auf dem Klischeematerial auf. Um die Klischeeoberfläche vor Kratzern zu schützen, wird diese sowie der Gleitfuß mit Bohnermasse leicht eingefettet. Durch Umlegen des Abhebers nach hinten links läßt sich der Gravierarm hochheben. Wenn nicht graviert wird, soll sich der Gravierarm stets in *hochgehobener* Stellung befinden. Der Optikarm liegt unterhalb des Graviertisches. Er trägt die Abtastoptik mit Bildlampe und die beiden Fotozellen. Gravier- und Optikarm werden nach jedem Gravierhub des Tisches durch die Optikspindel um einen dem Raster entsprechenden Betrag verschoben. Der Stichel hebt während der Rückwärtsbewegung über die Klischeeplatte ab.

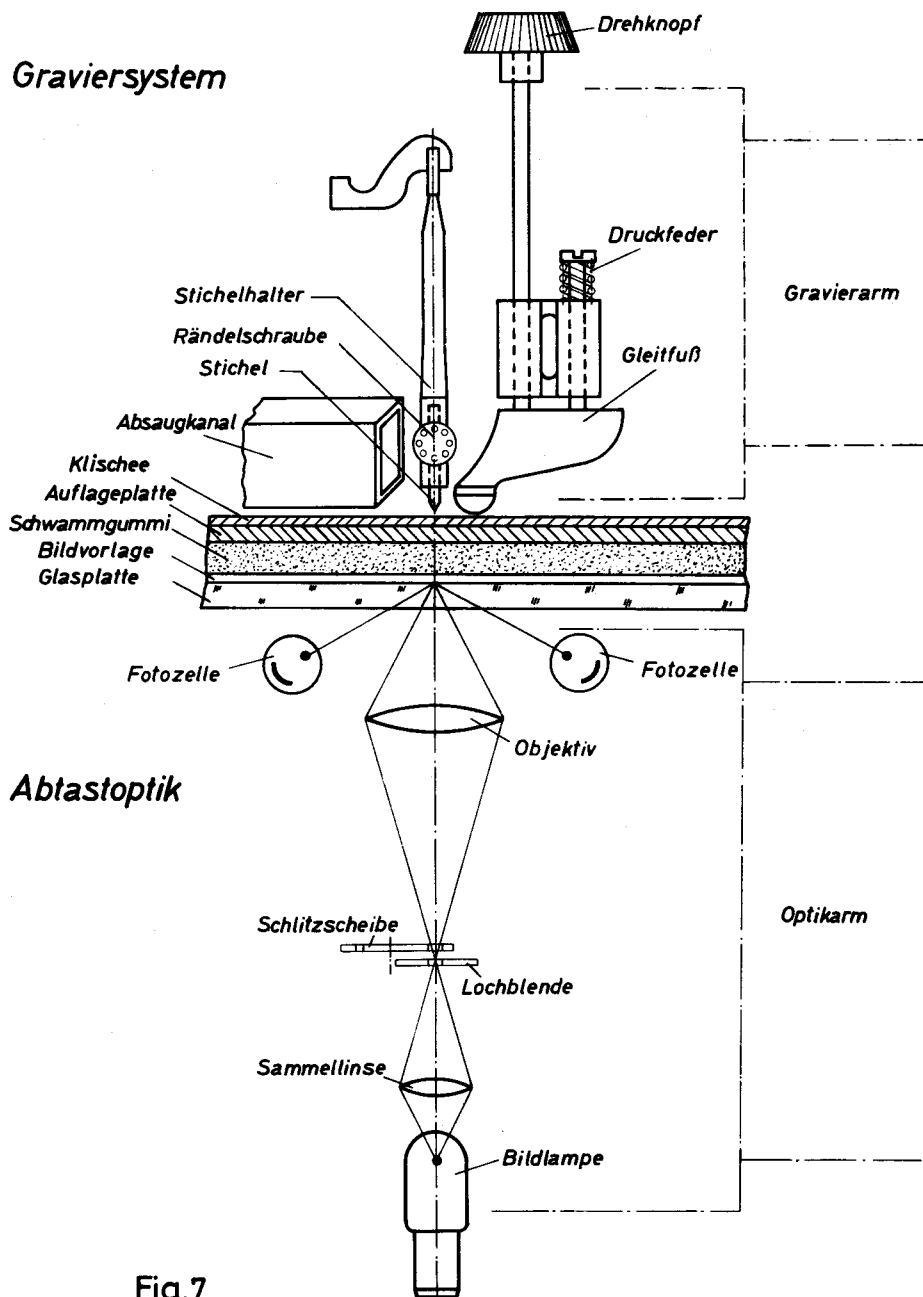


Fig.7  
Gravier- und Optikarm

### 3. Aufstellung des Klischographen

#### 3.1. Auspacken

Das Gerät wird in einer Verpackungsvorrichtung geliefert Fig. 8. Zum Auspacken sind folgende Arbeitsgänge erforderlich:

- a) Schutzhaube vom Gravieraufsatz abnehmen.
- b) Haltebügel entfernen.
- c) Gravierarm hochklappen.
- d) Beide Flügelmutter auf der Holzplatte abschrauben. Dabei von der Rückseite des Gerätes aus, Holzrahmen festhalten und dann mit Gewindestangen herausnehmen.
- e) Holzklotz von der Optik abnehmen.
- f) Sämtliches Schutzverpackungsmaterial wie Wollpappe, Klebestreifen usw. entfernen.

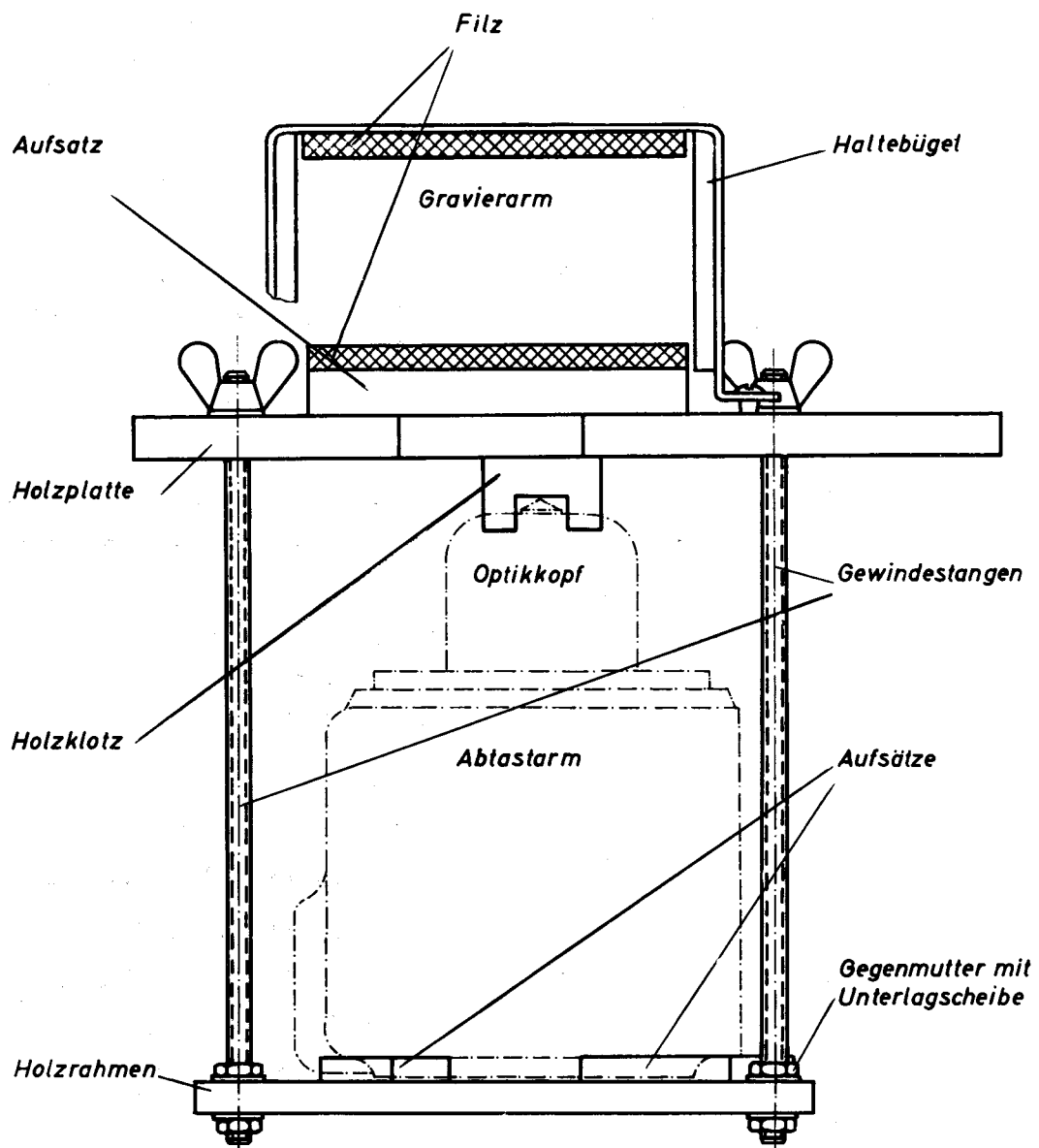


Fig. 8  
Verpackungsvorrichtung

### 3.3. Aufstellen und Anschließen

Vor der Aufstellung muß man sich über den Aufstellungsort klar sein. Zu vermeiden sind Räume mit feuchter und säurehaltiger Luft und stark unterschiedlichen Temperaturen. Das Gerät bedarf eines festen Untergrundes. Erschütterungen führen zu Fehlern im Klischee. Der Aufstellungsplatz ist so zu wählen, daß rings um das Gerät genügend Platz für das Bedienungspersonal vorhanden ist. Fig. 10

Muß das Gerät aus Platzmangel an die Wand gestellt werden, so ist auf einen Mindestabstand von 10 cm zu achten. Steht der Klischograph an seinem Bestimmungsort, so muß er mit einer Wasserwaage ausgerichtet werden. Wenn erforderlich werden Keile unter die Füße gelegt. Nun nimmt man die Rückwand heraus und kontrolliert, ob alle Steckverbindungen eingeklinkt sind. Auch ist die Keilriemenspannung zwischen Motor und Getriebe zu prüfen. Das Keilriemenpaar muß so stramm sein, daß es nicht rutscht. Es kann durch eine Spannrolle gespannt werden.

Ferner ist zu prüfen, ob Netzspannung und ausgelegte Spannung des Gerätes übereinstimmen. Ist dies der Fall, kann der Klischograph an eine Schukosteckdose angeschlossen werden. Ist keine Schukosteckdose vorhanden, muß das Gerät besonders geerdet werden. An der linken oberen Schrankseite befindet sich zu diesem Zweck eine Erdklemme, die über eine besondere Leitung mit Erde zu verbinden ist. Bei längeren Betriebspausen ist es zweckmäßig eine Schutzhülle über das Gerät zu stülpen. Die Schutzhülle soll das Gerät vor Schmutz und Staub schützen, es ist daher auch die Rückwand mit abzudecken.

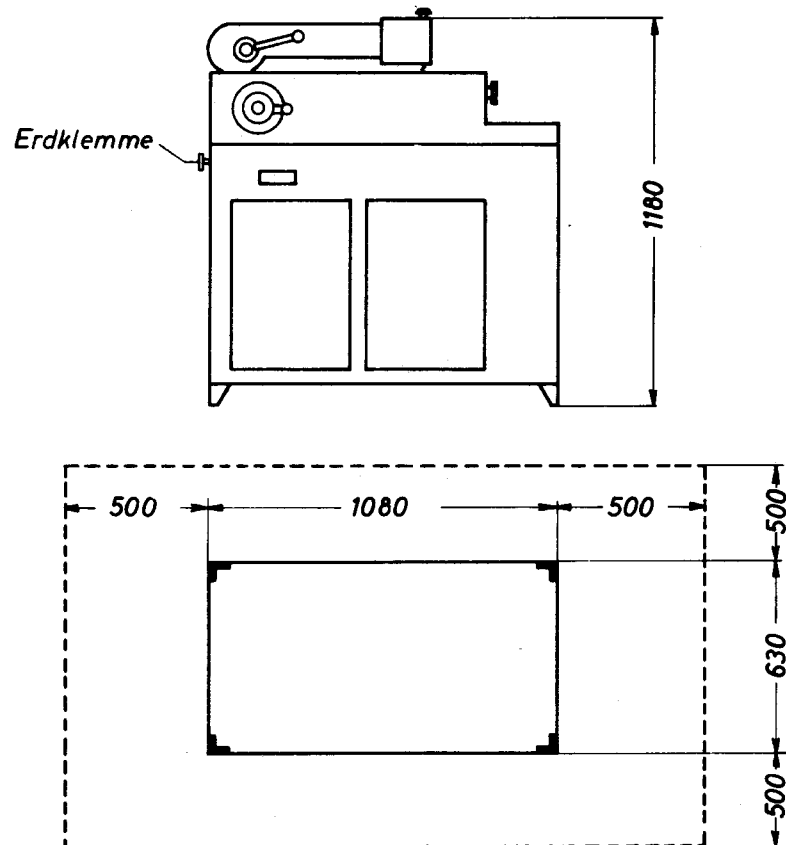


Fig.10  
Mindestplatzbedarf

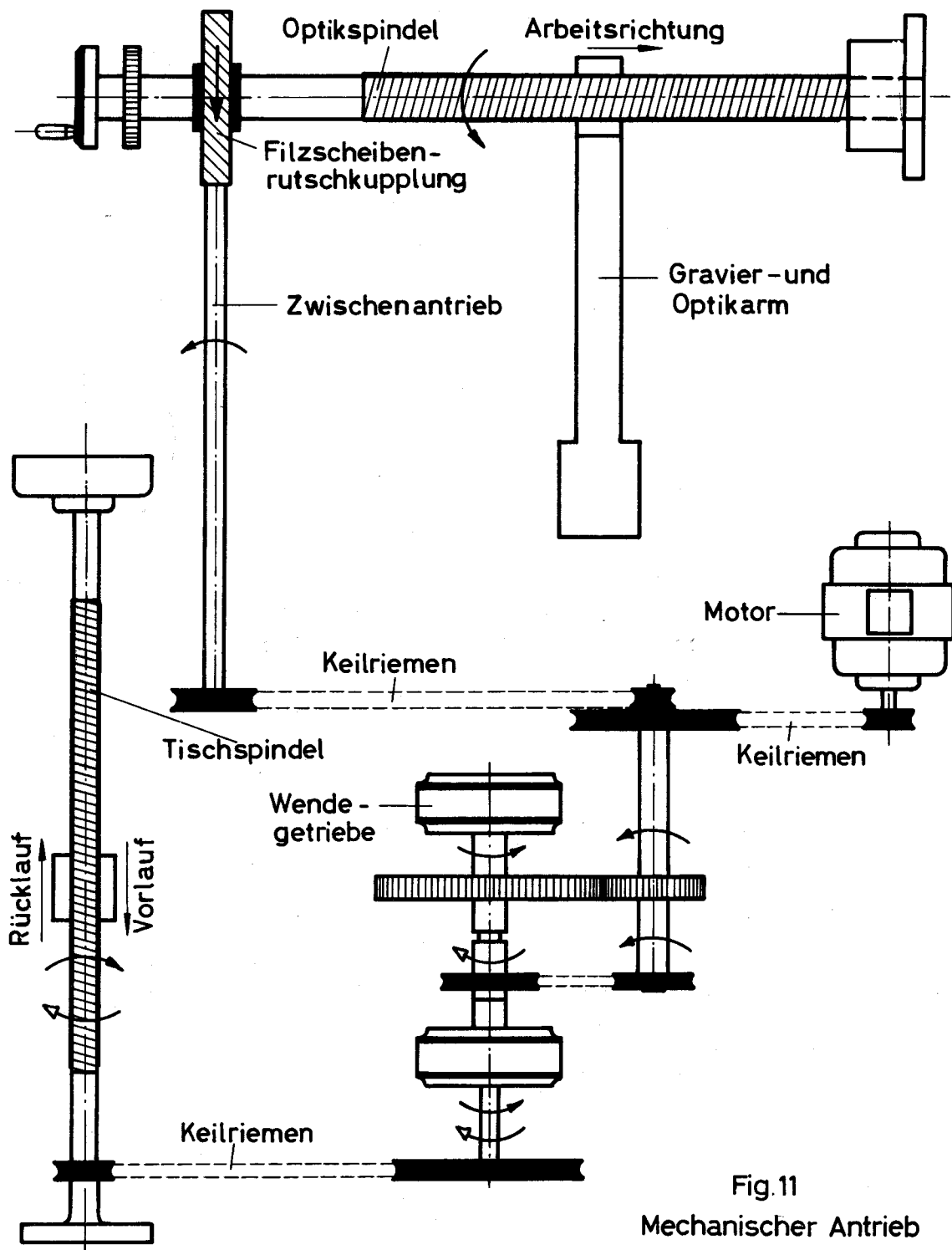


Fig.11  
Mechanischer Antrieb

## 4. Funktionsbeschreibung

### 4.1. Antrieb (Fig.11)

Der Antriebsmotor treibt über ein Übersetzungsgetriebe die Tischspindel und die Optikspindel an. Die Umschaltung der Vor- und Rückwärtsbewegung des Graviertisches geschieht durch Betätigung der Umschaltkontakte  $UK_1$  und  $UK_2$ . Im Optikkopf befinden sich zwei Steuerstangen, die durch die Schaltbleche des Graviertisches oder des Bildrahmens nach unten gedrückt werden und durch diese Abwärtsbewegung die Umschaltkontakte betätigen. Hierdurch wird wechselweise der Stromkreis für die Vorlauf- bzw. Rücklaufkupplung geschlossen. Die Optikspindel wird über eine Filzscheiben-Rutschkupplung ununterbrochen angetrieben. Ein Rasthebel greift in ein Rastrad ein, welches auf der Optikspindel sitzt und hindert diese an der Umdrehung.

