

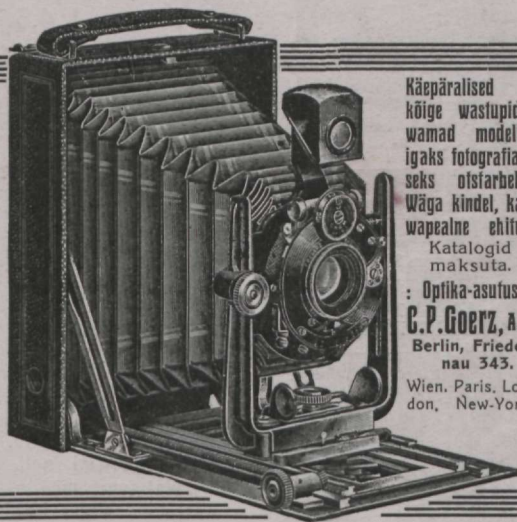
FOTOGRAFIA ÔPERAAMAT



JOH^S JA PETER

PARIKAS

Goerz Tenax



Käepäralsed ja
kõige wastupida-
wamad modellid
igaks fotografiali-
seks otstarbeks.
Wäga kindel, kar-
wapealne ehitus.

Katalogid
maksuta.

: Optika-asutus :

C. P. Goerz, A.G.

Berlin, Friede-
nau 343.

Wien, Paris, Lon-
don, New-York.

mit *Goerz*
Doppel-Anastigmaten
Dagor, Celor oder Syntor

Optika-asutus G. RODENSTOCK

München, Isartalstr. 41—43

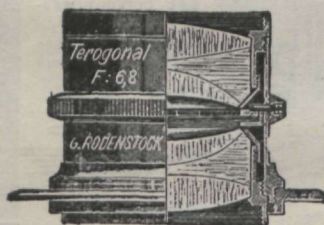
Kaksik-anastigmadid



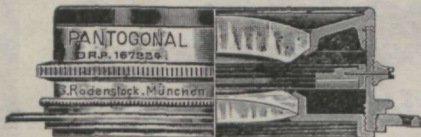
Euryar 1:6,8 —
1:5,4 — 1:4,5.
Heligonal 1:5,2
Terogonal 1:6,8
Pantogonal 135°
lainurk



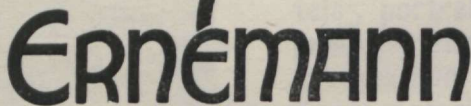
Aplanadid,
tele-, portree-,
ja projektsioni-
objektivid.
Kondensatorid.



Meie objektivid on
wõistlemata suutwu-
sega esimese
klassi instrumendid,
ning pakuwad selle
kõrwal oma moodsu-
kate hindadega tähe-
lepanemisewäärt-
wõimalust kokku hoida



Katalogid
hinnata
ja franko.



kamerad ja Ernemann'i kaksik-anastigmadid on ilmakuulsad! Need on esimeseklassilised ja väärtuslised ning kõigi paremate foto-äride läbi saada. Rikkalikult ilustatud katalogid hinnata ja franko.

HEINR. ERNEMANN A.G. DRESDEN 168

FOTOGRAFIA ÕPERAAMAT

JOHANNES JA PETER

□ PARIKAS □

□□□

JOH^S JA PETER PARIKAS'TE
FOTOGRAFIA KUNSTI- JA
KIRJASTUSE-ASUTUSE KIR-
JASTUS, TALLINNAS 1911. A.

JÄRELTRÜKKIMINE TERWELT WÕI

:: OSAKAUPA ON KEELATUD ::

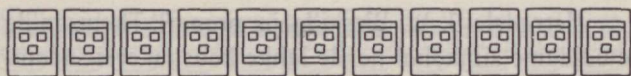
1911 AASTA 20. MÄRTSI SEADUS

ÕPERAAMAT ON TALLINNAS
1911. A. I. PUHINNAGA, SUURE
HÖBE-PURAHAGA KROONITUD

ENSV TA
Kirjandusmuuseumi
Arhiivraamatukogu

35348

J. & A. PAALMANN'I
TRÜKK, TALLINNAS



Eessõna.

Fotografia on viimaste aastate jooksul hiiglasammul edenenud, on kõigisse teaduse-, tööstuse- ja kunstialadesse sisse tunginud, nii et kulturainimene sellega oma igapäewases elus iga sammu peal otsekoheselt wõi kaudselt kokku puutub, — ta on kulturailma paratamata tarwiduseks saanud. Peale praktiklikkuse on fotografiail weel ülisuur kaswatusline ja meelelahutusline tähtsus.

Käesolewas raamatus on püütud wõimalikult lähedalt täielikku ülewaadet ja üleüldisemaid tegelikka juhatusi asja-armastajate nõuete kohaselt ning selles piiris pakkuda, mis haritud inimesel fotografiast waja oleks teada; tööpõllu laialduse pärast ei olnud mitte wõimalik mõnda haru iseäraliselt käsitada.

Keeleliselt tegi oskussõnade leidmine ja mõistete kindlaksmääramine palju raskust; kus wähegi wõimalik, on püütud üleüldiseid rahwuswahelisi fotografia oskussõnu tarwitada ja mitte tingimata uusi eestikeelseid sõnu luua. Eesti keelde juba wastuwõetud ja eestistatud wõõrakeelseid sõnu on püütud eestilaadiliselt kirjutada, muidu aga on alguswormisid (gelatin, orange, genrepilt) ja iseäranis wõõramate chemikaliat juures, eksituste eest hoidmiseks, ladinakeelseid nimesid nimetawas käändes tarwitatud.

Herradele J. W. Weski'le ja prov. A. Thomson'ile
 awaldame siinkohal nende lahke kaasabi eest südame-
 likku tänu.

Kokkuseadmise juures on järgmisi allikaid tarwi-
 tatud:

Major Ludwig David — Ratgeber im Photographie-
 ren, 56. Aufl.

Dr. E. Vogel — Taschenbuch der praktischen Photo-
 graphie.

Prof. H. Kessler — Die Photographie.

G. Pizzighelli — Anleitung zur Photographie.

Friedr. Willy Srerck jr. — Die Sportphotographie.

Prof. Sr. Stolze u. Prof. Miethe — Photographischer
 Notiz-Kalender.

Dr. R. Krügener — Kurze Anleitung zur schnellen
 Erlernung der Amateur-Photographie.

Prof. G. H. Emmerich — Lexikon für Photographie
 und Reproduktionstechnik.

Prov. A. Kuusk — Keemia I.

Anweisung über die Behandlung der Autochrom-
 platte. Société Anonyme A. Lumière & ses
 fils, Lyon.

Deutsche Farbenfilm auf Krayn-Raster. N. P. G. Verlag.
 Фотографическія Новости, СПб. 1910.

Photo-Sport, Wien 1909—1910.

Juhtunud puudusid palume wabandada ja meile
 ühes muude soowiawaldustega lahkeste teatada, et
 neid järgmise trüki juures wõiksime silmas pidada.

Tallinnas, augustil

1911. aastal.

Kokkuseadjad.





Sisukord.

Eessõna	VII
Sisukord	IX
Lühendused	XIV

I. Sissejuhatus.

1. Ajalooline ülevaade.	1
2. Fotograafilise pildi saamisest üldlõdse.	
A. Optikaline pilt	2
B. Fotograafilise pildi sündimine	3

Fotografia-aparat.