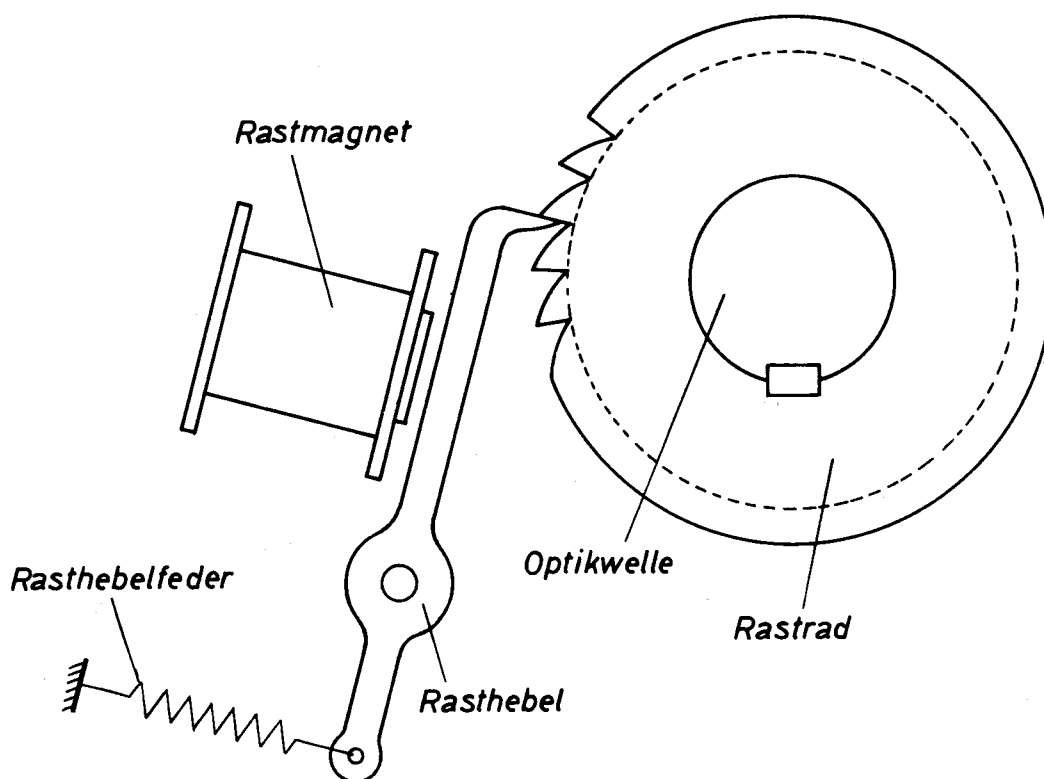


Fig.12

### Verriegelung der Optikwelle

Sobald Vor- oder Rücklaufkupplung durch einen Umschaltkontakten Strom erhalten, erhält auch der parallel geschaltete Rastmagnet Strom und zieht den Rasthaken an, wodurch das Rastrad freigegeben wird. Die Optikspindel folgt nunmehr der Umdrehung der Rutschkupplung um eine Rasterbreite. Der im Stromkreis des Rastmagneten liegende Ruhekontakt eines Relais wird durch den Nocken einer sich mitdrehenden Nockenscheibe betätigt und öffnet den Stromkreis des Rastmagneten. Der Rastmagnet wird stromlos, die Rasthebel Feder zieht den Rasthebel in den nächsten Zahn des Rastrades und die Optikspindel steht wieder still.

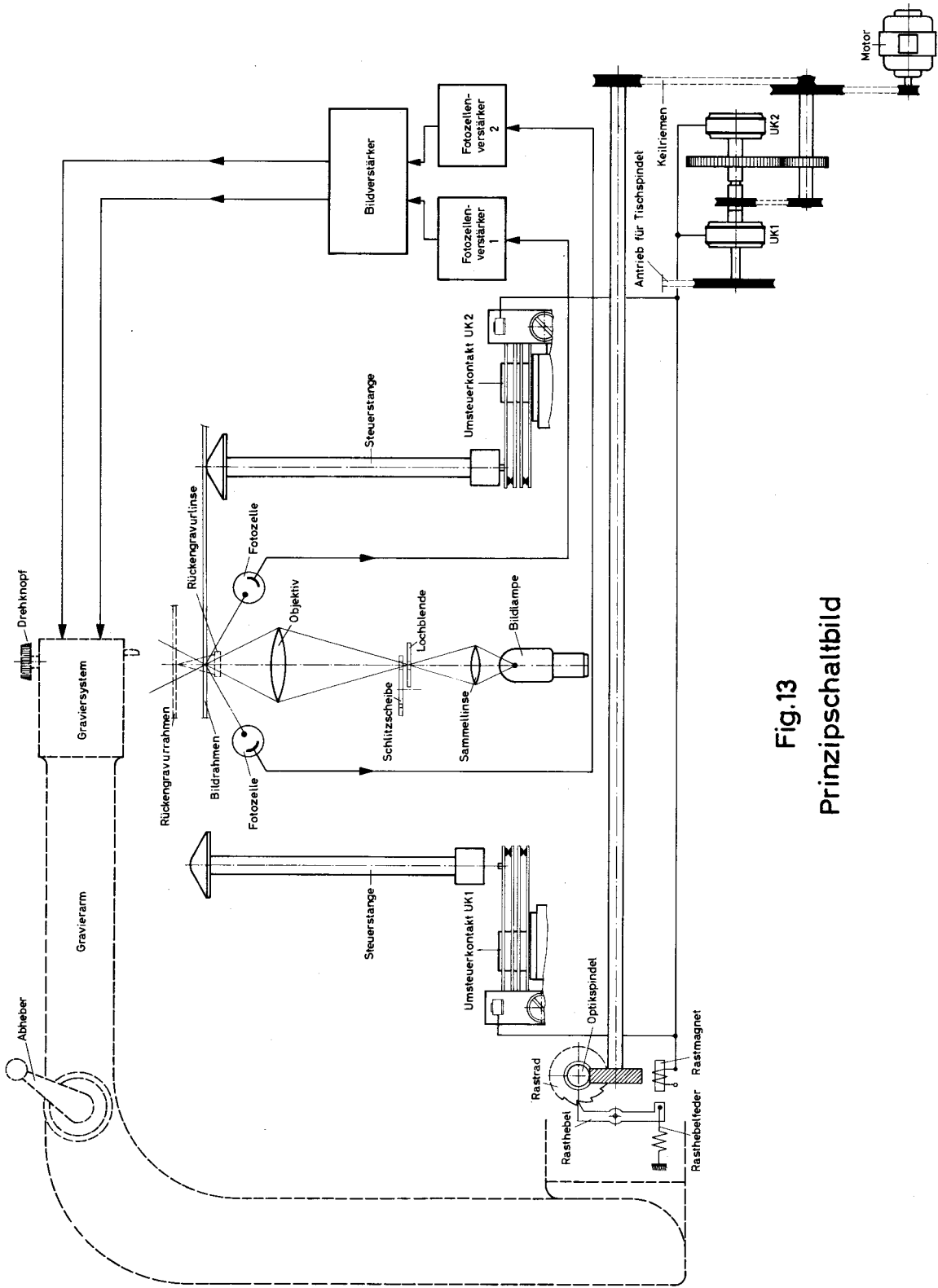


Fig.13  
Prinzipschaltbild

#### 4.2. Elektrische Funktion (Fig. 13)

Die Wendel der Bildlampe (6 V 15 W) wird durch eine Sammellinse gebündelt und auf einer Lochblende abgebildet. Das Blendenbild wird durch ein hochwertiges Objektiv als scharfer Lichtpunkt auf die Vorlage projiziert, so daß nur ein kleiner Punkt der Vorlage beleuchtet ist. Zwischen Lochblende und Objektiv ist eine Schlitzscheibe angeordnet, die von einem Synchronmotor angetrieben wird. Das von der Vorlage diffus reflektierte Licht gelangt in zwei Fotozellen und wird dort in fotoelektrische Ströme verwandelt. Die Intensität des reflektierten Lichtes ist von dem Helligkeitsgrad des abgetasteten Punktes der Vorlage abhängig. Proportional dieser Helligkeit wird das einfallende Licht in elektrische Ströme verwandelt und im Fotozellenverstärker verstärkt. Von hier gelangt die Stromimpulse über den Bildverstärker zum Graviersystem des Optikkopfes, wo sie proportional ihrer wechselnden Größe die Eindringtiefe des Gravierstichels steuern. Ein dunkler Bildpunkt erzeugt einen geringen Gravierstrom und hat einen flachen Einstich in das Klischee zur Folge, während ein heller Bildpunkt einen hohen Gravierstrom hervorruft und der Stichel tief in das Klischeematerial einsticht. Der Gravierstichel führt unabhängig dieser Tiefensteuerung eine ständig vibrierende Bewegung aus, deren Frequenz durch das gewählte Raster gegeben ist.



# Teil 2

## Allgemeine Einführung in die Bedienung

### 5. Anwendung der Gradationsregler

#### 5.1. Allgemeines

Die Gradation liegt immer zwischen Schwarz- und Weißpunkt. Ändert man den Abstand zwischen diesen beiden Punkten, also den Gradationsumfang, so erhält man eine flauere Wiedergabe. Die Verschiebung der Töne zwischen Schwarz und Weiß nennt man Gradationsänderung. Die Gradationsänderung bringt stets einen Vorteil, der auf Kosten eines Nachteils erkauft werden muß.

Lichterzeichnung 5 und Schattenzeichnung 5 ergeben die normale Gradationskurve (Fig. 14). Man erhält eine normale Wiedergabe der Vorlage (Taubenmädchen Fig. 1).

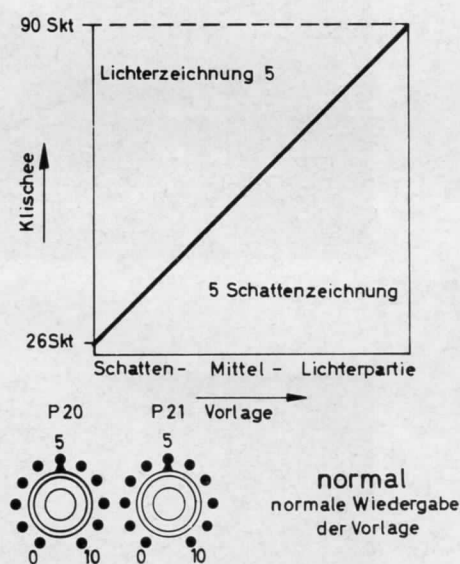


Fig. 14  
Gradation „normal“

Da es oft vorkommt, daß die Vorlagen zum Druck nicht geeignet sind, wurden in dem Klischographen zwei Gradationsregler P 20 und P 21 eingebaut. Der Regelbereich des Gradationsreglers P 20 erstreckt sich von den Schatten bis zu den Mitteltönen, während P 21 das Gebiet von den Mitteltönen bis zu den Lichtern regelt.

## 5.2. Gradationsbereiche

Dreht man diese beiden Gradationsregler nach "1", so hat man wenig Schatten und wenig Lichterzeichnung, dagegen viel Zeichnung in den Mitteltönen. Die Gradationskurve bleibt lange in den dunklen Tonwerten, wechselt in den Mitteltönen der Vorlage schnell auf das Lichtergebiet des Druckes und zeigt in den Lichtern der Vorlage nur noch geringe Änderung (Fig. 15). Beim Betrachten eines solchen Druckes fällt das Überwiegen schwerer schwarzer und kalkiger weißer Flächen auf. Man spricht von einer harten Wiedergabe (Taubenmädchen Fig. 2).

Dreht man die Gradationsregler P 20 und P 21 nach "10", so hat man viel Schatten- und viel Lichterzeichnung (Fig. 16). Bei dieser Reglereinstellung erhält man ein weiches Bild mit einer guten Zeichnung (Auflösung) in den Lichtern und Tiefen, aber wenig Zeichnung in den Mitteltönen (Taubenmädchen Fig. 3).

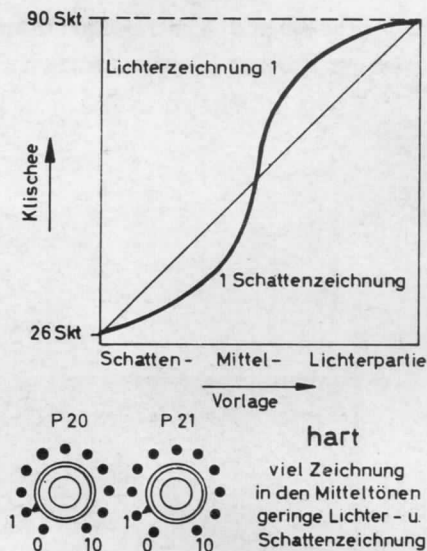


Fig. 15  
Gradation „hart“

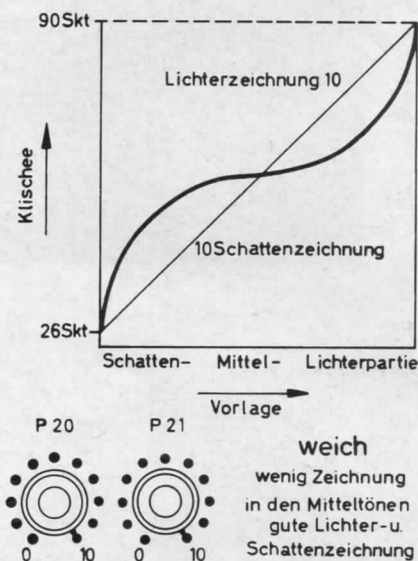


Fig. 16  
Gradation „weich“



Da die beiden Gradationsregler P 20 und P 21 jeweils einen Teil der Gradationskurve beeinflussen, kann man auch einen Bereich anheben und den anderen senken. Stellt man den Regler P 20 auf "1" und den Regler P 21 auf "10", so verläuft die Gradationskurve lange in den dunklen Tonwerten, um dann steil anzusteigen. Man erhält eine dunkle Gradation mit schlechter Tiefenauflösung aber einer guten Lichtezeichnung. Die Mitteltöne werden normal wiedergegeben (Fig. 17).

Bei umgekehrter Reglereinstellung, also P 20 auf "10" und P 21 auf "1" erhält man eine helle Gradation. Die Auflösung ist in den Tiefen erhöht (gute Schattenzeichnung). Die Wiedergabe der Mitteltöne ist trotz der Aufhellung normal, während das Bild nur wenig Lichtezeichnung hat (Fig. 18).

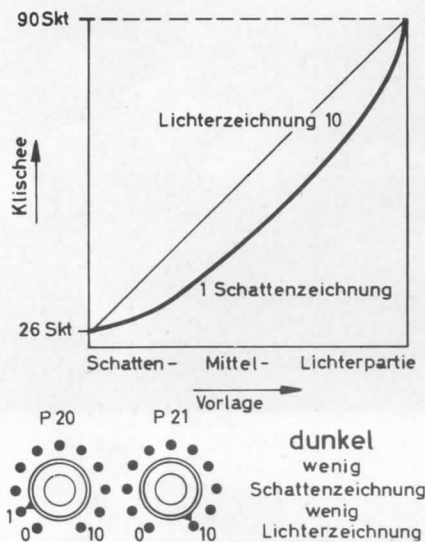


Fig. 17

Gradation „dunkel“

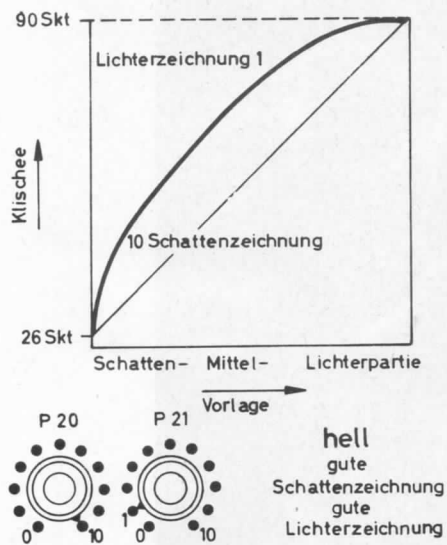


Fig. 18

Gradation „hell“

Spielt sich der wesentliche Bildinhalt in einem bestimmten Tonwertbereich ab (Schatten, Mitteltöne oder Lichter), so kann man diesen dehnen und nimmt dafür in den beiden anderen eine Verflachung in Kauf. Man dehnt die Schatten, indem man mehr "Schattenzeichnung" (P 20 nach 10 drehen) und die Lichter, indem man mehr "Lichterzeichnung" (P 21 nach 10 drehen) einstellt. Eine Dehnung der Mitteltöne erreicht man, wenn man weniger "Schattenzeichnung" und weniger "Lichterzeichnung" einstellt. (Beide Regler nach links drehen)

Im Deckel der Eichwanne (Fig. 19) befindet sich eine Tabelle für die Gradationen hart, normal und weich. Es sind dort Richtwerte für Zeitungs- und Kunstdruck angegeben. - "Z" bedeutet "Zeitungsdruck" und wird für Grobraster verwendet. "K" bedeutet "Kunstdruck" und dient für Feinrastergravur. Die eingetragenen Werte beziehen sich auf die Kunststoffolie "Nolar".