II. Objektivid.

1. Objektivid ja nende omadused	6
A. Põletiskaugus.	7
B. Walgusejõud	7
C. Waatewäli ja pildinurk.	8
D. Sügawuseeterawus	10
E. Wärwiline kõrwalekalduwus	10
F. Kumeruse kõrwalekalduwus	11
G. Pildiwälja paindumine	11
H. Wõõriti joonistus	12
I. Astigmatismus	12
J. Walewalgus ehk helkija plekk	12
2. Wahekatjad.	12
3. Objektivide ehitus ja nende iseäraldused	14
A. Mitte-achromatilised objektivid.	
a) Mitte-achromatilised üksik-objektivid	15
b) Mitte-achromatilised kaksik-objektivid	15
B. Achromatilised objektivid.	
a) Maastikulääts	16
b) Aplanadid	17
c) Anastigmadid	17
1. Kiftimata symmetrialised	18
2. Poolkiftitud miftesymmetrialised	18
3. Kiftitud miftesymmetrialised	19
4. Kiftitud symmetrialised	19
d) Laianurga-objektivid	20
e) Kauge ehk teleobjektivid	21

f) Portree-objektivid	23
g) Reproduktsioni-objektivid	23
h) Objektivikogud ja koguobjektivid	24
C. Objektivide kestad	25
4. Objektivide holdmine	26
III. Kamerad	27
1. Stativikamerad	28
2. Käsikamerad ja nende liigid; waate- ehk pildilotsijad	29
A. Kast- ehk magasinikamerad	32
B. Peeglihelgi-kamerad	33
C. Liikmetega klappkamerad	34
D. Jooksupõhjaga klappkamerad.	
a) Õhukesed, tasku- ehk n. n. universal-kamerad	35
b) Rullifilmi-kamerad	36
c) Auto-klappkamerad	36
E. Salakamerad	36
3. Stereoskobi-kamerad	37
4. Panoramakamerad	39
5. Kinematografia-aparadid	39
6. Kamerate alalholdmine ja proovimine	40
IV. Katja	41
V. Kassett	44
VI. Stativ	46
VII. Aparadi walik.	
1. Objektivi walik	48
2. Kamera walik	51
Üleswõte.	
VIII. Aparadi ülesseadimine	55
IX. Pildi sisseseadimine	55
X. Plati walgustamine	57
1. Õige walgustuse-aja määramine.	58
2. Walgustusetabelid	58

Negatiiviprotsess.

XI. Hõbedasoolade walgusetundlikkus ja fotogra- fiaplatid	62
1. Bromhõbede-gelatini kuivaplatid	62
2. Orthodromatillised platid	64
3. Isolarplatid	65
4. Film	66
5. Negatiivpaber	66

XII. Pimetoa sissesead ja tarbeasjad 67

XIII. Toimetused pimetoas (laboratoriumis) ja negatiivide walmistöödamine.

XI

1. Plattide ja filmi kassetidesse panemine 71

2. Ilmutamine.

A. Sissejuhatus ja ilmutajate mitmekesisus 73

B. Ilmutajate kokkusead. 74

a) Koncentr. glycin-ilmutaja 75

b) Hydrochinon-ilmutaja 76

c) Metolhydrochinon-ilmutaja 76

d) Rauaoxalat-ilmutaja 77

e) Pyrogallolpotasch-ilmutaja 77

C. Plattide ilmutamine 78

D. Kahtlaselt ja waleste walgustatud plattide ilmutamine 80

E. Filmi ilmutamine 83

F. Orthochromatiliste plattide ilmutamine 84

G. Aeglane ilmutamine 84

3. Negatiivide kinnitamine. 85

4. Negatiivide pesemine ja kuivatamine 87

5. Negatiivide omadused, wead, nende põhjused ja parandamine.

A. Head negatiivid 88

B. Puudulikud negatiivid 89

a) Kõwad negatiivid 89

b) Pehmed negatiivid 89

c) Nõrgad negatiivid 89

d) Õredad negatiivid 90

e) Tihedad negatiivid 90

f) Udustatud negatiivid 1—6 90

g) Segaste konturidega negatiivid 1—3 92

h) Läbipaistwate nurkadega negatiivid 93

i) Gelatinikord lõõb end lahti jne. 93

j) Plekid, täpid, wiirud, jooned 93

k) Solarisatsioon 93

6. Puudulikkude negatiivide parandamine.

A. Negatiivide kõwendamine 94

a) Sublimat-kõwendaja 94

b) Uran-kõwendaja 96

B. Tihedate negatiivide nõrgendamine 96

a) Udustatud negatiivide nõrgendamine 97

b) Liig kõwade negatiivide nõrgendamine 97

c) Osakaupa nõrgendamine 98

7. Plattide lakkimine 98

8. Negatiivide refuserimine 99

XIV. Märg kollodüumiprotsess	102
XV. Ferrotüpia	102
XVI. Tähtsad põhjused	103

Positiiviprotsess 106

XVII. Väljakoperimise-paberid ja nendega ümberkäimine 107

1. Celloidinipaber	
A. Koperimine	107
B. Toonimine ja kinnitamine	110
a) Toonimine kullaga, ühes kinnitamisega (tooniv-kinnitaja)	111
b) Toonimine kullaga, kinnitamisest lahus	113
c) Toonimine platinaga	114
d) Toonimine kulla ja platinaga	115
C. Pesemine ja kuivatamine	116
D. Lõikamine, kleepimine ja satinerimine	116
E. Celloidinipiltide ilmutamine	119
F. Ülekoperitud piltide nõrgendamine	120
2. Aristopaber	120
3. Munawalge-paberid	
A. Albuminipaber	122
B. Protalbinipaber	123
4. Isetooniv-paberid	123
5. Raua sinifrükk	124
6. Wead väljakoperitavate piltide juures A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L	125

XVIII. Ilmutamisepaberid 127

1. Bromhõbeda-paber	127
A. Walgustamine	127
B. Ilmutamine	128
C. Selgitamine ja kinnitamine	129
2. Chlorbromhõbeda-paberid ja nendega ümberkäimine	130
3. Brom- ja chlorbromhõbeda-piltide toonimine	132
A. Sepiafoon	132
B. Punakaspruun toon	132
C. Sinine toon	133
D. Sinakasroheline toon	133
E. Violet toon	133
4. Brom- ja chlorbromhõbeda-piltide kõvendamine ja nõrgendamine	134
A. Brom- ja chlorbromhõbeda-piltide kõvendamine	134
B. Nõrgendamine	134

XIX. Positivi retusch	135
XX. Piltide kolorerimine	136
XXI. Piltide walmistegemine ja sisseraamimine.	
1. Wäljalõige	139
2. Piltide walmistegemine ja kartonerimine	140
3. Raamimine	140
XXII. Moodsad koperimisewiisid.	140
1. Platina-trükk	141
A. Platina wäljakoperimise-paberid	142
B. Ilmutamispaberid	142
2. Pigmenti- ehk sõetrükk	144
A. Sensibiliserimine	145
B. Kuiwatamine ja alalhoidmine	146
C. Koperimine	146
D. Ülekandmine ja ilmutamine	147
E. Kahekordne ülekandmine	148
F. Pigmentitrüki lihtsendus, Bühleri sõepaber, klaasile ülekandmine jne.	149
3. Gummitrükk	150
A. Negativi ja paberi walik ning selle liimimine	150
B. Wärwide walik	151
C. Sulatised paberi preparerimiseks ja paberikate esimeseks trükiks	151
D. Koperimine	152
E. Ilmutamine	153
F. Paberikate lasuri- ja warjutrükiks	154
G. Gummitrüki selgitamine ja walmistegemine	155
4. Õlitrükk	155
5. Ozobromi-trükk	158
6. Bromhõbeda-pigmenti protsess	159
7. Katatypia	160
8. Askau	160
XXIII. Diapositiivid	161
XXIV. Suurendamine, vähendamine ja projektsion	162
1. Suurendamine	163
2. Vähendamine	167
3. Projektsion	167
XXV. Fotografia loomulikkudes wärwides	168
1. Kolmewärwi-fotografia ja -trükk	169
2. Wärviline fotografia ühe ainsa üleswõttega.	
A. Sissejuhatus	172
B. Walgustamine	173
C. Edaspidised toimetused	174

XXVI. Fotografia käsitamine.

1. Maastiku ülesvõtted	175
A. Ülesvõtte ja seisukoha valik	176
B. Ruumi jaotus, tasakaal, motiiv, teravus, segasus, staffage	177
C. Pildi kokkukõla, õhk, pilved	179
D. Lumemaastikud ülesvõtted õõsisel valgustusel ja välkudest	179
2. Portree-ülesvõtted	180
A. Portree-ülesvõtted väljas	181
B. Portree-ülesvõtted eluruumides	181
C. Ateljee	182
D. Portree-ülesvõtted magnesiumivalgusel	182
E. Tagasein	185
F. Perspektiiv	186
G. Mõned tulusad näpunäited	186
H. Kogupildid	187
I. Genrepilt	187
3. Arhitekturi ülesvõtted	
A. Välised	189
B. Siseruumid	189
4. Moment-ülesvõtted	190

XXVII. Reisil

190

Lisa

I a. Meetrimeetrid	193
II a. Keemia-ainete tabel	194
III a. Fotografia kohta käivad seadused	202
IV a. Liikuvate asjade valgustamise kiiruse alammäär	204



Lühendused tähendavad:

gr. = gramm.

cm. = centimeeter.

mm. = millimeeter.

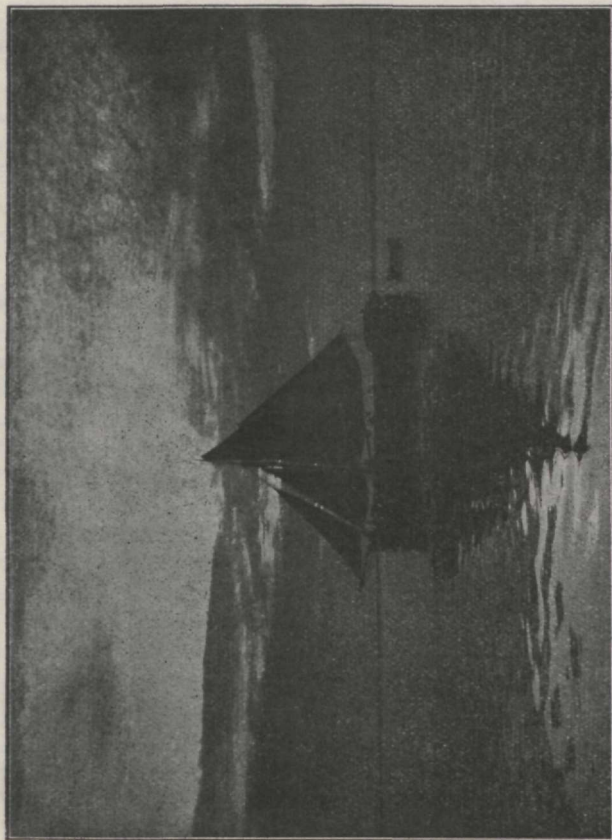
ccm. = kubik- (ehk kant-) centimeeter.

° C. = soojamõõtja kraadid Celsiuse järele (1° Celsiuse järele on $\frac{4}{5}$ ° Réaumuri — R. — järele).

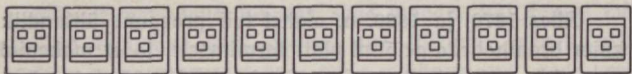
1 : 10 } = näitavad, mitu grammi ainet teatava määra vedeliku
 5 : 100 jne. } (vee) sees sulatada, näit.: 1 gr. — 10 ccm. sees jne.

‰ = protsent, näitab, mitu grammi 100 peale võtta tuleb;
 näit. 10‰ = 10 gr. ühest ja 90 gr. teisest ainek.





Üles võõtetud Ėrnemann'i kamera ja Ėrnemann'i kaksik-anastigmatidiga.



1. Sissejuhatus.

Fotografia — valgusepildistuse (päewapildistuse) all mõistetakse piltide saamist valguse mõjul keemialiste ainete muutumise läbi. Selleks tarwitatakse pea-asjalikult kolme hõbedasoola: brom-, jod- ja chlorhõbedat.

1. Ajalooline ülevaade.

Ehk fotografia küll uue aja leidus on, tunti juba väga wanaste keemialisi muutuwusi, lagunemisi, mida valguse mõjuawalduseks peeti. Juba wanadel egiptlastel pidi hõbedasoolade valgusefundlikkus tuttaw olema, vähemalt arwatakse seda sellest, et muumiate ümber mähitud riides hõbedat leidis, kui need hieroglifidega kaetud oliwad. Halle arst ja teadlane Joh. Heinr. Schulze on, nagu teatatakse, 1727. a. esimesena hõbedasooladega praktilalisi katseid teinud.

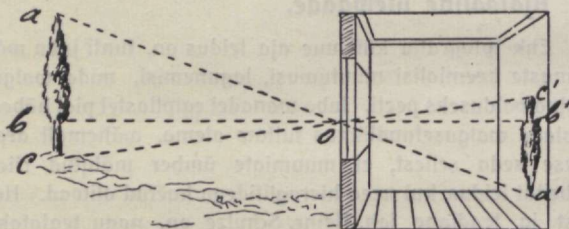
Fotografia tõsised ülesleidjad on kaks prantslast, D a - g u e r r e ja N i e p c e, kes a. 1837—1839 c a m e r a o b - s c u r a abil üleswõtteid hakkasiwad tegema. Tegelikult oli sellel aga vähe tähtsust, sest et üleswõtteid esialgu 4—8 tundi, hiljem 15—30 minutit walgustama pidi, misjuures ainult üks positiiviline pilt saadi. Pealegi oli see töötamisewiis liig kallis.

Suureks edusammuks oli 1851. a. „märja kollodiumi“ platiga töötamisewiisi ülesleidmine. Selle juures oli pildikorra kandjaks klaas, ja saadud negatiivisest pildist wõis soowitawat arwu positiivisid koperida. Ka walgustamise-aeg oli märksa lühem. Siiski oli ka see töötamisewiis weel liig keeruline ja ainult piiratud ringkonnale kättesaadaw. Et iga platti otse üleswõtte eel pidi walmistama, siis jäi nii mõnigi üleswõtte tegemata.

Alles 1870. ja 1880. a. wahel tuli praegune ülitundlik kuiw bromhõbeda-gelatini platt tarwitusele, ja et waheajal muu fotografiatehnik palju oli edenenud, töötamine kergemaks ja lihtsamaks läinud, siis sai fotografia ruttu üleüldiseks.

2. Fotografialise pildi saamisest üleüldse.

A. Optikaline pilt. Optikalise pildi saamiseks mõikab juba augukene pimedakstehtud toa aknaluugis. Kudas niisugune pilt sünnib, näitab joonistus 1.



Pilt 1.

Igaühte meile nähtawat, s. o. walgustatud asja võib omale kui suurt hulka walgustatud punktisid ette kujutada, mis igasse külge walgusekiireid välja saadawad; nende kiirte läbi, mis meie silma sattuwad, saabki asi meile nähtawaks. Niisama lähewad igast asja punktist walgusekiired läbi aknaluugi augukese ja sealt otse edasi, kuni eesolewa seinani ning walgustawad seal igaüks oma punkti pilti. On arusaadaw, et tuppa punktisse a' walgusekiired ainult a -st wõiwad langeda, sest et a' ao pikenduses seisab. Sellepärast võib nimetatud punkt seinal ainult seda walgust tagasi anda — kujutada, mis wärwi ja kuju poolest a -ga ühte käib. Seesama maksab ka punktide b' ja c' kohta. Kõigi punktide pildid kokkuwõetult annawad asja joonistuse, ja nii ilmub seinal ümberpööratud puu kuju. Selle peale waatamata, kui kaugel asi ise on, suureneb

wõi väheneb selle kujutus seda mööda, kui kaugel wõi ligidal tagumine sein august on. Niisama oleneb pildi selgus augu suuruselt ära; mida wäiksem auk, seda terawam, kuid seda nõrgemalt walgustatud pilt.