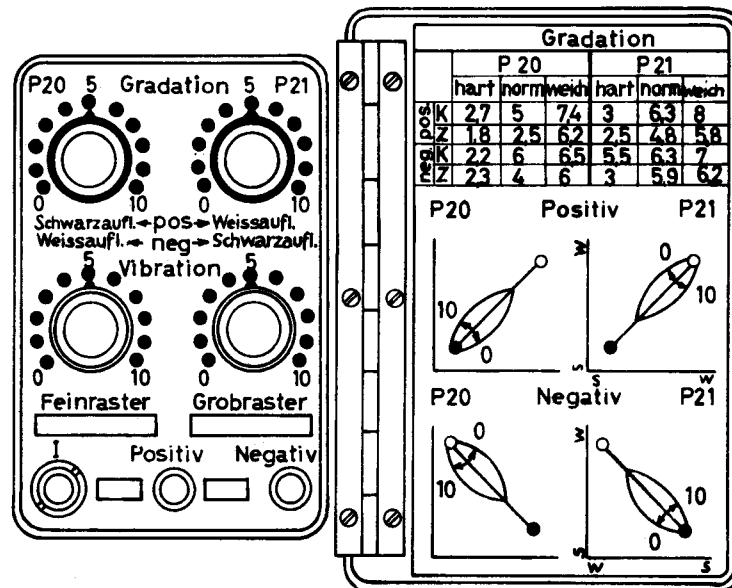


Fig. 19  
Eichwanne mit Deckel

## 6. Der Kontrast

### 6.1. Allgemeines

Der Rasterklischograph enthält elektronische Einrichtungen zur Konturenverschärfung. Sie zielen darauf hin, den Tonwertsprung an einer Kontur zu übersteigern, wobei man unter Kontur die Grenzlinie zweier aneinanderliegender Tonwerte versteht.

Hinter der überschrittenen Kontur erscheint ein Streifen (Gloriole), der zart gehalten, nicht störend empfunden wird. Vielmehr vermittelt er den optischen Eindruck gesteigerter Bildschärfe. Dieser Streifen ist beim Übergang von einer dunklen zu einer helleren Bildstelle heller als die helle Fläche. Beim umgekehrten Übergang ist der Streifen dunkler als die dunkle Fläche. Eine Übertreibung dieses Effektes wirkt jedoch störend. Er zerschneidet die Konturen und läßt das Bild plastisch erscheinen.

### 6.2. Anwendung des Kontrastreglers

Der Kontrastregler liegt vor der Eichwanne auf der Bedienungstafel des Verstärkers. Er dient zur Umschaltung von "Positiv" - auf "Negativgravur" und zur Einstellung der Kontraststärke. Rechtsdrehung des Reglers bedeutet Kontraststeigerung. Positiv- und Negativgravur besitzen je 4 Einstellstufen. In beiden Stellungen "1" ist die Kontrastverstärkung ausgeschaltet. Wie weit man den Kontrastregler nach rechts dreht, hängt von folgenden Gesichtspunkten ab:

<b>Mehr Kontrast nach rechts drehen</b>	<b>Weniger Kontrast nach links drehen</b>
<b>unscharfe Vorlagen grobes Raster Zeitungsdruck größere Flächen</b>	<b>scharfe Vorlagen feines Raster Kunstdruck feine Details</b>
<b>„2“, „3“ oder „4“</b>	<b>nicht über „2“</b>

In Zweifelsfällen ist es zweckmäßig, von einem geeigneten Testbild, Probeklischees zu gravieren und nach diesen die gewünschte Kontraststufe zu wählen.

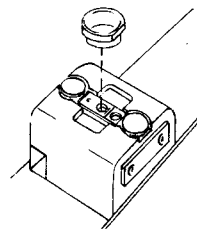
### 6.3. Anwendung der Moiré-Linse

Sollen bereits gerasterte Vorlagen (Drucke) mit dem Klischographen graviert werden, so läßt sich in vielen Fällen ein Moiré-Effekt nicht vermeiden, wenn die Gravierrichtung des Gerätes mit dem Rasterwinkel der Vorlage nicht genau übereinstimmt.

Um diesen störenden Effekt zu unterbinden, wird in den Strahlengang der Abtastoptik eine Zerstreulinse gelegt, die den Lichtpunkt auf der Vorlagen-Ebene etwas ausweitet, so daß er mehrere Rasterpunkte überdeckt. Die leichte Unschärfe, die dadurch in der Gravur entstehen würde, kann durch entsprechende Einstellung des Kontrast-Reglers wieder ausgeglichen werden. (Mehr Kontrast einstellen, durch Rechtsdrehung des Reglers.)

Die Moiré-Linse hat die gleiche Größe wie die Rücken- gravur-Linse und wird bei Bedarf in die freie Öffnung des Linsenschleibers eingesetzt. Die Abflachung der Fassung zeigt dabei zum Mittelsteg des Schiebers hin.

Die Einstellung des Gerätes zur Gravur darf erst nach dem Einsetzen der Moiré-Linse erfolgen.





## Konturenverschärfung durch den Kontrast-Regler

Gravur: 48 er Raster

ohne Kontrast (Stufe 1)



mit Kontrast (Stufe 2)



Hier wurde des Guten zuviel getan. Der übertriebene Kontrast (Stufe 3 bzw. 4) zerhackt die Konturen und läßt das Bild plastisch erscheinen.



## 7. Stichelwechsel und Einstellen der Stichelhöhe

### 7.1. Einsetzen bzw. Auswechseln eines Stichels

Die Wahl des Stichels wird durch das Klischeematerial und den zu gravierenden Raster bestimmt. Die Stichelnummer kann der Tabelle Seite 29 entnommen werden.

- 7.1.1. Rändelschraube des Stichelhalters lösen und abgenutzten Stichel herausnehmen.
- 7.1.2. Mit einer aufgebogenen Büroklammer kontrollieren, ob sich im Stichelhalter Späne eingeklemmt haben.
- 7.1.3. Neuen Gravierstichel so in den Stichelhalter einsetzen, daß seine plan geschliffene Fläche zum Gravierarm zeigt.
- 7.1.4. Rändelschraube von Hand fest anziehen.

### 7.2. Einstellung der Stichelhöhe mit Stichellehre

Vor Beginn der Gravur muß der Stichel eine bestimmte Stellung zur Folienoberfläche haben. Diese Einstellung geschieht bei Grobrastergravur mit der Stichellehre.

7.2.1. Betriebsschalter auf "Bereit".

7.2.2. Zuleitungsstecker der Stichellehre in die Steckbuchse des Netzschalters stecken. (Lehrenlampe leuchtet auf).



7.2.3. Folienoberfläche und Auflagefläche der Stichellehre gut reinigen.

7.2.4. Stichellehre auf Folienoberfläche aufsetzen.

7.2.5. Graviertisch und Gravierarm mit den Handrädern Q + L so verschieben, daß das Graviersystem über dem Graviertisch steht.

7.2.6. Stichelspitze und Gleitfuß säubern.

7.2.7. Drehknopf auf dem Graviersystem etwa 2-3 Umdrehungen rechtsherum (im Uhrzeigersinn) drehen.

**Achtung!** Augenscheinlich überzeugen, daß die Stichelspitze höher steht als der Gleitfuß, um beim Aufsetzen ein Beschädigen der Stichelspitze zu vermeiden.

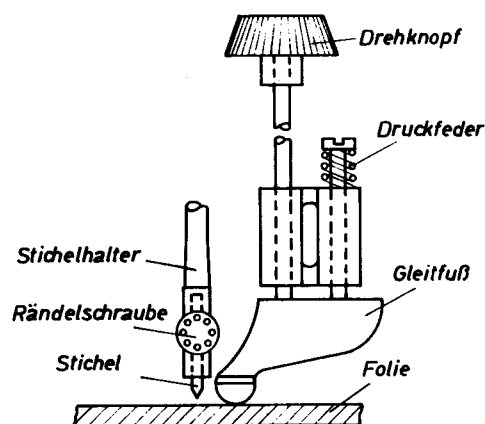


Fig. 20 Stichelhöhe über Folienoberfläche



7.2.8. Gravierarm mit Hilfe des Abhebers vorsichtig absenken, bis die Führungsstifte der Stichellehre in die entsprechenden Buchsen des Graviersystems eingreifen. Dann steht der Gleitfuß auf einer Auflageplatte der Stichellehre, während die Stichelspitze über einem kleinen Kontaktplättchen steht.

**Achtung!** Die Lehrenlampe darf beim Aufsetzen nicht verlöschen, sonst Stichelbruchgefahr.

7.2.9. Drehknopf auf dem Graviersystem langsam nach links drehen (entgegen dem Uhrzeigersinn), bis Lehrenlampe verlöscht.

7.2.10. In ganz kleinen Schritten wieder zurückdrehen, bis Lehrenlampe zu flackern beginnt, wenn das Graviersystem nicht mehr berührt wird.

7.2.11. Gravierarm mit Abheber abheben. Stichelhöhe ist für nachfolgende Grobrastergravur richtig eingestellt.

Ist eine Einstellung der Stichelhöhe durch die Lehre nicht möglich (Beschädigung der Lehre oder bei Feinrastergravur), so wird sie durch den Testschnitt ermittelt.

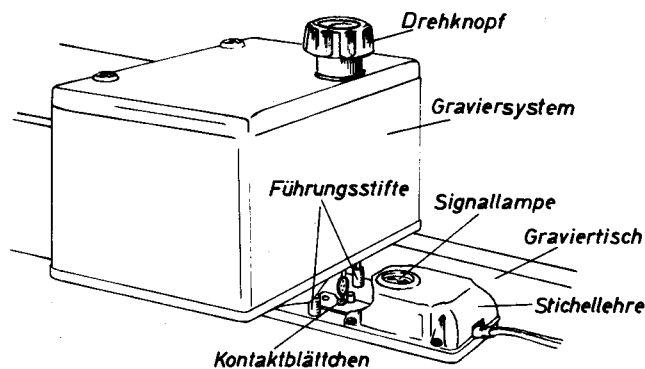


Fig.21 Graviersystem

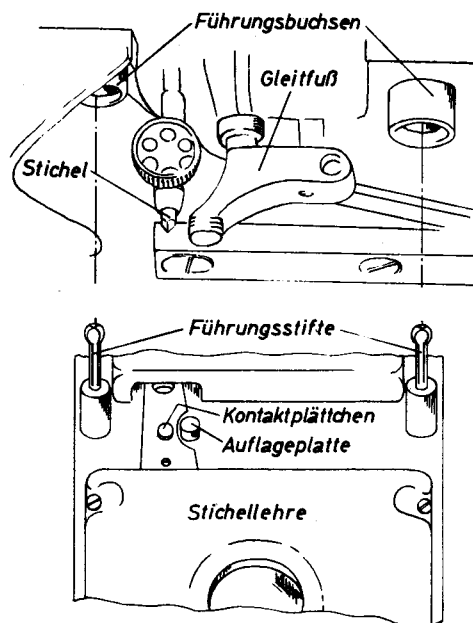


Fig.22 Stichellehre

### 7.3. Einstellung der Stichelhöhe durch Testschnitt

Der Testschnitt dient der Einstellung der Stichelhöhe in den Fällen, in denen die Lehre unbrauchbar geworden ist. Ferner zur Kontrolle und Verfeinerung der Einstellung mit Stichellehre, bei Feinraster- und Metallgravur, sowie zur besseren Anpassung der Richtwerte in der Einstelltablelle an die speziellen Anforderungen des Betriebes.

Der Testschnitt soll stets mit einem neuen Stichel durchgeführt werden. Als Testvorlage dient ein Zebra-Streifen mit weichen Übergängen oder ein normaler Graukeil. Einlegen der Testvorlage, Eichung und Bildeinstellung erfolgen in üblicher Weise mit den entsprechenden Werten der Einstelltablelle.

#### 7.3.1. Ermittlung des Schwarzpunktes

##### Ohne Voreinstellung durch die Stichellehre

7.3.1.1. Drehknopf auf dem Graviersystem 2-3 Umdrehungen nach rechts drehen (im Uhrzeigersinn). Augenscheinlich überzeugen, daß die Stichelspitze höher steht als der Gleitfuß, um eine Beschädigung des Stichels beim Aufsetzen auf die Folie zu vermeiden.

7.3.1.2. Kupplungsknopf der Handkurbel "Q" herausziehen. Gravierarm an den Anfang der Testvorlage fahren und Kupplungsknopf wieder eindrücken.

7.3.1.3. Mit dem seitlichen Handrad "L" Graviertisch so einstellen, daß die weißen Markierungspunkte auf Graviertisch und Gravieraufsatz übereinstimmen.

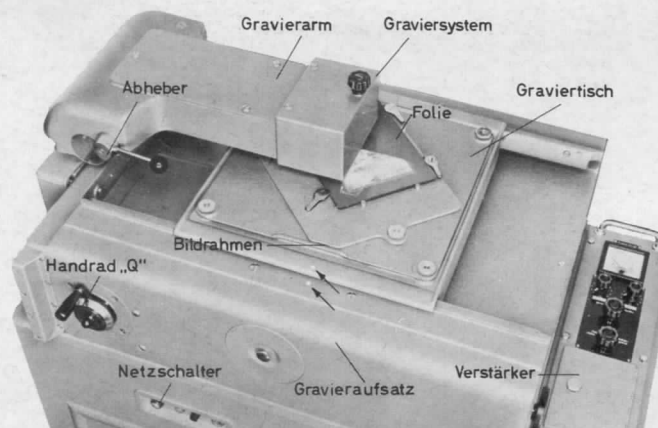
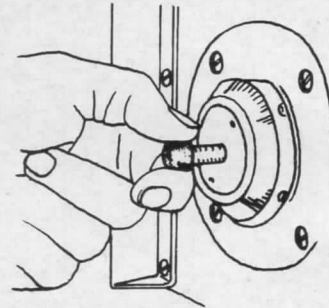


Fig. 23 Punkt auf Punkt stellen

7.3.1.4. Folie leicht einwachsen.

7.3.1.5. Gravierarm mit Abheber langsam bis dicht über die Folie absenken und Betriebschalter auf "Klischee". Tisch läuft an.

7.3.1.6. Gravierarm auf die Folie absenken.

7.3.1.7. Drehknopf links herum drehen (entgegen dem Uhrzeigersinn), bis die Schwarzflächen der Testvorlage in der gewünschten Tiefe graviert werden. Hiernach darf die Stichelhöhe weder durch den Drehknopf noch durch den Schwarzregler verstellt werden. In jedem weiteren Fall wird für die Bildeinstellung der in der Tabelle angegebene Wert für den Schwarzpunkt verwendet.

## 8. Graviermaterialien auf dem Klischographen

### 8.1. Allgemeine Übersicht

Auf dem Rasterklischographen werden vorzugsweise Nolarklischees geschnitten. Es ist aber auch möglich Zink-, Magnesium-, Aluminium- und Kupferklischees zu gravieren. Die Kunststoffolie Nolar wird für den direkten Zeitungsdruck und das kalte Prägen von Matern verwendet. Nolar-, Magnesium- und Aluminiumklischees sind ohne Nachbehandlung sofort druckfertig, während Zink- und Kupferklischees nach der Gravur im ganzen geätzt werden müssen. Bei Metallklischees müssen die Kanten sauber entgratet werden. Vor dem Auflegen der Folien sind Graviertisch und beide Seiten der Platten sorgfältig zu reinigen. Metallplatten werden mit Bohnermasse leicht eingewachst und gut poliert. Nolarfolien werden leicht eingeölt. Als Bohnermasse wird "Sigella" oder "Seiblank" empfohlen. Zu dick aufgetragene Bohnermasse verhärtet, setzt sich unter dem Gleitfuß fest und führt zu Streifenbildung im Klischee. Die auf der nächsten Seite abgebildete Tabelle gibt eine Übersicht über die verschiedenen Klischeematerialien und die zu verwendenden Stichel.

### 8.2. Nolar

Nolar ist ein Spezialkunststoff. Es eignet sich besonders für den direkten Zeitungsdruck und für das kalte Prägen von Matern. (Warmprägen bis max. 70°C möglich.) Die tiefblaue Oberfläche der an sich weißen Nolarfolie läßt das gravierte Klischee sofort sichtbar werden. Nolar ist preiswert und zeichnet sich durch seine chemisch fast unbegrenzte Haltbarkeit aus. Es ist flexibel und kann leicht auf Druckzylinder geklebt werden, insbesondere wenn man es durch leichtes Erwärmen vorgebogen hat. Durch sein schmiegsames Verhalten sind Farbannahme und Farbabgabe besonders günstig. Die Tonwerte lassen sich nach der Gravur nicht mehr ändern, d.h. Schwarz- und Weißpunkt müssen so angeschnitten werden, wie sie für den Druck erforderlich sind. Der zur Gravur verwendete Stichel besitzt einen Winkel von 96°. Eine Verwendung von Nolar für Feinraster ist wenig üblich, aber durchaus möglich. Nach der Gravur bedarf das Nolarklischee einer Nachbehandlung. Zur Entfernung der größten Späne wird das Klischee mit einem Abfallstück Nolar in der gleichen Richtung geschabt, wie es vom Stichel graviert wurde ("gegen den Strich"). Zu dieser Vorreinigung dürfen keine Metalle verwendet werden. Oft verwendete Abfallstücke von Nolar werden stumpf und müssen ausgewechselt werden. Wird das Klischee in entgegengesetzter Richtung geschabt, so drückt man die ihm noch anhaftenden Späne wieder in die Täler hinein. Nach dem Schaben wird das Klischee mit Xylol ausgewaschen. Man legt das Klischee auf einige Bogen Zeitungspapier, tränkt einen Wattebausch mit dem Lösungsmittel, wäscht zunächst in Schnittrichtung (gegen den Strich) und dann in kreisender Bewegung. Von den Schatten bis zu den helleren Grautönen geschieht dies mit angemessenem Druck, während man die Lichter nur leicht abreiben darf. Am Glanz der noch feuchten Oberfläche kann man erkennen, ob alle Späne beseitigt sind.