B. Fotografilise pildi sündimine. Meid ümbritsewatest asjadest päwapildi saamiseks kõige lihtsam aparat on pikerik walgusekindel kast, mille ühes otsas peenike, nõelajämedune auk on (auk-kamera); sellega töötamine on aga wäga piiratud.

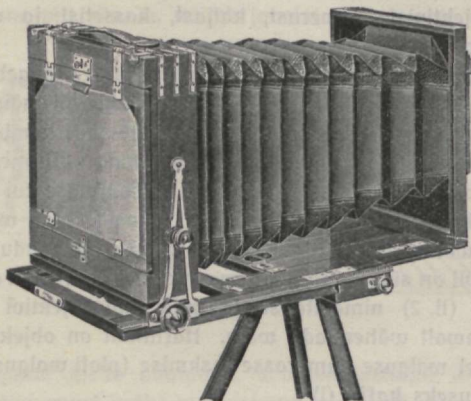
Harilikult tarwitatakse päwapildistamiseks aparati, mis objektivist, kamerast, katjast, kassetist ja stativist koos seisab.

Tähtsam ülesanne pildi sündimise juures langeb **objektiivi** (ll. 3 jne.) peale. Fotografia-objektive all mõistetakse metallist torude sisse kinnitatud klaasläätsade kombinatsioonid, mis optikalist pilti suudawad anda. Mitmesugusid objektivisid jaotatakse nende kuju ja suutwuse kui ka selle järele, kas nad ühest wõi mitmest klaasläätsast, wiimased ühest wõi mitmest klaasisordist kokku on pandud. Igal objektivil on sissesead, mida *w a h e k a t j a k s*, *d i a f r a g m a k s* (ll. 2) nimetatakse ja mille läbi objektiivi awaust soowitawalt vähendada wõib. Harilikult on objektiivi küljes weel walguse kamerasse laskmise (plati walgustamise) korralduseks **katja** (IV).

Kamera seisab kahest lõõtsaga ühendatud raamist koos (pilt 2), mille esimese otslaua keskele objektiiv kruwitakse; tagumises raamis leiduwa õnara sees on hingede küljes liikuw *m a t t k l a a s*, mille peal objektiivist kamerasse paistew pilt nähtawaks saab. Mattklaas peab just selle koha peal seisma, kuhu üleswõtte ajal walgusetundlik platt **kassetis** (õhukeses walgusekindlas, siibri läbi awatawas kastikeses) paigutatakse. Kamera keskmine osa — lõõts — sünnitab täieste pimedat ruumi, mida pikendada ja lühendada wõib. Objektiivi läbi kamerasse langew pilt on objektivist ainult ühes kindlas mattklaasi kauguses teraw, igas teises kauguses aga enam wõi vähem segane. Pildi mattklaasile terawaks seadmiseks tuleb mattklaasi ja

objektivi vahet lühendada või pikendada, kuni pilt kõige suurema teravuse omandab. Et kamerat soovitatavalt üles seada ja et see ülesvõtte ajal kindlaste paigal seiksaks, kruvitakse kamera **stativi** — kolmjala — peale.

Soovitakse nüüd fotograferida, siis seatakse stativi peale kruvitud kamera, millel objektiv ja katja küljes — objektiviiga ülesvõetava asja poole — üles, avatakse objektiv ja seatakse asja pilt võimalikult teravalt mattklaasi peale sisse. Siis kaetakse objektiv jälle kinni,



Pilt 2.

tõstetakse mattklaas kohalt ära, lükatakse selle asemele kassett — millesse enne pimedas toas punase tule juures valgusetundlik platt on pandud — ja tõmmatakse kasseti siiber lahti. Plati valgustamine — eksponerimine — sünnib objektivi avamise ja kinnikatmise läbi. Nüüd lükatakse kasseti siiber jälle kinni ja võetakse kassett kamera küljest ära. Valgusetundliku korra peale ülesvõetud pilt on esiootsa nägemata ja saab alles kohastes keemialistes sulatistes leotamise läbi nähtavaks. Alles pimedas toas punase tule juures võib kassetti avada ja edaspidiseid toimetusi platiga ette võtta, nimelt: a) pildi nähtavaks-

tegemist ehk ilmutamist, *b)* walgusekartmataks tegemist, kinnitamist.

Nii saadud pilt — **negatiiviks** nimetatud — annab üleswõetud asjast ümberpööratud toonidega kujutuse, s. o. üleswõetud asja heledad kohad on negatiivil mustad — läbipaistmatad, kuna asja tumedad kohad (warjud) sellewastu läbipaistwad — walged on.

Et loomulikku, **positiv**-pilti saada, peab walgust läbi selle negatiivlise plati uueste ühe teise walgusetundliku korra peale mõjuda laskma. See sünnib, kui walgusetundlikku paberit negatiivlise plati wastu muljutakse ja nii walguse kätte pandakse. Selle läbi tumeneb paber plati läbipaistwatel kohtadel, loomulikkusega ühtekäiwalt. Platt on seega wahemees, kui pärispildi kawa — schablon.

□ □ □



„Netteli“ üleswõtte.
Nettel Camerawerk
Sonthheim a. Neckar.

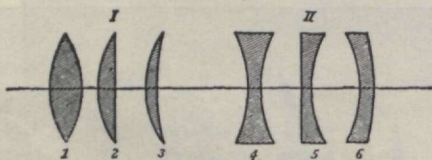
Markuse kirik
:: Venedigus ::



II. Objektivid.

1. Objektivid ja nende omadused.

Klaaskehasid, mis mõlemalt poolt kumerad või ühest küljest tasased ja teisest küljest kumerad, hüütakse läätsadeks (pilt 3). Niiisugusid läätsasid, mis keskelt paksemad on kui servast, s. o. kumerad, nimetatakse koguwateks (konvex) ehk positiiv-läätsadeks, sest et nad endist läbi tungivaid valgusekiireid üksteisele ligendavad (pilt 3 — 1, 2, 3), nagu seda näituseks päewaklaas teeb, ja see läbi asjast õige, nähtawa pildi annawad.



Pilt 3.

Läätsasid, mis servast paksemad on kui keskelt, s. o. õõnsad, hüütakse lahutawateks (konkav) ehk negatiiv-läätsadeks, sest et nad endist läbi minewaid valgusekiireid laiali saadawad (pilt 3 — 4, 5, 6). Pildil kujutatud läätsadest nimetatakse 3. ja 6. ka meniskusteks ehk õõneskumerateks.

On koguwa lääts metallist toru sisse kinnitatud (mis valgusereflekside ärahoidmiseks seest must), siis võib seda kui fotografia-objektiivi tarwitada. Et selle juures valgusekiired läbi klaasi peawad tungima, juhatakse nad klaasi sisse kui ka sellest välja minnes oma esialgsest õigest sihist kõrwale — murduwad, mis läbi igast asja valgustatud punktist välja tulnud valgusekiired läätsa taga jälle kogunewad; kuid ainult ühes täieste kindlas

kauguses — objektivi põletiskauguses. Läätsa — objektivi — tarvitamisel on valguse sissetungimise avandus suurem kui auk-kamera juures; seeläbi mõjub pildi sünnitamisel rohkem valgusekiireid kaasa, ja saadakse mattklaasile — peale suurema teravuse — ka walgem pilt.