### 8.3. Aluminium

Im Zeitungsdruck wird zur Herstellung von Metallklischees in der Hauptsache Aluminium verwendet. Ferner überall dort, wo nach der Gravur ein Ätzen unerwünscht ist. Beim direkten Zeitungsdruck erreicht man durch hohe Standzeit große Auflagezahlen. Die Aluminiumklischees eignen sich auch zum Kalt- und Heißmatern. Eine nachträgliche Entfernung etwa anhaftender Gravierspäne ist nicht erforderlich. Der zur Gravur verwendete Stichel hat einen Spitzenwinkel von 110°.

Klischee - material	Kurz - bezeichnung	Abmessung	Raster	Stichel	Bemerkung
Nolar	NF 10 - 0,5	10 x 7,5 cm	24 - 40 24 - 60 24 - 60 Rückengravur	St 1026 SH 3032 S 96 St 1100	Saphirstichel
	NF 10 - 0,75	10 x 7,5 cm			
	NF 10 - 1,75	10 x 7,5 cm			
	NF 15 - 0,5	15 x 10 cm			
	NF 15 - 0,75	15 x 10 cm			
	NF 15 - 1,75	15 x 10 cm			
	NF 20 - 0,5	20 x 15 cm			
	NF 20 - 0,75	20 x 15 cm			
	NF 20 - 1,75	20 x 15 cm			
	NF 25 - 0,5	25,4 x 25,4 cm			
	NF 25 - 0,75	25,4 x 25,4 cm			
NF 25 - 1,75	25,4 x 25,4 cm				
Aluminium	AF 10 - 0,5	10 x 7,5 cm	24 - 60 40 - 60 Rückengravur	St. 5260 SH 5148 SH 3100	
	AF 10 - 0,75	10 x 7,5 cm			
	AF 10 - 1,0	10 x 7,5 cm			
	AF 10 - 1,75	10 x 7,5 cm			
	AF 10 - 2,0	10 x 7,5 cm			
	AF 15 - 0,5	15 x 10 cm			
	AF 15 - 0,75	15 x 10 cm			
	AF 15 - 1,0	15 x 10 cm			
	AF 15 - 1,75	15 x 10 cm			
	AF 15 - 2,0	15 x 10 cm			
	AF 20 - 0,5	20 x 15 cm			
	AF 20 - 0,75	20 x 15 cm			
	AF 20 - 1,0	20 x 15 cm			
	AF 20 - 1,75	20 x 15 cm			
	AF 20 - 2,0	20 x 15 cm			
	AF 25 - 0,5	25,4 x 25,4 cm			
AF 25 - 0,75	25,4 x 25,4 cm				
AF 25 - 1,0	25,4 x 25,4 cm				
AF 25 - 1,75	25,4 x 25,4 cm				
AF 25 - 2,0	25,4 x 25,4 cm				
Magnesium	MF 10 - 1,75	10 x 7,5 cm	24 - 60 40 - 60 Rückengravur	St. 5226 SH 5148 SH 3100	
	MF 15 - 1,75	15 x 10 cm			
	MF 20 - 1,75	20 x 15 cm			
	MF 25 - 1,75	25,4 x 25,4 cm			
Zink	ZF 10 - 0,5	20 x 7,5 cm	24 - 32 24 - 60 Rückengravur	S2 5026 SH 4132 SH 3100	
	ZF 10 - 0,75	20 x 7,5 cm			
	ZF 10 - 1,0	20 x 7,5 cm			
	ZF 10 - 1,75	20 x 7,5 cm			
	ZF 15 - 0,5	15 x 10 cm			
	ZF 15 - 0,75	15 x 10 cm			
	ZF 15 - 1,0	15 x 10 cm			
	ZF 15 - 1,75	15 x 10 cm			
	ZF 20 - 0,5	20 x 15 cm			
	ZF 20 - 0,75	20 x 15 cm			
	ZF 20 - 1,0	20 x 15 cm			
	ZF 20 - 1,75	20 x 15 cm			
	ZF 25 - 0,5	25,4 x 25,4 cm			
	ZF 25 - 0,75	25,4 x 25,4 cm			
ZF 25 - 1,0	25,4 x 25,4 cm				
ZF 25 - 1,75	25,4 x 25,4 cm				
Kupfer			24 - 60 40 - 60	SH 5348 od. D130	Diamant



## 8.4. Magnesium

Während bei Zink und Kupfer immer ein Ätzen erforderlich ist, wird Magnesium gerne dort verarbeitet, wo ein Ätzen unerwünscht ist. Magnesium wird wegen seiner Härte für Feinrastergravur verwendet. Der Rasterpunkt kommt etwas schärfer heraus als bei Aluminium. Magnesium besitzt eine große Standzeit im direkten Druck. Das Klischee ist ohne jede Nacharbeit nach der Gravur fertig. Gelegentlich sind die gelieferten Platten der Metallindustrie nicht plan genug für Feinraster.

Die Magnesiumplatten werden daher plan geschliffen und erhalten zum Korrosionsschutz eine schwarze Färbung und als Gleitmittel eine Wachsschicht. Der zur Gravur verwendete Stichel hat einen Spitzenwinkel von  $110^\circ$ . Spitzlichter können leicht unterschritten werden. Nachträgliche Korrekturen durch partielles Ätzen sind möglich, wenn die Platten vor der Gravur mit einem ätzfesten Lack beschichtet wurden. Dies wird jedoch wenig ausgeführt, da an ätzfähigen Metallen das billigere und üblichere Zink oder aber auch Kupfer zur Verfügung stehen.

## 8.5. Zink

Zink ist eines der gebräuchlichsten Klischeematerialien des Rasterklischographen. Es wird mit einer ätzfesten Schicht geliefert, kann aber auch selbst beschichtet werden. Zum Beschichten eignet sich jede gute Kaltemail. Die Zinkplatte muß an den Schnittkanten sorgfältig entgratet werden. Dann wird sie mit einem aufgeschwämmten Bimsteinpulver im Wasser mit einem sauberen Wattebausch geschliffen. Nach gründlichem Abspülen in fließendem Wasser muß die Oberfläche gleichmäßig benetzt sein. (Oberfläche nicht mehr berühren!) Auf die gut gespülte Platte wird der sauber filtrierte Kopierlack durch Aufgießen und gleichmäßiges Verlaufenlassen von Hand aufgebracht. Der erste Aufguß verdrängt das noch vorhandene Wasser (Kopierlack nicht mehr verwenden!).

Platte zum 2. Male übergießen, bis sie gleichmäßig mit Kopierlack bedeckt ist. Zeigen sich Verunreinigungen, muß neu beschichtet werden.

Getrocknet werden die Platten in einer Schleuder, deren Temperatur  $80^\circ$  nicht übersteigen soll. Die Platte wird in einem Abstand von einem Meter mit einer Bogenlampe belichtet. Nach der Belichtung kurz wässern und dann vorschriftsmäßig entwickeln. In klarem Wasser abspülen und in einer Schleuder trocknen. Nach dem Trocknen Platte gleichmäßig erwärmen und einen dünnen Film Bienenwachs auftragen. Nach dem Erkalten blank reiben.

Zink eignet sich für Feinraster und für Grobraster. Der zur Gravur verwendete Stichel besitzt einen Spitzenwinkel von  $120^\circ$ . Um nach der Gravur den Grat zu entfernen, ist ein Nachätzen über die ganze Platte in Salpetersäure erforderlich. Durch das Ätzen werden auch die Flanken der Rasterpunkte steiler. Der Weißpunkt muß bei der Gravur um die Ätzreserve größer gehalten werden. Empfehlung: 20 bis 25 %. Manuelle Beeinflussung nach der Gravur ist durch Nacharbeit in chemigraphischer Art und Weise möglich. Die Nachbehandlung von Zinkklischees ist sehr einfach. Man unterscheidet das Schalenätzen und das maschinelle Ätzen.

### 8.5.1. Das Schalenätzen

In eine säurefeste Schale schüttet man entsprechend verdünnte Salpetersäure (12%). Die Klischees müssen mit einem Entfettungsmittel (Trichloräthylen, Waschbenzin) entfettet werden. Nach dem Einlegen in die Säureschale bewegt man das Klischee auf und ab oder kippt die Schale hin und her. (Zur Beseitigung anhaftender Gas-

bläschen.) Nach 30 Sekunden nimmt man das Klischee aus dem Bad und bürstet es unter fließendem Wasser mit einer nicht zu weichen Bürste. (Entfernen der überstehenden Lackschicht an den Punkträndern). Die Ätzung ist beendet, wenn der spitze Lichtpunkt die gewünschte Größe aufweist.

### 8.5.2. Das maschinelle Ätzen

In der Ätzmaschine wird die Säure fortwährend auf das Klischee geschleudert. Dieser Prozeß ist intensiver und ergibt daher kürzere Ätzzeiten. Es ist zweckmäßig, schon nach 20 Sekunden die Klischees aus der Maschine zu nehmen und unter fließendem Wasser abzubürsten. Das Trocknen kann man mit Sägespänen oder mit heißer Luft vornehmen.

### 8.5.3. Partielle Nacharbeit

Sollen einzelne Partien des Klischees herausgelöst oder geöffnet werden, nimmt man ein Holzstäbchen, umwickelt es mit Watte und trinkt es mit konzentrierter Salpetersäure. Nun betupft man die entsprechenden Stellen mit der Säure, bis der gewünschte Zustand erreicht ist.

## 8.6. Kupfer

Kupfer ist in seinen Graviereigenschaften dem Zink sehr ähnlich, jedoch wesentlich teurer. Es hat eine sehr hohe Standzeit und verträgt dadurch hohe Auflagezahlen. Kupfer besitzt hervorragende Druckeigenschaften und wird fast ausschließlich für Feinrasterarbeiten verwendet.

Nicht jedes Kupfer ist für die Klischeegravur geeignet. Es darf weder zu hart noch zu weich sein.

Die Kupferplatten werden mit einer ätzfesten Gravierschicht geliefert. Sie können aber auch selbst beschichtet werden. Während man bei Zink meist mit Kaltemail beschichtet, verwendet man bei Kupfer Heißemail (Fischleim). Der Trick dabei ist, daß die Schicht zum Gravieren erst halb eingebrannt wird. (Durch zu starkes Einbrennen der Schicht wird sie spröde.) Es ist aber nicht die halbe "Einbrennzeit" gemeint, sondern die Schicht soll halb so dunkel eingebrannt werden wie normal üblich. Hierdurch bleibt die Schicht elastisch und verhindert beim Gravieren ein Splittern an den Punkträndern. Das Klischee soll dann nach der Gravur fertig eingebrannt werden.

Die auf eine bestimmte Größe zugeschnittenen Platten werden an den Kanten sauber entgratet. Vor dem Auflegen sind beide Seiten der Kupferplatte und der Graviertisch gut zu reinigen. Es ist besonderer Wert auf absolute Planlage zu legen. Vor dem Gravieren wird die Platte leicht eingewachst und gut poliert. Der Stichel hat einen Spitzenwinkel von 130°. Der Weißpunkt soll ca. 30 % geschnitten werden. Schneidet man heller, ist die Gefahr von Stichelbrüchen gegeben. Auch kleinere Stellen wie Paßkreuze und Glanzfolien sollen nicht heller als 30 % kommen. Die Vibration ist so knapp wie möglich zu halten, um den Stichel nicht zu stark zu beanspruchen.

Das fertig gravierte Klischee wird einer sorgfältigen Reinigung mit einer Mischung aus Salpetersäure, Kochsalz und Wasser unterzogen. In einem Eisenchloridbad wird das Klischee nachgeätzt.

**Besonders wichtig:** Platten mit der Klischeeseite nach unten in die Schale legen. Sonst gehen die Tiefen zu stark auf. Die Konzentration der Ätzbäder liegt zwischen 38° und 42° Be.

# Teil 3

## Die verschiedenen Gravierarten

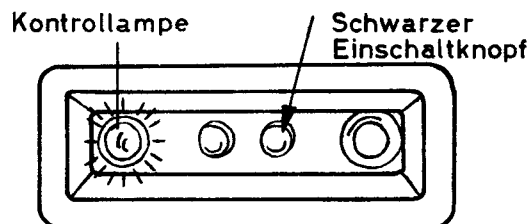
### 9. Positiv-Gravur

*Achtung!* Gravierarm grundsätzlich in angehobener Stellung. *Nur* zur Gravur absenken.

#### 9.1. Einschalten des Gerätes

9.1.1. Betriebsschalter in Stellung *"Bereit"*

9.1.2. Schwarzen Einschaltknopf des Netsschalters drücken.  
Kontrolllampe muß aufleuchten.



9.1.3. 20 Minuten Anheizzeit abwarten.

Nach jedem längeren Abschalten des Gerätes erneut anheizen.

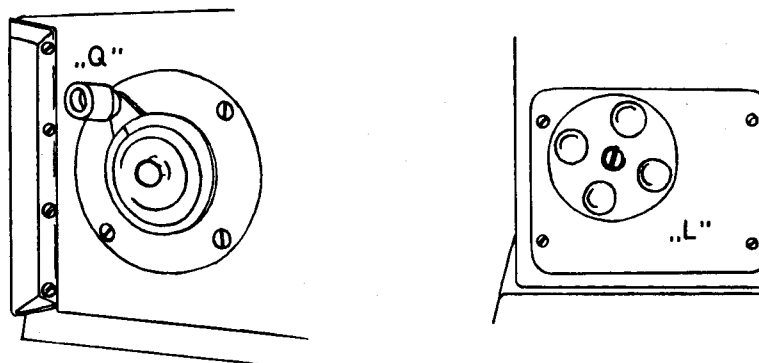
#### 9.2. Vorbereitende Arbeiten

9.2.1. Entsprechend der Größe der Bildvorlage Bildrahmen in den Graviertisch einsetzen.  
(Paßstifte beachten!)

9.2.2. Bildrahmen mit Rändelmuttern festschrauben.

9.2.3. Die vier Spannhebel des Bildrahmens lösen, schwarze Folienauflegeplatte herausnehmen und auf der Schwammgummiseite weglegen.

9.2.4. Mit den Handrädern "Q" + "L" Abtastlichtpunkt etwa in die Mitte der Glasplatte des Bildrahmens bringen.





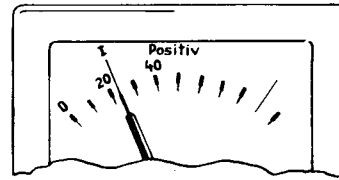
### 9.3. Eichung des Verstärkers

9.3.1. Betriebsschalter auf "Bereit".

9.3.2. Kontrast-Regler auf "Positiv 1".

9.3.3. Deckel der Eichwanne öffnen.

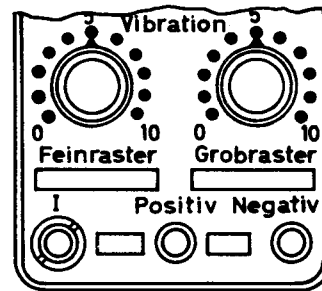
9.3.4. Eich Taste I drücken.



9.3.5. Mit dem Regler "Positiv" Instrumentenzeiger auf die obere Skalenmarke "I" = 23,5 Skt einstellen.

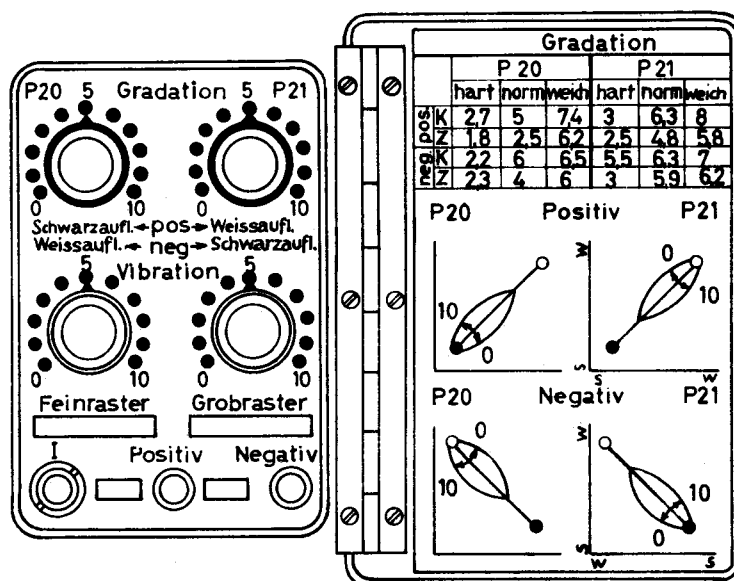
### 9.4. Einstellen der Vibration

Der Einstellwert der Vibration wird der Einstelltabelle entnommen. Mit dem Vibrationsregler für Feinraster oder Grobraster wird dieser Wert eingestellt. Die beiden Regler können kontinuierlich verstellt werden und besitzen Markierungen von 0 bis 10. Die Werte sind so ermittelt, dass bei einem 50 %igen Tonwert ein schachbrettartiges Raster geschnitten wird.