Objektiivide õige tarvitamise ja hindamise pärast peab nende omadusi tundma ja teadma, kudas neid järele peab proovima. Seda toimetatakse nende järgmiste omaduste järele:

A. Põletiskauguse ehk fokuse all mõistetakse mattklaasi kaugust objektivi optikalisest keskkohast pärast otsatuse (umbes 100 meetrit kaugete asjade) peale sisseseadimist; arwates, et sealt kõik valgusekiired läätsa parallel tabawad. Otsatuse peale sissesetatult on kõik kauged punktid terawad. Mattklaasi ja objektivi wahet ligemate asjade sisseseadimise juures hüütakse pildikauguseks, mis seda pikem on, mida ligemal asi objektivile seisab. Nii on igal objektivil ainult üks põletiskaugus, kuid mitu pildikaugust. Objektivi optikaline keskpunkt ei ole tuntaw; kaksik-objektiivide juures on see wahekatja ligiduses ning määratakse sellepärast põletiskaugust ja pildikaugust praktiliselt rahuloldawa täiusega, millimeetri-mõõduga mattklaasi ja wahekatja wahet mõõtes. Karwapealsemalt leiame põletiskauguse pikkuse, kui ühe asja nii sisse seadime, et selle valgusepilt loomulikus suuruses ilmub; nüüd mõõdame mattklaasi ja üleswõetawa asja wahet ning jagame selle neljale; saadud arw näitabki meile objektivi põletiskaugust. Suuremalt jaolt on see juba objektiviidel üles antud, muidu aga hinnakirjadest näha. Põletiskauguse pikkuse järele kujuneb pildi suurus: mida pikem see on, seda suurem võib ka platt olla ja seda suurema kuju omandawad üksikud asjad.

B. Walgusejõud. Objektivi valgusejõuks nimetatakse selle suutwust, klaasläätsa läbi vähemat või rohkemat kogu valgusekiireid pildi sünnitamiseks kamerasse tungida lasta. Walguse jõu määrab valguse rohkus, mis läätsa awandusest sisse mahub; ka oleneb see läätsa

lābimõõdu kui ka selle põletiskauguse järele. Mida suurem läätsa lābimõõt, põletiskaugusega võrreldes, seda walgusejõulisem on objektiv, seda walgem on pilt mattklaasi peal ja seda kiiremalt mõjub see plati tundliku korra peale. Kahest ühepikkuse põletiskaugusega objektivist on see walgusejõulisem, mille läätsade lābimõõt suurem on; ümberpöördukt — kui läätsade lābimõõt ühesuurne, on lühema põletiskaugusega objektiv walgusejõulisem; kõige walgusejõulisem on see objektiv, millel kõige suurem mõjuw awandus ja kõige lühem põletiskaugus.

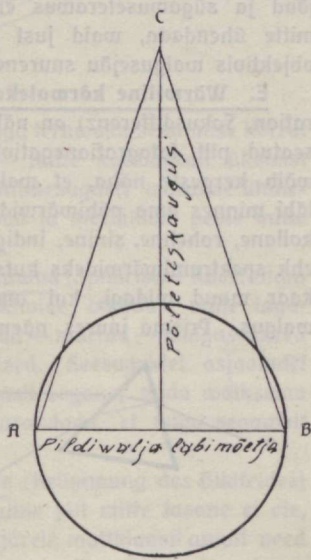
Objektivi mõjuwa awanduse (wahekatja — II, 2) „lābimõõtu, mis põletiskauguse peale jagatud“, hüütakse *relatiiv-, võrreldawaks awanduseks* (walgusejõuks). Nii näituseks on objektivi juures, mille põletiskaugus 200 mm. ja läätsa lābimõõt 20 mm., relativ-awandus $\frac{20}{200} = \frac{1}{10}$, s. o. üks kümnendik põletiskaugusest. Walgusejõudu arwatakse murdudes $\frac{5}{10}$, $\frac{5}{10}$ (ka 1:10), mille juures 5 (fokus) põletiskaugust tähendab. Õige wäärtus, mis optika-asutuste hinnakirjades üles antud, saadakse, kui mitte oletat, waid „mõjuw“ (wirksame) awandus arwesse wõetakse. Ühesuurnuse relativ-awandusega objektivid on ühesuguse walgusejõuga ja nõuawad ühekauast walgustamist. Et arusaadawaks teha, missuguse walgusejõuga — ja wahekatjaga — see wõi teine üleswõte tehtud on, üteldakse: 5:8, 5:16, 5:32 jne. Mida suurem jagaja arw, seda wāhem on walgusejõud; nii on 5:8 walgusejõulisem kui järgmised.

Peale eelpool-toodud wālja-arwamise awaldawad walgusejõu peale mõju weel läätsaklaasi puhtus (walgusekiirte lābilaskmise suutwus), läätsade rohkus, kitt; tihti on ka uued objektivid walgusejõulisemad kui wanad, sest et klaasid päikese ja õhumuutuste all aja jooksul sagedaste kannatawad.

C. Waatewāli ja pildinurk. Waatewālja all mõistetakse objektivist ülenāhtawat pildiwālja. Kui mingit objektivi suurema kamera ette kruwida, kui see sellele harilikult

kohane on (näit. 9×12 cm. objektiv 18×24 cm. kamera ette), siis saame, lõpmatuse peale sisse seades, mattklaasile pildiwälja, mis ümariku ratta kujuline (waatewäli, üleüldine pildiwäli), s. o. objektiv töötab ainult ühe featud ringi mattklaasil wälja, mille keskpaik ainult teraw on (tarwitataw pildiwäli), kuna serwad ja nurgad segaseks ning tühjaks jääwad. Tarwitataw pilt suureneb, kui wahekatjat wähendada. Sellest ringist tuleb nüüd kandiline pilt wälja lõigata. Meie harilikkude pildiformatide nõutawa tarwitatawa pildiwälja läbimõõt oleks — 9×12 cm. juures 15 cm., 13×18 cm. — 22,2 cm., 18×24 cm. — 30 cm. Siin on muidugi arwatud, et objektivi telg just plati keskkohale tuleb. Kui, nagu tihti maastikkude üleswõtete juures, objektivi ülesse- wõi allapoole tõugatakse, tuleb ette, et plati nurgad wäljapoole pildiwälja — ja sellega walgustamata — jääwad. Kui enam tegewusewabadust soowitakse, wõetagu suurema pildiwälja läbimõõduga objektivi.

Kui pildiwälja läbimõõtja lõpupunktid objektivi optikalise keskpunkti ühendada, siis sünnitawad need jooned nurga, mida pildinurgaks hüütakse. Seda wõib teada saada, kui peale õige kaugele olewa asja sisseseadmist pildiwälja läbimõõtjat mattklaasil mõõdetakse (pilt 4, AB). Siis tõmmatakse selle keskele loodjoon — mille pikus objektivi põletiskaugusega üks olgu — ja ühendatakse selle otsapunkt C õige joone AB lõpupunktidega; nii saadud nurka ACB, mida ühendajad piirawad, nimetatakse objektivi pildinurgaks ja see

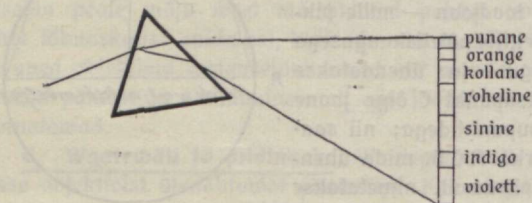


Pilt 4.

antakse kraadides teada. Anastigmatide (II. 3. A. c) tarwitataw pildiwäli ja sellega ka tarwitataw pildinurk on suurem kui aplanatidel (II. 3. A. b.). Kõige suurem pildiwäli on n. n. laianurga-objektividel (II. 3. B. d.).

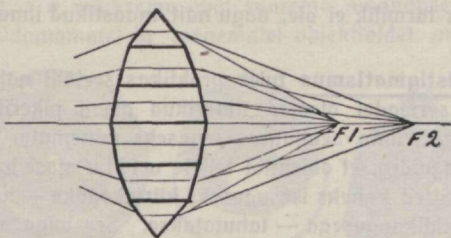
D. Sügawuseferawuse (fokusesügawuse) all mõistetakse seda objektivide omadust — suutvust —, asju ka ees- ja tagapool terawalt sisseseatud punkti weel terawalt joonistada, s. o. terawuse laienemist sügawuses. See kasvab põletiskauguse kui ka wahekatja wäiksenemisega. Mida ligemal terawaks seatud punkt objektivile seisab, seda wähem on sügawuseferawus. Terawalt sisseseatud punktist ulatab terawus tahapoole kaugemale kui ettepoole. Kõigil ühesuguse põletiskauguse ja ühesuuruse wahekatjaga objektividel on ühesugune sügawuseferawus. See oleneb kõigi objektiviitõugude juures ainult nendest asjaoludest, pea-asjalikult aga walgusejõust ära. Iseäranis suur walgusejõud ja sügawuseferawus ei lase endid ühes objektivis mitte ühendada, waid just sügawuseferawus peab igas objektivis walgusejõu suurenemisega wähenema.

E. Wärviline kõrwalekalduvus (Chromatische Aberration, Fokusdifferenz) on nähtus, et mattklaasile terawalt seatud pilt fotografianegativis segane tuleb. Katse läbi wõib kergeste näha, et walge walgusekiir klaasprismast läbi minnes oma põhiwärideks laguneb: punane, orange, kollane, roheline, sinine, indigo ja violett, mida wikerkaar- ehk spektrumiwärideks kutsutakse. Ei ole ju ka wikerkaar muud midagi, kui oma põhiwärideks lahutatud walgus. Prisma juures näeme ühtlasi wärvilisi walguse-



Pilt 5.

kiireid nende õigest teest kõrwale kalduwat — murduwat — ja see wärwide kaldumine on igal wärwil isesugune. Punane murdub kõige wähem, violett kõige rohkem (pilt 5). Seesama nähtus avaldab ennast iga hariliku koguwa läätsa juures, mida kui hulgast prismadest kokkupandud klaaskeha ette wõib kujutada (pilt 6), nii et iga üksik walgusekiir selles oma põhiwärwideks lahutatakse ja murtakse. Ka siin kalduwad rohkem murduwad sinised ja violett kiired enam kõrwale; nende kogumisepunkt — fokus — milles pilt meile nähtawaks saab, on seega läätsa ligemal (f1) kui kollastel ja punastel (f2).



Pilt 6.

Nii peab hariliku koguwa läätsaga terawaks-seadimise korral mitu üksteise taga seiswat — mitte kartwapealt üksteist katwat — pilti sündima, mis mitmesuguste wärwide ühinemise kauguse järele kujunewad ja mattklaasi peale mitte just terawat kogupilti ei anna.

f. Kumeruse kõrwalekalduvus (Sphärische Aberration) on halwaste ehitatud lihtobjektiivide omadus, mille tagajärjel läätsa serwast läbitunginud — murtud — walgusekiired ennem ühinewad kui keskmised. Seesugustel asjaoludel saadud kujutus tuleb mattklaasil segane, mida wäiksema wahekatjaga niipalju wõib parandada, et wiga segawalt silma et forka.

6. Pildiwälja paindumine (Krümmung des Bildfeldes) põhjeneb selle peal, et optikaline pilt mitte tasane ei ole, waid kumer, painutatud, mille järele mattklaasil ainult need punktid terawad on, milledega see otsekoheses ühenduses

seisab. Kui kauget asja objektivi täie awandusega sisse seadida, siis wõib märgata, et ainult keskpaik teraw on ja serwade poole järk-järgult ikka wäheneb. Seatakse aga serwad terawaks, siis on jälle keskpaik segane.

H. Wõõriti joonistus ilmub sellest, et õiged jooned pildil painutatult kujutatakse, ja seda enam, mida ligemal nad serwale seisawad. Wiga oleneb siin läätsaklaasi mitte-ühesugusest paksusest, mille tagajärjel serwast läbi funginud walgusekiired teisiti murduvad, kui keskmised. Selle weaga objektiviisid wõib fotograferimiseks ainult seal tarwitada, kus pildiserwa õieti joonistus — õigelt joonistus — mitte tingimata tarwilik ei ole, nagu näit. maastikud ilma ehitusteta j. m.

1. Astigmatismus tuleb praktikas seeläbi nähtawale, et pildi serwadel olewad ümarikud asjad pikerikkudeks wenitatakse, ilma sealjuures segaseks minemata. See on asjaolu tagajärg, et objektivi teljele w i l t u sisse langewad walgusekiired kaheks isesuguseks kiirtekoguks — kahe isesuguse pildikaugusega — lahutatakse. See wiga on kõigil objektividel — peale a n a s t i g m a t i d e — kui neid ilma wahekatjata tarwitatakse.

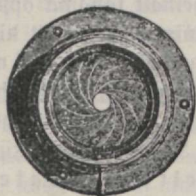
J. Walewalgus ehk helkija plekk on wiga, mis halwaste ehitatud objektivide juures wahest ette tuleb. Helkija plekk on mitmekordselt kokkupandud läätsade poleritud klaasikülgede peegeldus, mida mattklaasil tihti juba palja silmaga kui nõrka udu wõib märgata. Seda wiga, mida küll harwa ette tuleb, on wõimata kõrwale saata.

2. Wahekatjad (Diaphragmen — Blenden — диафрагмы).

Objektivi awanduse wähenemiseks tarwitatakse wahekatjat, millel ülesandeks on pildi terawust niihästi sügawuse kui ka külgede — serwade — poole tõsta ja üle terwe plati ühetasaselt laiali laotada, sellega tarwitatawat pildiwälja suurendada. Objektivi täie awandusega mattklaasi keskpaiga peale terawaks-seatud pilt ei ole mitte üle terwe plati ühetasaselt teraw. Terawus wäheneb pikkamööda

(mitmesuguste eelpool-nimetatud objektiviwigade tagajärjel) plati serwade poole ja nimelt objektivi headust mõõda enam wõi vähem. Nii on näituseks aplanafide serwaterawus ikka nõrgem kui anastigmatidel. Edasi wõime tähele panna, et objektivi täie awanduse juures sügawuseferawus — üksteise taga seiswate asjade kohta — soowida üle jätab.

Oma ehituse järele jaotatakse wahekatjaid iris-, rotatsioni- ja piste-wahekatjateks. Suuremalt osalt tarwitatakse iris-wahekatjat (p. 7); see on objektiviga kindlalt ühendatud, seisab õhukestest sirbisarnastest lehekkestest koos, mis wändakese ehk ratta pööramise läbi koomale wõi laiemale lähewad, s. o. wäiksema wõi suurema awanduse sünnitawad. Odawamatel ja wanematel objektividel on piste-



Pilt 7.



Pilt 8.



Pilt 9.

(pilt 9) wõi rotatsioni- (rewolwer-) wahekatjad (pilt 8). Wahekatjate awanduse suurust awaldatakse mitmet wiisi, kas läbimõõtu millimeetrites (nagu Zeiss) wõi täie awandusega wõrreldes, wõi — nagu suurema osa objektivide juures — relativ walgustuse arwu läbi. Kahjuks ei ole mitte ühtlast jaotust, kuid iga optika-asutuse hinnakiri annab oma objektivide wahekatjate üle selgemaid teateid.

Mida wäiksem wahekatja awandus, seda vähem walgust wõib walgusefundliku plati peale tungida ning seda kauem tuleb walgustada. Pildi heledus kui ka walgustamise-aeg suureneb wõi väheneb kwadradis (iseenesega kaswata-tult). Kui näit. objektivi-wahekatja 2 cm. awanduse juures 1 sekund walgustada tuleks, siis peab sellesama objektiviga ja niisamasuguse walguse juures 1 cm. wahekatja awandusega mitte 2, waid 4 sek. ja $1\frac{1}{2}$ cm. awandusega 16 sek.

(4×4) valgustama. Wahekatja awandus ei wõi wähem kui $\frac{1}{150}$ põletiskaugusest olla.

3. Objektivide ehitus ja nende iseäraldused.

Fotografia optikateadus on suure hulga mitmet wiisi valmistatud objektivisid loonud, milledest iga üksik ühe teatud, mitte alati kitsalt piiratud tööpõllu tarwis määratud on. Objektivi walik ühe kindla ülesande täitmiseks langeb fotografia tähtsamate küsimuste hulka. Amatöride huwidele wastu tulles valmistatakse ka objektivisid, mis niihästi maastiku kui ka portree- ja muude üleswõtete jaoks kõlbawad; niisugust mitmekülgsust suudawad pea-asjalikult anastigmadid. Järgnewates ridades tahame objektivide ehitust ja nende iseäraldusi ligemalt tundma õppida.