### 9.5. Einstellen der Gradation

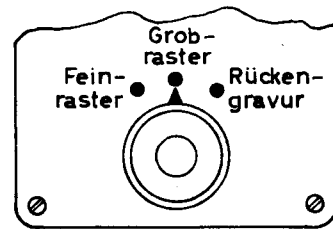
Die Regler P 20 und P 21 werden für die drei Standard-Gradationen hart, normal und weich auf die entsprechenden Werte der Einstelltabelle bzw. die Werte im Deckel der Eichwanne eingestellt.



Für Kunstdruck (Feinraster) verwendet man die unter "K" und für Zeitungsdruck (Grobraster) die unter "Z" eingetragenen Werte. Die beiden Gradationsregler können kontinuierlich verstellt werden und besitzen Markierungen von 0 bis 10.

## 9.6. Einstellen des Rasters

Der Rasterwahlschalter hat drei Stellungen: Feinraster, Grobraster und Rückengravur. Bei Kunstdruck stellt man den Schalter auf Feinraster und bei Zeitungsdruck auf Grobraster. Die dritte Stellung des Rasterwahlschalters ist für eine eventuell erwünschte Rückengravur.



## 9.7. Bildeinstellung

**Achtung!** Während der Bildeinstellung Fotozellen vor einfallendem Licht schützen.

9.7.1. Bildvorlage gegen das Licht halten.

9.7.2. Auf der Rückseite mit weichem Bleistift 2 bis 3 Punkte mit einem Kreuz " + " markieren, die das augenscheinlich tiefste Schwarz enthalten.

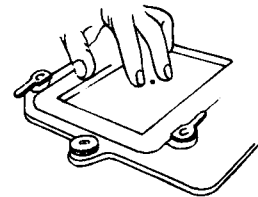
9.7.3. 2 bis 3 Punkte mit einem Kreis "O" markieren, die das augenscheinlich hellste Weiß enthalten.

9.7.4. Betriebsschalter auf "Schwarz/Weiß".

9.7.5. Bildvorlage mit der Bildseite nach *unten* auf die gereinigte Glasplatte des Bildrahmens legen.

9.7.6. Einen mit einem Kreuz markierten Punkt mit dem auf der Glasscheibe sichtbaren Lichtpunkt in Deckung bringen.

**Achtung!** Nicht mit dem Finger auf die markierte Stelle fassen, sondern diese zwischen zwei Fingern nehmen und fest auf die Glasplatte drücken.



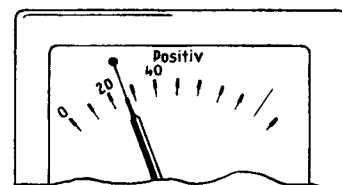
9.7.7. Zeigerausschlag beachten. Dann die beiden anderen mit einem Kreuz " + " markierten Stellen ebenfalls überprüfen. Die angekreuzte Stelle mit dem *niedrigsten* Zeigerausschlag entspricht dem *tiefsten* Schwarz der Vorlage.

9.7.8. Die mit einem Kreis "O" markierten Punkte nacheinander mit dem Lichtpunkt in Deckung bringen.

9.7.9. Zeigerausschlag beachten. Der Punkt mit dem *höchsten* Ausschlag entspricht dem *hellsten* Weiß.

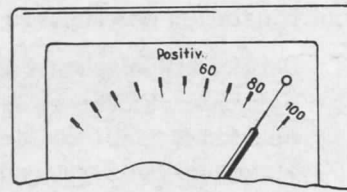
9.7.10. Die so gefundenen Punkte für hellstes Weiß und tiefstes Schwarz nochmals besonders markieren.

9.7.11. Tiefsten Schwarzpunkt und Lichtpunkt in Deckung bringen und mit dem Schwarz-Regler Instrumentenzeiger auf die *obere* Schwarzmarke = 26 Skt einstellen.



9.7.12. Hellsten Weißpunkt und Lichtpunkt in Deckung bringen und mit dem Weiß-Regler Instrumentenzeiger auf die *obere* Weißmarke = 90 Skt stellen

9.7.13. Da sich beide Regler beeinflussen, muß die Schwarz- und WeißEinstellung so lange wiederholt werden, bis für Schwarz 26 Skt und für Weiß 90 Skt *konstant* angezeigt werden.



9.7.14. Betriebsschalter auf "Bereit" zurückschalten.

## 9.8. Einlegen der Vorlage

9.8.1. Wenn vorhanden, weißen Rand der Bildvorlage abschneiden.

9.8.2. Bildvorlage und Glasplatte des Bildrahmens sorgfältig reinigen. Jedes kleine Schmutzteilchen macht sich später im Klischee bemerkbar.

**Achtung!** Auf Fingerabdrücke achten.

9.8.3. Vorlage mit der Bildseite nach *unten* auf die Glasplatte legen.

9.8.4. Folien- Auflageplatte mit dem Schwammgummi auf die Bildvorlage legen.

## 9.9. Aufspannen der Folie

9.9.1 Oberfläche der Auflageplatte und Folie gründlich reinigen. Schon kleine Staubkörnchen machen sich als Fehler im Klischee bemerkbar.

9.9.2. Folie mit der glatten Seite nach *oben* auf die Auflageplatte legen und mit den 4 Spannhebeln gleichmäßig festspannen.



Fig. 25  
Folie auflegen

**Achtung!** Folie muß völlig plan aufliegen.

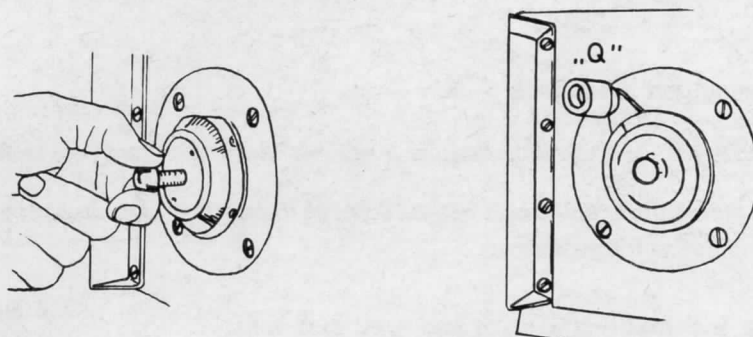


9.10. Stichel auswählen und einsetzen (siehe Seite 24 Abs. 7.1.)

9.11. Einstellung der Stichelhöhe. (siehe Seite 24 Abs. 7.2.)

## 9.12. Gravurbeginn

9.12.1. Kupplungsknopf des Handrades "Q" herausziehen und Gravierarm an vorderen Anschlag bringen. Kupplungsknopf eindrücken und Handrad bis an den Anschlag drehen.



9.12.2. Mit Handrad "L" Graviertisch so lange verstellen, bis seine weiße Markierungsmarkie mit der weißen Marke auf dem Gravieraufsatz in Deckung steht.

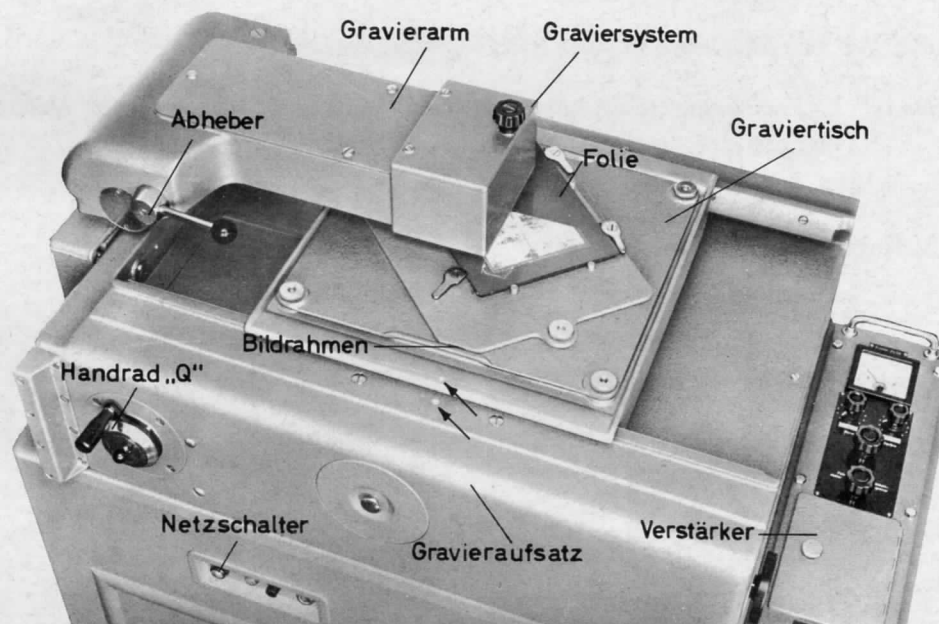


Fig. 26 Punkt auf Punkt stellen

9.12.3. Folie leicht einwachsen, damit der Gleitfuß bei der Gravur keine Schleifspuren hinterläßt.

9.12.4. Gravierarm mit Abheber bis dicht über die Folie absenken.

9.12.5. Betriebsschalter auf "Klischee." Der Graviertisch läuft an und führt eine Hin- und Herbewegung aus. Dann senkt man den Gravierarm mit dem Graviersystem bis zur Folie ab.

**Achtung!** Während des Gravurvorganges sollen jegliche Erschütterungen und Berührungen vermieden werden.



### 9.13. Gravurende

9.13.1. Die Tischbewegung schaltet sich bei Bildende selbsttätig ab.

**Ausnahme:** Die Größtformate 15 x 20 cm und 25,4 x 25,4 cm.

9.13.2. **Zuerst** wird der Gravierarm mit dem Abheber von dem Klischee abgehoben und **dann** erst der Betriebsschalter auf "Bereit" zurückgeschaltet.

9.13.3. Die vier Spannhebel lösen und das fertig geschnittene Klischee abnehmen.

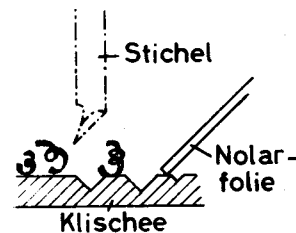
### 9.14. Reinigung des Klischees

9.14.1. Klischee auf eine ebene Unterlage legen, so wie es auf dem Graviertisch lag.

9.14.2. Aus einer alten Nolarfolie einen Schaber anfertigen und die noch anhaftenden Gravierspäne fortschaben.

**Achtung!** Nur in Schnittrichtung schaben, weil sich sonst die Vertiefungen wieder zusetzen.

9.14.3. Klischee mit einer weichen Handbürste in gleicher Richtung bürsten.



9.14.4. Vor dem Andrucken in einer Xylol-Lösung auswaschen.

**Achtung!** Soll noch eine Rückengravur erfolgen, darf das Klischee erst im Anschluß hieran ausgewaschen werden.

### 9.15. Kurzfassung der Positivgravur

9.15.1. Betriebsschalter auf "Bereit".

9.15.2. Schwarzen Einschaltknopf drücken (Kontrolllampe leuchtet auf).

9.15.3. 20 Minuten Anheizzeit abwarten (nur bei Arbeitsbeginn oder nach längeren Betriebspausen erforderlich).

9.15.4. Bildrahmen entsprechend der Vorlage auswählen und einsetzen (Paßstifte beachten!).

9.15.5. Abtastlichtpunkt etwa in die Mitte der Glasplatte des Bildrahmens stellen.

9.15.6. Kontrastregler auf "Positiv 1" stellen.

9.15.7. Deckel der Eichwanne öffnen, Eichtaste I drücken und mit Regler "Positiv" Instrumentenzeiger auf die obere Skalenmarke I = 23,5 Skt einstellen.

9.15.8. Laut Tabelle mit zugehörigem Vibrationsregler Vibration einstellen.

9.15.9. Mit den Reglern P 20 u. P 21 Gradation laut Tabelle und Bildinhalt einstellen.

9.15.10. Rasterwahlschalter nach Art der Gravur umschalten.

9.15.11. Betriebsschalter auf "Schwarz/Weiß".

- 9.15.12. Dunkelste Schwarzstelle suchen und mit dem Schwarzregler Instrumentenzeiger auf 26 Skt einstellen.
- 9.15.13. Hellste Weißstelle suchen und mit dem Weißregler Instrumentenzeiger auf 90 Skt einstellen.
- 9.15.14. Schwarz- und WeißEinstellung so lange wiederholen, bis die Anzeige 26 Skt bzw. 90 Skt konstant ist.
- 9.15.15. Bildvorlage einlegen.
- 9.15.16. Folie aufspannen und leicht einwachsen bzw. einölen.
- 9.15.17. Stichel auswählen und einsetzen.
- 9.15.18. Stichelhöhe einstellen.
- 9.15.19. Mit Handrad "Q" Gravierarm auf Bildanfang stellen.
- 9.15.20. Mit Handrad "L" weiße Marken auf Graviertisch und Gravieraufsatz in Deckung bringen.
- 9.15.21. Gravierarm bis dicht über Folie absenken und Betriebsschalter auf "Klischee".
- 9.15.22. Gravierarm auf Folie absenken.  
Die Gravur beginnt, Gerät *nicht* mehr berühren.

## 10. Negativ-Gravur

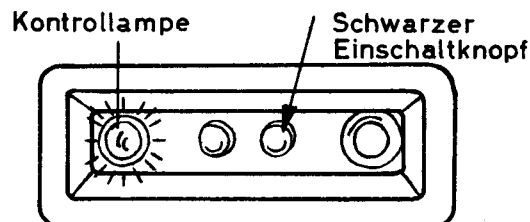
Da der Klischograph die Vorlage nur in Originalgröße wiedergeben kann, muß für eine Formatänderung der Weg über die Fotografie gewählt werden. Die Gravur erfolgt also nicht direkt von der Bildvorlage, sondern von einer vergrößerten bzw. verkleinerten Negativ-Vorlage. Bei der *Negativ-Vorlage* sind die Tonwerte im Vergleich zum Druck vertauscht, wodurch sich auch die meisten Reglereinstellungen umkehren.

### 10.1. Herstellung eines Papier-Negativs

- 10.1.1. Das Original wird über einen Spiegel im gewünschten Maßstab direkt auf Bromsilberpapier reproduziert.
- 10.1.2. Man verwendet Papier weichster Gradation und einen weich arbeitenden Entwickler. (Temperatur 18 bis 20 Grad.)
- 10.1.3. Etwas unterbelichten, aber *voll* ausentwickeln.
- 10.1.4. Zur Kontrolle wird ein Graukeil mit aufgenommen, dessen beide Endstufen noch aufgelöst sein sollen.
- 10.1.5. Mangelnder Tonumfang wird im Gerät bei der Bildeinstellung automatisch ausgeglichen. Durch die Schwarz- und WeißEinstellung vor dem Gravieren wird die Tonwertskala auseinandergezogen.

### 10.2. Einschalten des Gerätes

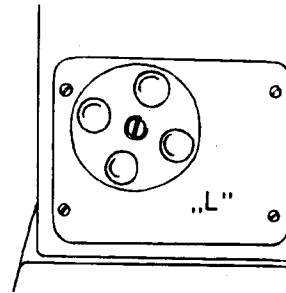
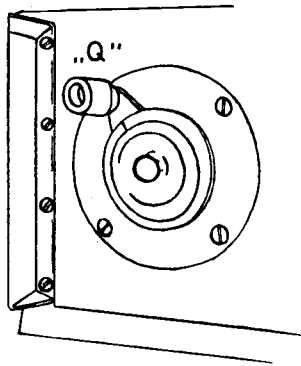
- 10.2.1. Betriebsschalter in Stellung "Bereit".
- 10.2.2. Schwarzen Einschaltknopf des Netzschalters drücken.  
Kontrolllampe muß aufleuchten.



- 10.2.3. 20 Minuten Anheizzeit abwarten.  
Nach jedem längeren Abschalten des Gerätes erneut anheizen.

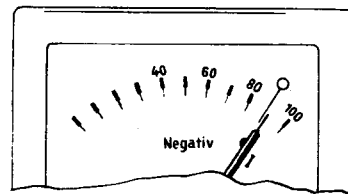
### 10.3. Vorbereitende Arbeiten

- 10.3.1. Entsprechend dem Format der Negativ-Vorlage Bildrahmen auswählen und in Graviertisch einsetzen. (Paß-Stifte beachten!)
- 10.3.2. Bildrahmen mit Rändelmuttern festschrauben.
- 10.3.3. Spannhebel lösen und Auflageplatte herausnehmen.
- 10.3.4. Mit den Handrädern "Q" u. "L." Abtastlichtpunkt in die Mitte der Glasplatte bringen.



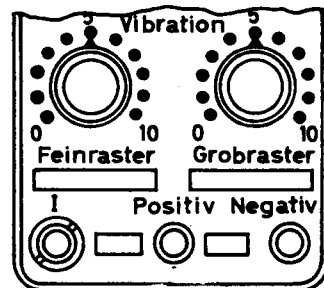
### 10.4. Eichung des Verstärkers

- 10.4.1. Betriebsschalter auf "Bereit".
- 10.4.2. Kontrastregler auf "Negativ 1".
- 10.4.3. Deckel der Eichwanne öffnen.
- 10.4.4. Eich Taste I drücken.
- 10.4.5. Mit Regler "Negativ" auf die *untere* Eichmarke I = 92,5 Skt einstellen.



### 10.5. Einstellen der Vibration

Einstellwert der Tabelle entnehmen und mit dem Vibrationsregler für Fein- bzw. Grobraster einstellen.