Äranägemine õpetab, et tumesinised ja violett kiired kõige rohkem bromhõbeda peale mõjuwad — ehk nad meie silmale küll tumedad näitawad —, kuna optikaliselt heledad kiired: roheline, kollane ja punane harilikku walgusepildi platti pea sugugi ei muuda. Siniseid-violett kiireid hüütakse *keemialiselt mõjuwateks*, teisi aga *keemialiselt mõjututeks*.

Sellest selgub, et hariliku koguwa läätsaga wõimata on terawat walgusepiltlikku üleswõtet saada, sest et mattklaasil pilti optikaliselt heledate kiirte põletispunktis sisse wõib seada, kuna aga walgusepilt tumesiniste kiirte põletispunktis, s. o. läätsale ligemal sünnib (I, 1, E). Alles kui mattklaasi peale terawalt sisseseadamist siniste kiirte põletispunkti lükata, saame ka fotografiaplatile terawama pildi, mis aga — teisewärwiliste walgusekiirte wäheste kaasa-mõjumise tagajärjel — siiski mitte weel täieste teraw ei ole.

Et wärwide lahutust ära hoida, tarwitatakse *kokku-liidetud* läätsasid. Need seisawad kahest wastastikku kokkupandud () (üksikläätsast, ühest koguwast ja ühest lahutawast koos, mis wärwisid teineteise wastaselt lahutawad ja nii nende üksikmõju ära kaotawad. Mõlemad läätsad peawad, et ühendatult koguw omadus neile alale jääks,

mitmesuguse murdejõuga klaasisorfidest valmistatud olema. Harilikult ühendatakse lubjaklaasist (crown glass) kogum lääts lahutawa läätsaga, mis rohkem valgusemurdjast tinaklaasist (flint glass) valmistatud. Selle tagajärjel ühewad kõik wärwilised valgusekiired ühes kauguses, ja mattklaasil terawaks-seatud pilt sünnitab ka fotografiaplatile terawa pildi. Nii suguste omadustega kokkuliidetud läätsasid nimetatakse *achromatilis*teks, eelpool-kirjeldatud ühest klaasisordist üksikläätsasid aga — *mitte-achromatilis*teks. Esimesi võib kergeste serwal nähtawast kokkukittimise-joonest ära tunda, mida tähele tuleb panna, sest et tihti lihtsaid (periskop-) läätsasid achromatilisete pähe müüa pakutakse. Niihästi achromatilisi kui ka mitte-achromatilisi objektiveid jaotatakse *üksik-* ja *kaksik-*objektiveideks.

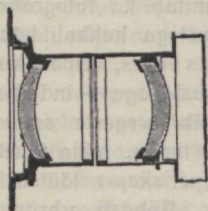
A. Mitte-achromatilisid objektiveid.

a) Mitte-achromatilisi üksik-objektiveid nimetatakse **monoklit**eks. Need on lihtsad kogumad läätsad (päewaklaasid) kõigi eelpool-nimetatud lihtläätsa-wigadega. Monoklid tarwitatakse nende segase kujutuse ja väikse valgusejõu pärast fotograferimiseks wähe; ainult suurte näopiltide üleswõtmiseks, kus mitte pildi suur terawus, waid pehmus — kogumõju peanõue on, võib neid kasuga pruukida. Kuid nendega töötamine nõuab palju harjumist ja osawust.

Et monokel-objektiveid juures terawalt sisseseatud — optikaline pilt keemialiselt mõjuwa pildiga mitte ühte ei lange, peab kamera wäljakäiku (läätsast mattklaasini mõõtes) *p ä r a s t* sisseseadmist portree-üleswõtete juures $\frac{1}{40}$ ja maastiku fotograferimisel $\frac{1}{50}$ terwest pikkusest lühendamada, s. o. mattklaasi läätsale ligendamada. Ainult kõige väiksema wahekatja-awandusega võib üsna terawaid pilta saada.

b) Mitte-achromatilisi kaksik-objektiveid kutsutakse **periskopideks** (Periskop, Bistigmat, Rektigraf). Need on kahest eraldiseiswast, ühest klaasisordist ja ühtemoodi lihwitud läätsast kokku seatud (symmetrialised), mille taga-

järjel walejoonistus wähem on (pilt 10). Üleswõtete juures nõuawad nad wahekatja tarwitamist, mis neil, nagu kõigil kaksik-objektividel, läätsade wahel on. Walgusejõud kõigub $f:12$ ja $f:20$ wahel. Et neil fokusedifferenz on, peab mattklaasi peale terawalt sisseseadmist, niisama nagu

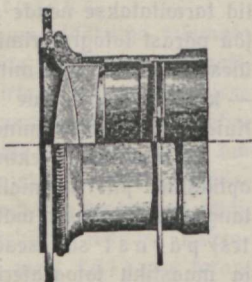


Pilt 10.

monoklite juures, objektivile ligen-dama. Üsna odawad käsikamerad, mis periskopidega müügile tulewad, on nii ehitatud, et kassett platiga mitte mattklaasi kohale, waid tea-tawal määral objektivi poole, keemia-liselt mõjuwate kiirte põletispunk-tisse tuleb. Sellepärast ei saa nende kamerate juures teisi objektivisid mitte tarwitada.

B. Achromatilised objektivid.

a) **Maastikulääts** on achromatiline üksik-objektiv, mis, et pildis laiemat terawust saada, läätsa ees kinnist wahekatjat nõuab; selle läbi wõib seda teistest kergeste ära tunda (pilt 11). Fokusedifferenz ja kumeruse kõrwalekalduwus on selle juures wähendatud, kuna tei-sed wead täieste alles on. Maas-tikulääts on walgusewaene objek-tiv, umbes $f:12$ — $f:15$, wahekatjaga kuni $f:70$, ja teda tar-witatakse seepärast ainult oda-wate kamerate juures; allpool kirjeldatawatest kaksik-objektivi-dest jääb see niihästi walguse-jõu kui ka korraliku joonistamise poolest palju taha. Selle tagajärjel, et sel wähe peegelda-waid klaasipäljasid on, annab ta sügawad ja selged joonistused.



Pilt 11.

Kaksik-objektivid. Lihtläätsa wead lasewad endid ainult mitme läätsa kokkuliitmise teel kõrwale saata, mille

läbi ka objektivi valgusejõud märksa suureneb. Lahuseiswate läätsasüsteemidega objektivisid hüüfakse kaksik-objektiveks. Kõik kaksik-objektivid on aplanatidised, s. o. praktiliselt joonistusewigaadest wabad.