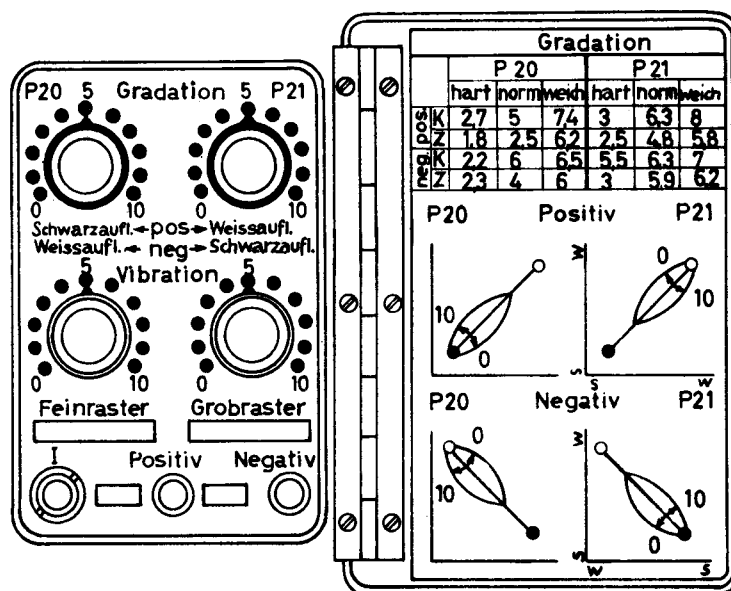
## 10.6. Einstellen der Gradation

Wirkungsbereiche der Gradationsregler sind gegenüber der Positiv-Gravur vertauscht.

10.6.1. Nach Maßgabe der Vorlage werden die entsprechenden Werte der Einstelltabelle oder dem Deckel der Eichwanne entnommen.

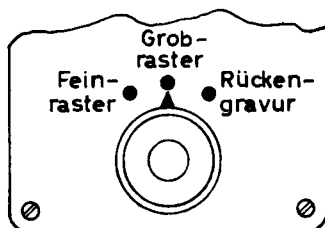
*Achtung!* Nur Werte der *Negativ-Spalten* berücksichtigen.

10.6.2. Mit den Reglern P 20 u. P 21 diese entnommenen Werte einstellen.



## 10.7. Einstellen des Rasters

Rasterwahlschalter für Kunstdruck auf Feinraster und für Zeitungsdruck auf Grobraster stellen. Die dritte Stellung des Rasterwahlschalters ist für eine eventuell erwünschte Rückengravur.

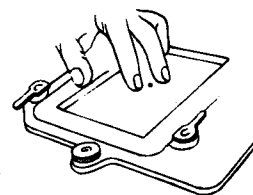


## 10.8. Bildeinstellung

**Achtung!** Während der Bildeinstellung Fotozellen vor einfallendem Licht schützen.

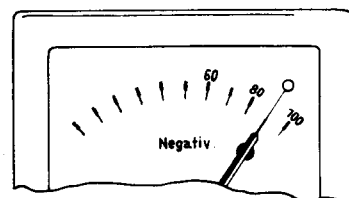
- 10.8.1. Negativvorlage gegen das Licht halten.
- 10.8.2. Auf der Rückseite mit weichem Bleistift 2 bis 3 Punkte mit einem Kreuz "+" markieren, die augenscheinlich das tiefste Schwarz enthalten.
- 10.8.3. 2 bis 3 Punkte mit einem Kreis "O" markieren, die augenscheinlich das hellste Weiß enthalten.
- 10.8.4. Betriebsschalter auf "Schwarz/Weiß".
- 10.8.5. Negativvorlage mit der glänzenden Seite nach unten auf die gereinigte Glasplatte des Bildrahmens legen.
- 10.8.6. Einen mit einem Kreuz markierten Punkt mit dem auf der Glasplatte sichtbaren Lichtpunkt in Deckung bringen.

**Achtung!** Nicht mit dem Finger auf die markierte Stelle fassen, sondern diese zwischen zwei Fingerspitzen nehmen und fest auf die Glasplatte drücken

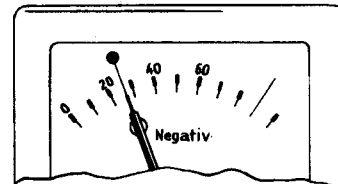


- 10.8.7. Zeigerausschlag beachten. Dann die beiden anderen mit einem "+" markierten Stellen ebenfalls überprüfen. Die angekreuzte Stelle mit dem *höchsten* Zeigerausschlag entspricht dem *tiefsten* Schwarz.
- 10.8.8. Die mit einem Kreis "O" markierten Punkte nacheinander mit dem Lichtpunkt in Deckung bringen.
- 10.8.9. Zeigerausschlag beachten. Der Punkt mit dem *niedrigsten* Ausschlag entspricht dem *hellsten* Weiß.
- 10.8.10. Die gefundenen Punkte für hellstes Weiß und tiefstes Schwarz nochmals besonders markieren.

- 10.8.11. Tiefsten Schwarzpunkt und Lichtpunkt in Deckung bringen und mit dem Schwarzregler Instrumentenzeiger auf die untere Schwarzmarke= 90 Skt einstellen.



- 10.8.12. Hellsten Weißpunkt und Lichtpunkt in Deckung bringen und mit dem Weißregler Instrumentenzeiger auf die untere Weißmarke= 26 Skt stellen.



- 10.8.13. Da sich beide Regler beeinflussen muß die Einstellung so lange wiederholt werden, bis für Schwarz 90 Skt und für Weiß 26 Skt *konstant* angezeigt werden.
- 10.8.14. Betriebsschalter auf "Bereit" zurückschalten.

## 10.9. Einlegen der Vorlage

10.9.1. Bildvorlage und Glasplatte sorgfältig reinigen jedes kleine Schmutzteilchen macht sich später im Klischee bemerkbar.

*Achtung!* Auf Fingerabdrücke achten.

10.9.2. Vorlage mit der Glanzseite nach unten auf die Glasplatte legen.

10.9.3. Folien-Auflageplatte mit dem Schwammgummi auf die Negativ-Vorlage legen.

## 10.10. Aufspannen der Folie

10.10.1. Oberfläche der Auflageplatte und Folie gründlich reinigen. Schon kleine Staubkörnchen machen sich als Fehler im Klischee bemerkbar.

10.10.2. Folie mit der glatten Seite nach oben auf die Auflageplatte legen und mit den 4 Spannhelmen gleichmäßig festspannen.



Fig. 27  
Folie auflegen

*Achtung!* Folie muß völlig plan aufliegen.

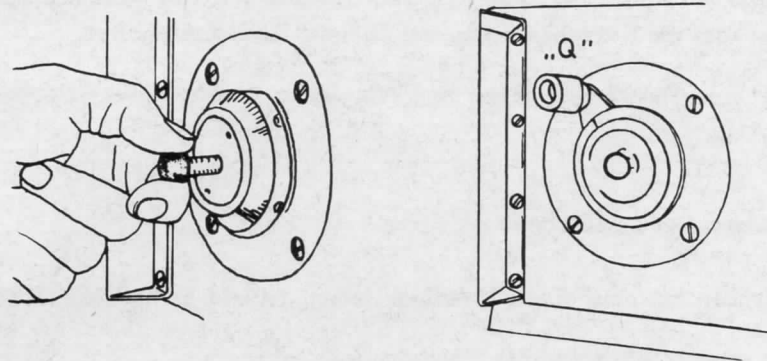
10.11. Stichel auswählen und einsetzen. (siehe Seite 24 Abs. 7.1.)

10.12. Einstellung der Stichelhöhe. (siehe Seite 24 Abs. 7.2.)



## 10.13. Gravurbeginn

10.13.1. Kupplungsknopf des Handrades "Q" herausziehen und Gravierarm an vorderen Anschlag bringen. Kupplungsknopf eindrücken und Handrad bis an den Anschlag drehen.



10.13.2. Mit Handrad "L" Graviertisch so lange verstellen, bis seine weiße Markierungsmarke mit der weißen Marke auf dem Gravieraufsatz in Deckung steht.

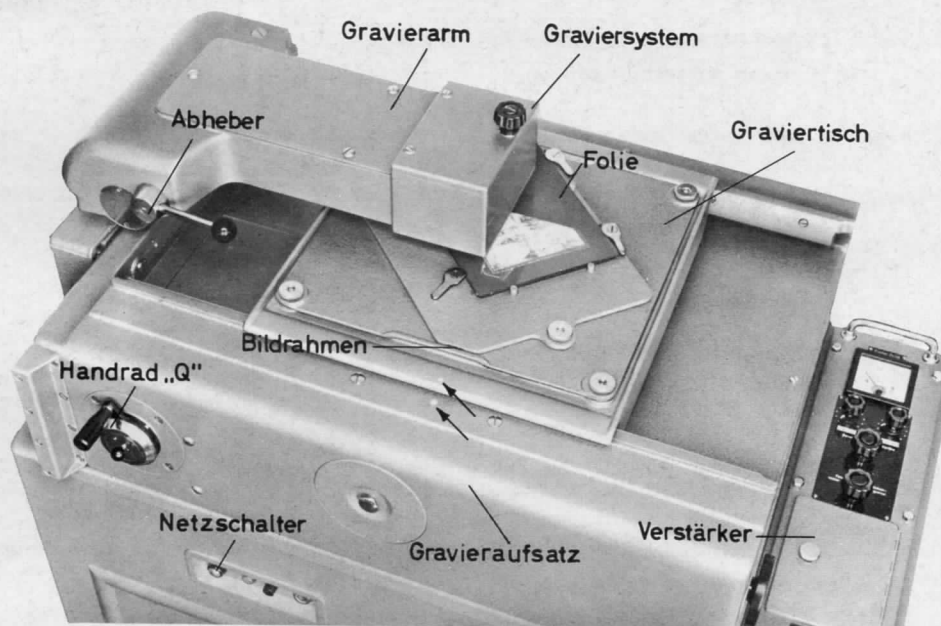


Fig. 28

### Punkt auf Punkt stellen

10.13.3. Folie leicht einwachsen, damit der Gleitfuß bei der Gravur keine Schleifspuren hinterläßt.

10.13.4. Gravierarm mit Abheber bis dicht über die Folie absenken.

10.13.5. Betriebsschalter auf "Klischee." Der Graviertisch läuft an und führt eine Hin- und Herbewegung aus. Dann senkt man den Gravierarm mit dem Graversystem bis zur Folie ab.

**Achtung!** Während des Graviervorganges sollen jegliche Erschütterungen und Berührungen des Gerätes vermieden werden.



## 10.14. Gravurende

10.14.1. Die Tischbewegung schaltet sich bei Bildende selbsttätig ab.

*Ausnahme:* Die Größtformate 15 x 20 cm und 25,4 x 25,4 cm.

10.14.2. *Zuerst* wird der Gravierarm mit dem Abheber von dem Klischee abgehoben und *dann* erst der Betriebsschalter auf "Bereit" zurückgeschaltet.

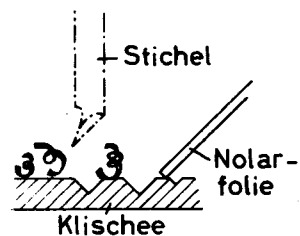
10.14.3. Die vier Spannhebel lösen und das fertig geschnittene Klischee abnehmen.

## 10.15. Reinigung des Klischees

10.15.1. Klischee auf eine ebene Unterlage legen, so wie es auf dem Graviertisch lag.

10.15.2. Aus einer alten Nolarfolie einen Schaber anfertigen und die noch anhaftenden Gravierspäne fortschaben.

**Achtung!** Nur in Schnittrichtung schaben, weil sich sonst die Vertiefungen wieder zusetzen.



10.15.3. Klischee mit einer weichen Handbürste in gleicher Richtung bürsten.

10.15.4. Vor dem Andrucken in einer Xylol-Lösung auswaschen.

**Achtung!** Soll noch eine Rückengravur erfolgen, darf das Klischee erst im Anschluß hieran ausgewaschen werden.

## 10.16. Kurzfassung der Negativgravur

10.16.1. Betriebsschalter auf "Bereit".

10.16.2. Schwarzen Einschaltknopf drücken (Kontrolllampe leuchtet auf).

10.16.3. 20 Minuten Anheizzeit abwarten (nur bei Arbeitsbeginn und nach längeren Betriebspausen erforderlich).

10.16.4. Original über Spiegel im gewünschten Maßstab reproduzieren.

10.16.5. Bildrahmen entsprechend der Negativ-Vorlage einsetzen (Paßstifte beachten).

10.16.6. Abtastlichtpunkt in die Mitte der Glasscheibe bringen.

10.16.7. Kontrastregler auf Negativ "I" stellen.

10.16.8. Deckel der Eichwanne öffnen, Eichtaste "I" drücken und mit Regler "Negativ" Instrumentenzeiger auf die untere Eichmarke I = 92,5 Skt einstellen.

10.16.9. Laut Tabelle mit zugehörigem Vibrationsregler Vibration einstellen.

10.16.10. Mit den Reglern P 20 u. P 21 Gradation laut Tabelle und Bildinhalt einstellen.

**Achtung!** Gradationsbereiche sind vertauscht. Nur Werte der "Negativ"-Spalte berücksichtigen.

- 10.16.11. Rasterwahlschalter nach Art der Gravur umschalten.
- 10.16.12. Betriebsschalter auf "Schwarz/Weiß".
- 10.16.13. Dunkelste Schwarzstelle suchen und mit dem Schwarzregler Instrumentenzeiger auf die *untere* Schwarzmarke = 90 Skt einstellen.
- 10.16.14. Hellste Weißstelle suchen und mit dem Weißregler Instrumentenzeiger auf die *untere* Weißmarke = 26 Skt einstellen.
- 10.16.15. Schwarz- und WeißEinstellung so lange wiederholen bis die Anzeige 90 bzw. 26 Skt konstant anzeigt.
- 10.16.16. Negativvorlage einlegen.
- 10.16.17. Folie aufspannen und leicht einwachsen.
- 10.16.18. Stichel auswählen und einsetzen.
- 10.16.19. Stichelhöhe einstellen.
- 10.16.20. Mit Handrad "Q" Gravierarm auf Bildanfang stellen.
- 10.16.21. Mit Handrad "L" weiße Marken auf Graviertisch und Bildaufsatz in Deckung bringen.
- 10.16.22. Gravierarm bis dicht über die Folie absenken und Betriebsschalter auf "Klischee".
- 10.16.23. Gravierarm auf Folie absenken.  
Die Gravur beginnt, Gerät *nicht* mehr berühren.

## 11. Rückengravur

Die Rückengravur wird auf dem gerasterten Klischee als ungerastertes Relief graviert. Man verwendet hierzu einen besonderen Stichel (St 1100). Voraussetzung für die Rückenzurichtung ist eine dunkelgetönte Oberfläche der Klischeeplatte.

### 11.1. Vorbereitende Arbeiten

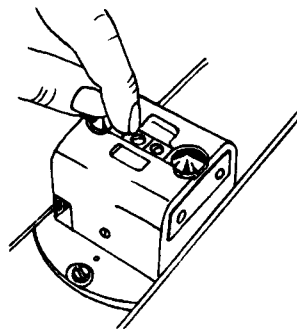
11.1.1. Bildrahmen für Rastergravur aus dem Graviertisch nehmen.

11.1.2. Auf der Abtastoptik Schieber mit Rückengravurlinse nach links schieben.

11.1.3. Bildrahmen für Rückengravur in den Graviertisch einsetzen und mit den Rändelschrauben festschrauben.

11.1.4. Rasterstichel gegen den Rückengravurstichel St 1100 auswechseln.

11.1.5. Das gerasterte Klischee von Spänen befreien und reinigen.



### 11.2. Eichung des Verstärkers

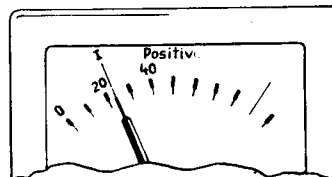
11.2.1. Betriebsschalter auf "Bereit".

11.2.2. Kontrastregler auf "Positiv I".

11.2.3. Deckel der Eichwanne öffnen.

11.2.4. Eich Taste "I" drücken.

11.2.5. Mit dem Regler "Positiv" auf die obere Skalenmarke "I" = 23,5 Skt einstellen.



### 11.3. Einstellen der Vibration

Einstellung beliebig.

### 11.4. Einstellen der Gradation

Einstellung beliebig.

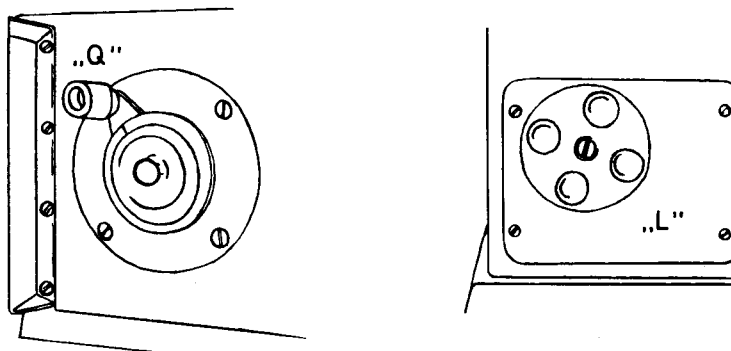
### 11.5. Einstellen des Rasters

Rasterwahlschalter auf "Rückengravur" stellen.

11.8.2. Rückseite des Klischees und Auflagefläche der Stichellehre gut reinigen.

11.8.3. Stichellehre auf Klischeerückseite aufsetzen.

11.8.4. Graviertisch und Gravierarm mit den Handrädern "Q" u. "L" so verstellen, daß das Graviersystem über dem Graviertisch steht.



11.8.5. Stichelspitze und Gleitfuß säubern.

11.8.6. Drehknopf auf dem Graviersystem etwa 2 - 3 Umdrehungen rechtsherum ( im Uhrzeigersinn) drehen.

*Achtung!* Augenscheinlich überzeugen, daß Stichelspitze höher steht als der Gleitfuß.

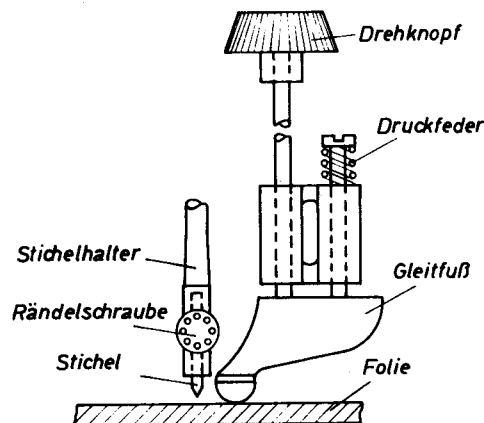


Fig. 29 Stichelhöhe über Folienoberfläche

11.8.7. Gravierarm mit Hilfe des Abhebers vorsichtig absenken, bis Führungsstifte der Stichellehre in die entsprechenden Buchsen des Graviersystems eingreifen. Dann steht der Gleitfuß auf einer Auflageplatte der Stichellehre und die Stichelspitze über einem kleinen Kontaktplättchen.

*Achtung!* Lehrenlampe darf nicht verlöschen, sonst Stichelbruchgefahr.

11.8.8. Drehknopf auf dem Graviersystem *langsam* nach links drehen (entgegen dem Uhrzeigersinn), bis Lehrenlampe verlöscht.

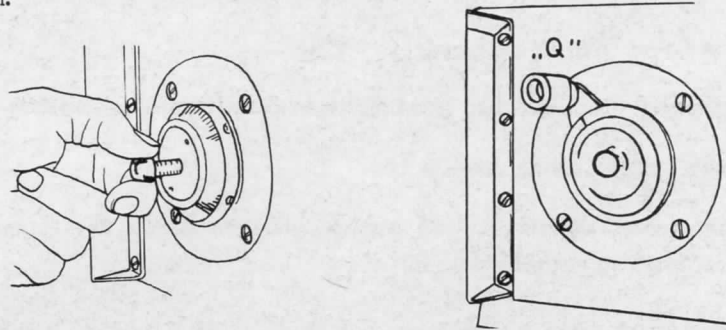
11.8.9. In ganz kleinen Schritten wieder zurückdrehen, bis Lehrenlampe zu flackern beginnt, wenn das Graviersystem *nicht mehr* berührt wird.

11.8.10. Gravierarm mit Abheber abheben. Stichelhöhe ist für die Rückengravur eingestellt.



## 11.9. Gravurbeginn

- 11.9.1. Kupplungsknopf des Handrades "Q" herausziehen und Gravierarm an vorderen Anschlag bringen. Kupplungsknopf eindrücken und Handrad bis an den Anschlag drehen.



- 11.9.2. Mit dem Handrad "L" Graviertisch so lange verstellen, bis seine weiße Markierungsmarke mit der weißen Marke auf dem Gravieraufsatz in Deckung steht.

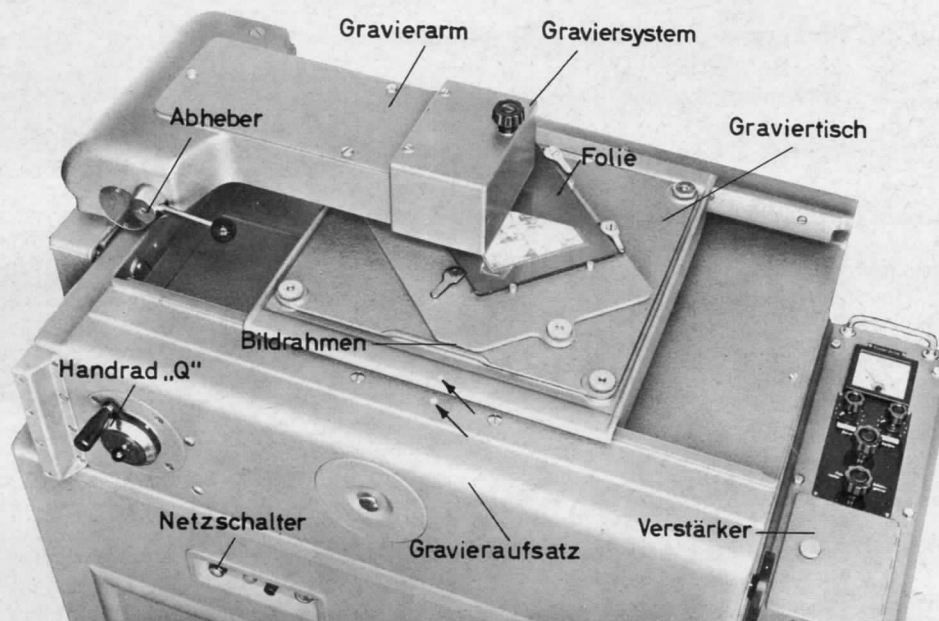


Fig. 30 Punkt auf Punkt stellen

- 11.9.3. Klischeerückseite leicht einwachsen, damit der Gleitfuß bei der Gravur keine Schleifspuren hinterläßt.
- 11.9.4. Gravierarm mit Abheber bis dicht über die Folie absenken.
- 11.9.5. Betriebsschalter auf Klischee. Der Graviertisch läuft an und führt eine Hin- und Herbewegung aus. Graversystem auf Klischee absenken.

## 11.10. Gravierende

Die Tischbewegung schaltet sich am Ende der Gravur selbsttätig aus.

- 11.10.2. *Zuerst* Gravierarm mit Abheber vom Klischee abheben, *dann* erst Betriebsschalter auf "Bereit" zurückschalten.
- 11.10.3. Die vier Spannebel lösen und Klischee abnehmen.

## 11.11. Reinigung des Klischees

11.11.1. Klischee auf eine ebene Unterlage legen, so wie es auf dem Graviertisch lag.

11.11.2. Mit einem Schaber (alte Nolarfolie) die anhaftenden Späne abschaben.

*Achtung!* Nur in Schnittrichtung schaben.

11.11.3. Klischee mit einer weichen Handbürste in Schnittrichtung bürsten.

11.11.4. In einer Xylol-Lösung auswaschen.

11.11.5. Bleiben noch Unsauberkeiten zurück, müssen diese mit einem Stichelwerkzeug vorsichtig entfernt werden.

## 11.12. Kurzfassung der Rückengravur

11.12.1. Bildrahmen für Rastergravur gegen Bildrahmen für Rückengravur auswechseln. (Paßstifte beachten!)

11.12.2. Rückengravurlinse nach links schieben.

11.12.3. Rückengravurstichel St. 1100 einsetzen.

11.12.4. Betriebsschalter auf "Bereit".

11.12.5. Kontrastregler auf "Positiv 1" stellen.

11.12.6. Deckel der Eichwanne öffnen, Eichtaste I drücken und mit Regler "Positiv" auf die obere Skalenmarke "I" = 23,5 Skt einstellen.

11.12.7. Einstellung der Vibration beliebig.

11.12.8. Einstellung der Gradation beliebig.

11.12.9. Rasterwahlschalter auf "Rückengravur".

11.12.10. Betriebsschalter in Stellung "Schwarz/Weiß".

11.12.11. Dunkelsten Punkt des gerasterten Klischees suchen und mit Schwarzregler Instrumentenzeiger auf die obere Schwarzmarke = 26 Skt einstellen.

11.12.12. Hellsten Punkt suchen und mit Weißregler Instrumentenzeiger auf obere Weißmarke = 90 Skt stellen.

11.12.13. Schwarz- und Weißeinstellung so lange wiederholen, bis die Anzeige 26 Skt bzw. 90 Skt konstant ist.

11.12.14. Klischee mit der gravierten Seite nach unten auf die Glasplatte legen und mit den Spannhebeln festspannen.

11.12.15. Stichelhöhe mit Stichellehre einstellen.

11.12.16. Mit Handrad "Q" Gravierarm auf Bildanfang stellen.

11.12.17. Mit Handrad "L" weiße Marken auf Graviertisch und Gravieraufsatz in Deckung bringen.

11.12.18. Gravierarm bis dicht über die Folie absenken und Betriebsschalter auf "Klischee"

11.12.19. Gravierarm absenken. Rückengravur beginnt, Gerät nicht berühren.

# Teil 4

## Wartungs- und Justierhinweise

(für das Bedienungspersonal)

### 12. Erkennen und Beseitigen von Fehlern

Die folgende Fehlerübersicht setzt als gegeben voraus, daß vor der Gravur die Grundeinstellung des Gerätes richtig durchgeführt wurde.

Bei fehlerhaften Klischees sollte man sich zuerst von der Richtigkeit dieser Einstellung überzeugen.

- 12.1. *Fehler:* Die Rasterpunkte haben eine völlig zerquetschte Gestalt.

Ursache: Stichel ist verkehrt eingespannt.

Abhilfe: Neuen Stichel einsetzen. Die plangeschliffene Seite muß zum Gravierarm zeigen. Stichelhöhe einstellen.

- 12.2. *Fehler:* Extrem breite Schwarzpunkte und stark unterschnittene Weißpunkte.

Ursache: Stichelspitze wurde vor der Gravur beschädigt.

Abhilfe: Neuen Stichel einsetzen. Stichelhöhe einstellen. Augenscheinlich überzeugen, daß vor der Einstellung Stichel höher steht als Gleitfuß.

- 12.3. *Fehler:* Klischee zeigt von einer bestimmten Gravierlinie an dunklere Tonwerte.

Ursache: Stichelspitze während der Gravur abgebrochen.

Abhilfe: Neuen Stichel einsetzen. Stichelhöhe einstellen.

- 12.4. *Fehler:* Beim Gravieren sind quietschende Töne hörbar. Unter dem Gleitfuß entstehen helle Streifen auf der Folienoberfläche.

Ursache: Gleitfuß reibt auf der Folienoberfläche.

Abhilfe: Folie und Gleitfuß vor der Gravur besser einwachsen oder einölen.

- 12.5. *Fehler:* Im Andruck sind einige Rasterpunkte zugeschiert.

Ursache: Klischee ist schlecht ausgewaschen oder in der falschen Richtung geschabt.

Abhilfe: Späne mit einer alten Nolarfolie in Schnittrichtung wegschaben.  
Klischee mit einer weichen Handbürste in *Gravierrichtung* ausbürsten.

- 12.6. *Fehler:* Form der Rasterpunkte in den Mitteltönen ist gut, Schwarz- und Weißpunkte sind jedoch zu *tief* graviert.

Ursache: Stichellehre ist zu *tief* eingestellt.

Abhilfe: Stichellehre nachjustieren.

- 12.7. *Fehler:* Form der Rasterpunkte in den Mitteltönen ist gut, Schwarz- und Weißpunkte sind jedoch zu *hoch* graviert.
- Ursache: Stichellehre ist zu *hoch* eingestellt.
- Abhilfe: Stichellehre nachjustieren.
- 12.8. *Fehler:* Das gerasterte Klischee erscheint unscharf.
- Ursache: Linsenschieber auf der Abtastoptik steht falsch.
- Abhilfe: Bei Rastergravur darf die Rückengravurlinse nicht im Strahlengang liegen. Linse nach *rechts* schieben.
- 12.9. *Fehler:* Rückengravur macht einen verschwommenen Eindruck.
- Ursache: Linsenschieber auf der Abtastoptik steht falsch.
- Abhilfe: Bei der Rückengravur muß die Rückengravurlinse im Strahlengang der Abtastoptik liegen. Linse nach *links* schieben.
- 12.10. *Fehler:* Weißpunkte zu groß.
- Ursache: Graviersystem zu unempfindlich.
- Abhilfe: WeißEinstellung nicht auf 90 Skt, sondern darüber vornehmen (Höchstens jedoch auf 95 Skt).
- 12.11. *Fehler:* Weißpunkt zu klein.
- Ursache: Graviersystem zu empfindlich.
- Abhilfe: WeißEinstellung nicht auf 90 Skt, sondern darunter vornehmen (Zulässig bis auf 85 Skt).
- 12.12. *Fehler:* Graupunkte haben längliche Form.
- Ursache: Rasteramplitude zu klein oder zu groß, je nachdem ob Querdiagonale kürzer oder länger als Längsdiagonale.
- Abhilfe: Vibration vergrößern oder verkleinern.
- 12.13. *Fehler:* Auflösung der Tonwerte in den Schattenpartien fehlt.
- Ursache: Bei der Schwarz/WeißEinstellung wurde nicht die schwärzeste Bildstelle erfaßt.
- Abhilfe: Dunkelste Schwarzstelle suchen und Bildeinstellung wiederholen.
- 12.14. *Fehler:* Klischee hat *helle* und *dunkle* Streifen, die *breiter als eine Abtastlinie* sind.
- 12.14.1. Ursache: Ungleichmäßiger Abstand der einzelnen Windungen der Bildlampenwendel.
- Abhilfe: Neue Bildlampe einsetzen.

12.14.2. Ursache: Folie schlecht aufgespannt.

Abhilfe: Neue Folie aufspannen. Muß völlig *plan* liegen. Alle 4 Spannhebel gleichmäßig anziehen.

12.14.3. Ursache: Gleitschuh ist lose in der Führung.

Abhilfe: Neuen Gleitschuh einsetzen.

12.15. *Fehler*: Kurzzeitig zu tief geschnittene Streifen innerhalb einer Gravierzeile.

Ursache: Keilriemen zwischen Motor-Getriebe oder Getriebe-Tischspindel rutschen zeitweise.

Abhilfe: Keilriemen durch Riemenspanner nachspannen. Mit trockenem Tuch abreiben.

12.16. *Fehler*: Zeilenversatz, unregelmäßige Zeilen.

12.16.1. Ursache: Gerät steht nicht fest oder ist während des Betriebes angestoßen worden.

Abhilfe: Gerät mit Keilen feststellen. Während der Gravur nicht anstoßen.

12.16.2. Ursache: Verschmutzte Optikspindel.

Abhilfe: Optikspindel reinigen und mit Voltol II neu ölen.

12.16.3. Ursache: Bildrahmen lose.

Abhilfe: Bildrahmen mit Rändelmuttern *fest* anziehen.

12.17. *Fehler*: Doppelkonturen der Rückengravur.

Ursache: Weiß in der Rastergravur zu stark unterschritten.

Abhilfe: Klischee mit richtiger WeißEinstellung schneiden.

12.18. *Fehler*: Mehrere Klischees zeigen trotz gleicher Einstellung verschiedene Schnitttiefen.

12.18.1. Ursache: Stichellehre verschmutzt.

Abhilfe: Reinigung der Stichellehre und des Stichelkontaktes.

12.18.2. Ursache: Gleitschuh defekt.

Abhilfe: Gleitschuh auswechseln.

12.18.3. Ursache: Stichel lose.

Abhilfe: Stichel festziehen, wenn nicht möglich auswechseln.

12.18.4. Ursache: Stichellehrenlampe lose.

Abhilfe: Lampe festdrehen und Stichelhöhe neu einstellen.

12.19. *Fehler*: Klischee zeigt Netzfrequenzbrumm.

Ursache: Keilriemen zwischen Motor und Getriebe zu stramm.

Abhilfe: Keilriemen etwas lockern.



## 13. Bildlampenwechsel

### 13.1. Auswechseln einer Bildlampe

13.1.1. Rückwand des Gerätes abnehmen.

13.1.2. Rändelmutter abschrauben.

13.1.3. Steckbuchse (Optikeinsatz) herausnehmen.

Rändelmutter  
abschrauben(1)

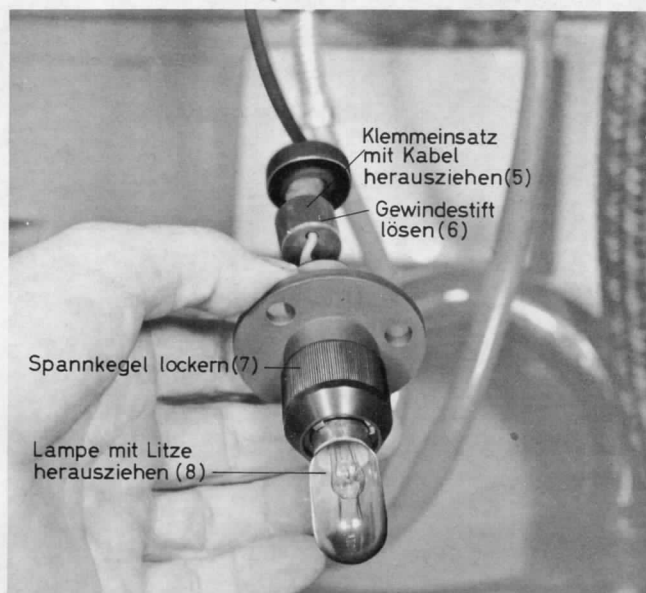


13.1.4. Die drei geschlitzten Rändelschrauben für die Bildpunkteinstellung heraus-schrauben.

13.1.5. Überwurfmutter abschrauben.



- 13.1.6. Klemmeinsatz mit Kabel herausziehen.
- 13.1.7. Gewindestifte im Klemmeinsatz lösen.
- 13.1.8. Spannkegel etwas lockern und alte Lampe mit Litze herausnehmen.



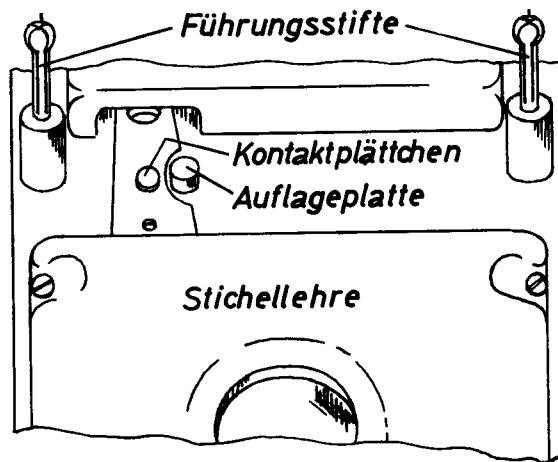
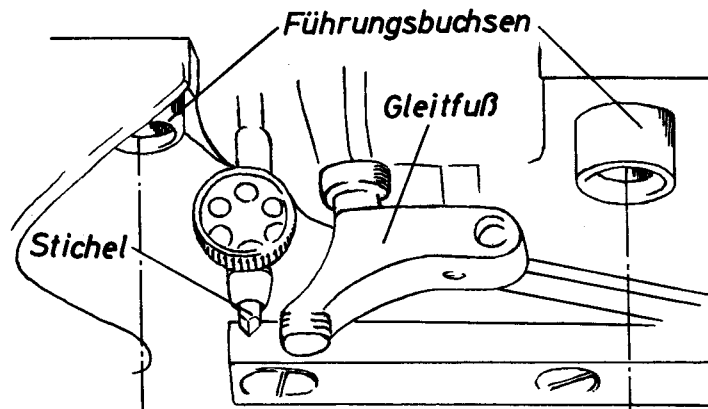
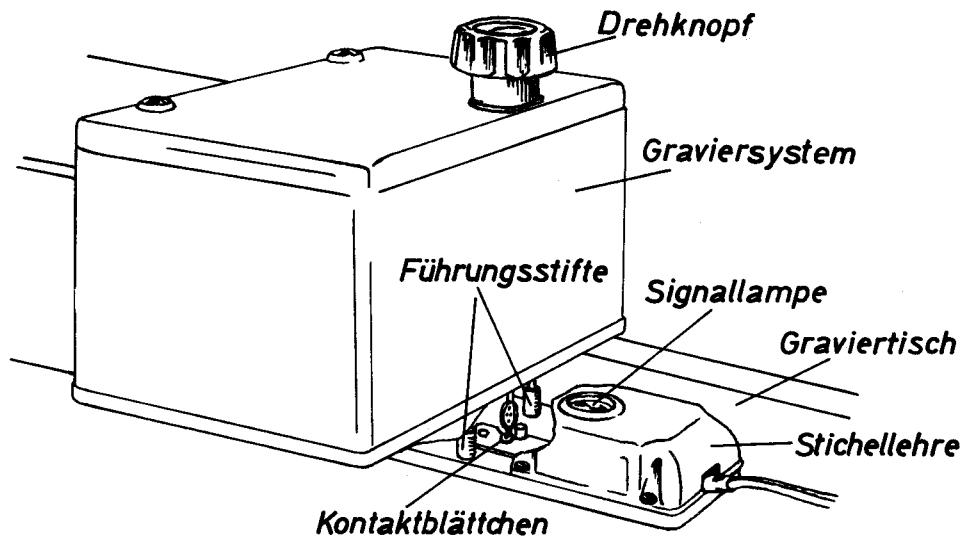
- 13.1.9. Neue Lampe mit Litze einsetzen.

*Achtung!* Lampe muß bis in den Grund der Fassung hineingedrückt werden.

- 13.1.10. Spannkegel festziehen.
- 13.1.11. Beide Adern der Lampenlitze im Klemmeinsatz festziehen.
- 13.1.12. Klemmeinsatz mit Litze in die Lampenfassung hineindrücken.
- 13.1.13. Überwurfmutter aufschrauben und festziehen.
- 13.1.14. Lampenhalter in die Steckbuchse einsetzen.
- 13.1.15. Die drei geschlitzten Rändelschrauben leicht anziehen.

## 13.2. Einstellen der maximalen Lichtausbeute

- 13.2.1. Die drei geschlitzten Rändelschrauben nur so fest ausziehen, daß sich die Lampenfassung noch zügig drehen läßt.
- 13.2.2. Lichtkegel, der aus der Optik austritt, gegen Innenwand des Gerätes richten.
- 13.2.3. Kreisrunden Lichtfleck beobachten und durch Verschiebung der Fassung größtmögliche Helligkeit einstellen.
- 13.2.4. Die drei geschlitzten Rändelschrauben fest anziehen.
- 13.2.5. Steckbuchse (Optikeinsatz) in den Optikarm einsetzen.  
Auf Führungsschlitz achten!
- 13.2.6. Rändelmutter aufschrauben und festziehen.



## 14. Nachjustieren der Stichellehre

Die Stichellehre muß wegen ihrer hohen Präzision sehr schonend behandelt werden. Die Auflageplatte für den Gleitfuß des Graviersystems und das Kontaktplättchen für die Stichelspitze müssen unbedingt sauber sein.

Die Neueinstellung der Lehre erfolgt aufgrund eines Testschnittes.

14.1. Testschnitt Seite 26 Abs. 7.3. durchführen.

14.2. Stichellehre auf die Folie auflegen und den Gravierarm vorsichtig absenken bis die Führungsstifte der Stichellehre in die entsprechenden Buchsen des Graviersystems eingreifen. Dann steht der Gleitfuß auf der Gleitplatte und die Stichelspitze über einem kleinen Kontaktplättchen.

14.3. Leuchtet die Lehrenlampe auf, so ist die Lehre zu hoch eingestellt.

**Achtung!** Justierung auf der Rückseite der Lehre. Die Justierschraube ist eine geschlitzte Madenschraube.

14.4. Mit einem Schraubenzieher Justierschraube rechts herum *im Uhrzeigersinn* verstellen. (Schrittweise von  $\frac{1}{4}$  zu  $\frac{1}{4}$  Umdrehung.)

Nach jedem Verstellen Gravierarm mit Graviersystem auf die Lehre setzen.

14.5. Kontrollieren, ob Lampe jetzt verlöscht ist.

14.6. Ist die Lampe verlöscht, Justierschraube *entgegen dem Uhrzeigersinn* so lange verstellen, bis die Lampe zu flackern beginnt.

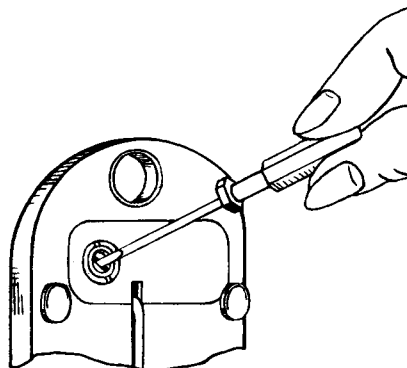
**Achtung!** Gravierarm dabei nicht berühren.

14.7. Leuchtet nach dem Absenken des Graviersystems auf die Stichellehre die Lehrenlampe nicht auf, so ist die Lehre zu niedrig eingestellt.

14.8. Mit Schraubenzieher Justierschraube auf der Rückseite der Lehre von  $\frac{1}{4}$  zu  $\frac{1}{4}$  Umdrehung *entgegen dem Uhrzeigersinn* verstellen. Nach jedem Verstellen Gravierarm mit Graviersystem auf die Lehre setzen.

14.9. Kontrollieren, ob Lampe jetzt leuchtet.

14.10. Leuchtet die Lampe, Justierschraube *im Uhrzeigersinn* so lange verstellen, bis Lampe zu flackern beginnt.





## 15. Reinigung und Schmierung

Der Klischograph bedarf einer regelmäßigen Reinigung und Schmierung. Es ist zweckmäßig die nachfolgende Schmieranweisung strikt zu befolgen. Öle und Fette sollen zwar regelmäßig, jedoch sparsam angewendet werden. Überschüssige Mengen sammeln nur unnötig Staub an und führen zu Störungen bei der Gravur. Es sind nur mitgelieferte Öle und Fette zu verwenden.

### 15.1. Schmiermittel:

Fett:    Universalfett Nr. 231

Öl :     Voltol II

          Molykote II

### 15.2. Tägliche Reinigung

15.2.1. Von Graviertisch, Gravieraufsatz, Tischspindel und Optikspindel Späne und Staub entfernen.

15.2.2. Glasplatte im Bildrahmen sorgfältig mit einem Ledertuch reinigen (Sidolin).

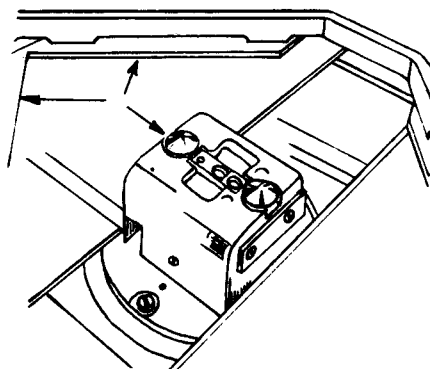
15.2.3. Optik und Fotozellen mit einem weichen Pinsel entstauben. Der Pinsel muß peinlich sauber gehalten werden.

15.2.4. Nach beendeter Arbeitszeit Gerät mit Schutzhülle abdecken.

### 15.3. Wöchentliche Schmierung

15.3.1. *Pilzumsteuerköpfe* und *Umsteuerschienen* leicht einfetten.

15.3.2. *Umsteuerschienen* aller Bildrahmen leicht einfetten.

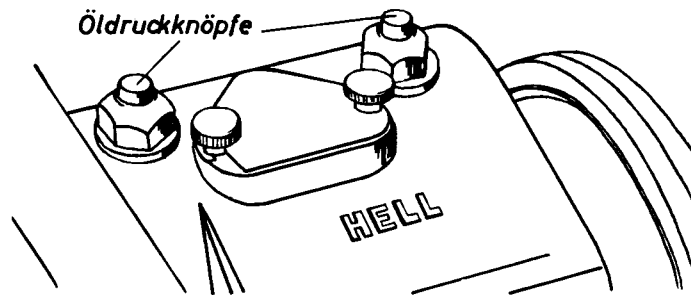


15.3.3. *Gleitfuß* auf spielfreien Sitz in den Führungsbuchsen prüfen.  
*Führungsbuchsen* ölen.

15.3.4. Aufnahmebohrung für Gravierstichel säubern. Spannschraube lösen und mit einer aufgebogenen Büroklammer eventuelle Späne vom Grund der Bohrung entfernen.

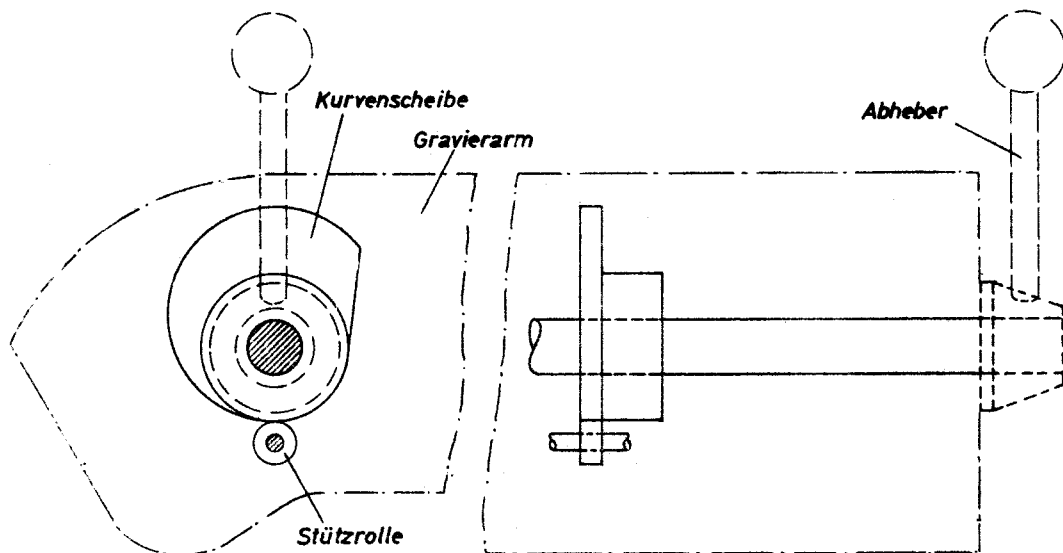


15.3.5. *Wendegertriebe* ölen. Man nimmt rechtes Abdeckblech vom Gravieraufsatz ab und dreht den Gravierarm von Hand an den Bildanfang. Bei herausgezogenem Kuppelungsknopf Betriebsschalter auf Klischee legen und Startknopf drücken. Der Tisch läuft mit kurzem Hub. Nun werden die beiden Öldruckknöpfe 10 Sek. gedrückt.



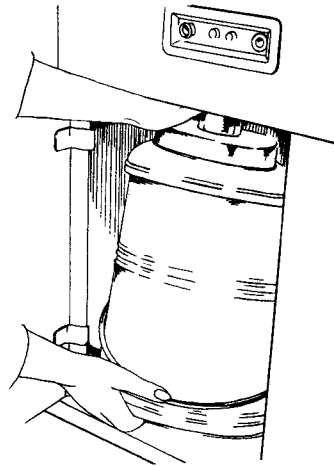
*Öldruckknöpfe für Wendegertriebe*

15.3.6. *Stützrolle* und *Kurvenscheibe* des Abhebers einfetten. Gravierarm durch die beiden Öllöcher ölen.

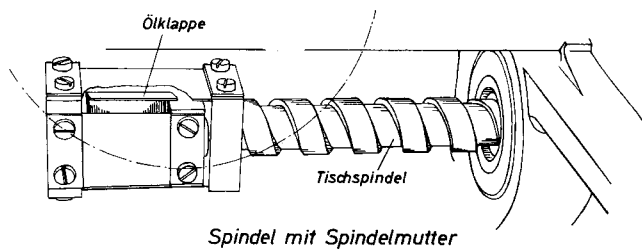


*Abheber mit Stützrolle und Kurvenscheibe*

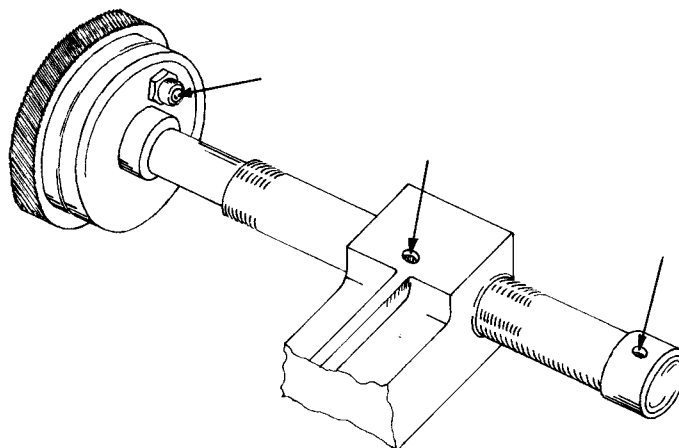
- 15.3.7. Topf und Beutel des Absaugers reinigen. Dazu Absauger in Schräglage aus dem Schrank nehmen und vom Netz trennen. Prüfen, ob der Beutel dicht ist, gegebenenfalls erneuern. Bürsten kontrollieren. Sind diese auf eine Länge von 5 mm abgenutzt, auswechseln.



- 15.3.9. Tischspindel mit trockenem Tuch reinigen und dann leicht einölen. Runden Deckel an der Vorderseite des Gravieraufsatzes abnehmen und Graviertisch so verstellen, daß Spindelmutter hinter der Öffnung steht. Ölfilz herausnehmen und in Benzin auswaschen, gelegentlich auswechseln. Ölverrat ergänzen.



- 15.3.8. Optikspindel und Muttersegment mit trockenem Tuch reinigen und mit einem nichtfusselnden Lappen leicht einölen. Vorderes und hinteres Lager der Optikspindel ölen. Pfanne in der Spindelmutter mit Öl versorgen, Öldocht gelegentlich auswechseln.



## 16. Technische Daten

Äussere Abmessungen	Breite : 108 cm Tiefe : 63 cm Höhe : 118 cm		
Gewicht	ca. : 250 kg		
Betriebsspannung	220 / 380 Volt Drehstrom, 50 / 60 Hz.		
Zulässige Netzschwankung	± 10 %		
Leistungsaufnahme	ca. 900 VA		
Sicherungsautomat	6 Amp.		
Röhrenbestückung	2 x EF 40            1 x EB 41 1 x EF 42            4 x E 84 L 3 x ECC 40        1 x 150 C 1 2 x St V 100 / 60		
Fotozellen	2 x Cäsiumzelle G I H		
Bildlampe	6 V / 15 W Nr. 1160		
Lampe für Stichellehre	10 V / 0,05 Amp.		
Betriebsspannung für Stichellehre	6 Volt		
Antrieb	Drehstrom – Motor		
Standard – Formate (45°)	<u>Format</u>	<u>Bildrahmen</u>	<u>Rückengravur Rahmen</u>
	76 x 102 mm	150 B 10	150 RG 10
	102 x 152 mm	150 B 15	150 RG 15
	152 x 203 mm	150 B 20	150 RG 20
Gross – Format (0°)	254 x 254 mm	150 B 25	entfällt
Gravierstichel	Lt. Einstell – Tabelle		
Rasterkombinationen	24 – 32	30 – 45	
	24 – 48	32 – 48	
	26 – 40	40 – 48	