On mitmesuguse ehitusewiisiga kaksik-objektivid, mis oma suutwuse ja selle tagajärjel ka hinna poolest tähtsalt lahku lähewad. Kaksik-objektivid jagatakse — peale periskopide — aplanatideks ja anastigmatideks; peale seda symmetrialisteks ja mittesymmetrialisteks, sedamööda kas objektivi mõlemad pooled ühesugused on wõi mitte.

b) Aplanadid on symmetrialised kaksik-objektivid, millele mõlemad pooled — wahekatjast ühekaugusel — kahest läätsast kokku on kititud (pilt 12). Nad annawad juba ilma wahekatjata terawa pildi, kuid mitte serwadeni. Kõige suurem valgusejõud on umbes $f:6$. Wabrikute poolt antakse neile mitmesugused nimed, näituseks: Aristoplanat, Rapid-Aplanat, Eury-skop, Lynkeioskop (pilt 12), Leukograf, Paraplanat, Rektilinear. Esimest läätsa ära kruwides wõib



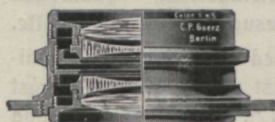
Pilt 12.

tagumist kui achromatiliselt maastikuläätsa tarwitada, mille põletiskaugus siis kaks korda pikem on ja selle järele asja ühe ja sellesama koha pealt poole suuremalt üles saab wõtta.

c) Anastigmatide (ehk kaksik-anastigmatide) all mõistetakse kaksik-objektivisid, mis kõigist eelpool-kirjeldatud läätsawigadest, iseäranis astigmatismusest, wiimase piirini wabastatud on. Anastigmatid on teistest praktiliselt selle poolest ees, et nad juba täie awandusega (ilma wahekatjata) plati, mille pikkus põletiskaugusega ühesuurune on, serwadeni terawalt wälja töötawad, kuna aplanadid seda ainult plati keskpaiigaga teewad, ja serwade terawaks-
saamiseks wahekatja aitama peab. Üksikute anastigmatide konstruktsionide juures kõigub nende valgusejõud $f:3,6$ ja $6,8$ wahel; need on moment- ja portree-üleswõtete tarwis kõige paremad objektivid. Symmetrialised kui ka

mittesymmetrialised anastigmatid jagunewad omakorda kittimata, kititud ja poolkititud anastigmatideks.

1. Kittimata symmetrialiste anastigmatide kumbki objektiivipool on kahest teineteisest lahus seisvast läätsast koos (pildid 13 ja 14). Need on võrdlemisi odavamad, kuid kõige walgusejõulisemad anastigmatid. Siia hulka käiwad: Celor (pilt 13), Euryнар (pilt 14), Unofocal, Doppel-Orthar, Aristostigmat, Omnar j. t. Kiti-

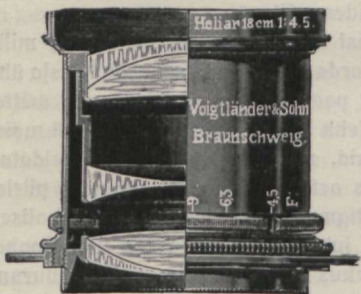


Pilt 13.



Pilt 14.

korra puudumise pärast võib niisugusid objektiveid projektsiooni-aparatide (skioptikoni) juures tarwitada. Et nende tagumine lääts üksi — oma ette — mitte korraldatud ei ole, võib nendega (kui üksik-objektivega) ainult wahekatjat tarwitades üleswõtteid teha.



Pilt 15.



Pilt 16.

2. Poolkititud mittesymmetrialised anastigmatid, nagu Heliar (pilt 15), Dynar, Tessar (pilt 16), Heli-Orthar, Planar j. t., joonistawad ülipehmelt, on suure walgusejõuga ning tagumist kititud läätsa võib, kui see

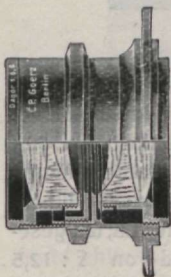
hästi korraldatud, kahekordse põletiskaugusega maastiku-läätsaks tarvitada.

3. Kititud mittesymmetrialistel anastigmatidel on kaks isesugust läätsadesüsteemi, milledest tagumine üksi oma ette täieste parandatud, vähe walgusenõrgem anastigmat on. Need objektivid on väga mitmekülgsed, enamalt jaolt suure walgusejõuga ja eeskujuliku teravusega. Sellesse kogusse käiwad Heligonal (pilt 17) ja Polyplast.

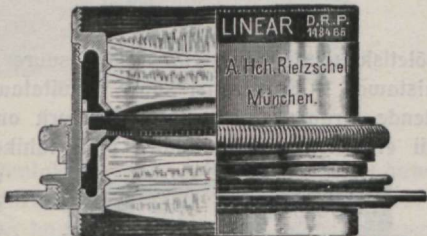
4. Kititud symmetrialiste anastigmatide mõlemad pooled on



Pilt 17.



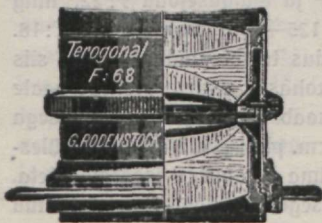
Pilt 18.



Pilt 19.

kolmest kuni neljast läätsast kokku kititud. Säherdused anastigmatid on: Dagor (pilt 18), Kollinear,

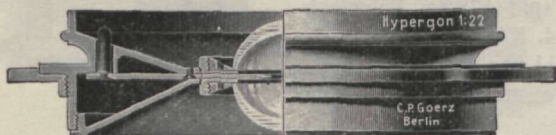
Linear (pilt 19), Orthostigmat, Terogonal (pilt 20) j. t. Need kõige tööwõimulisemad ja kallimad anastigmatid suudawad weel suurema pildi terawalt wälja töötada, mispärast neid moment-üleswõteteks täie awandusega, wäikse wahekatjaga aga pea



Pilt 20.

kaks korda suurema plati juures (kui laianurga-objektivi) tarvitada võib. Peale seda on nende tagumine lääts juba ilma wahekatjata väga hea — kahekordse põletiskaugusega maastiku- ja portree-objektivi.

d) Laianurga-objektivid. Laiade ehk kõrgete asjade ligidalt ülesvõtmiseks võib teatud piirini anastigmatismid tarvitada, kui nende pildiwälja wahekatja väiksendamise läbi suurendada. Kui aga nendega välja ei tule, peab iseäralisi — selle jaoks määratud anastigmati ehk aplanati-tüüpulisi laianurga-objektiveid abiks võetama, mis oma



Pilt 21.

põletiskaugusega võrreldes väga suure plati terawalt joonistawad — sõõrdlemisi suure tarwitatawa pildi annawad. Nende terawalt joonistatawa pildinurk on rohkem kui 80° , nii et põletiskaugus umbes plati lühikese külje pikkune



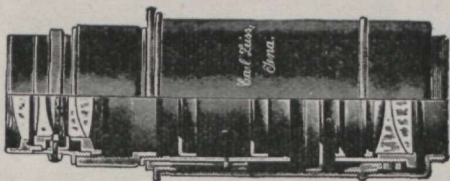
Pilt 22.

wõi weel lühem võib olla; walgusejõud on $f:12,5$ kuni $f:22$. Kõige laianurgalisemad objektivid on anastigmatid Hypergon

(pilt 21), mille pildinurk 140° ja walgusejõud $f:22$, ning Pantogonal (pilt 22), pildinurk $125-130^\circ$, walgusejõud $f:18$. Seesuguste objektive iseäraldus tuleb muidugi ainult siis nähtawale, kui nendega sellekohaselt suurte plattide peale üles võetakse. Nii näituseks saab 12 cm. põletiskaugusega laianurga-objektivi 13×18 cm. plati peale laianurga-ülesvõtte, 9×12 cm. platile aga ilma laianurga iseäraldusteta. Laienurga-objektivi tarwitamisega on aga ikka liialdatud perspektiiv ühenduses, mis kui ligidalolewate asjade võõriti-

joonistus näib olevat; sellepärast töötatakse nendega ainult siis, kui tõsine tarvidus seda nõuab.

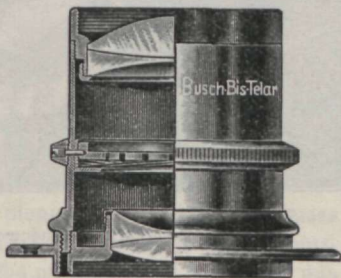
e) **Kauge- ehk teleobjektiveid** tarvitatakse siis, kui kaugteid asju, mis harilikude objektiveidga liig väikse pildi annavad, võrdlemisi suurelt (nagu me asju pikksilma läbi näeme) tahetakse fotograferida. Need objektivid on pikemad kui harilikud, on ühest suure valgusejõuga kaksik-objektivist (mida positiiviks nimetatakse) ja negatiivlisest (lahutavast) tagumisest läätsast kokku pandud, millede vahet windi abil pikendada või lühendada ja seeläbi pildi ligitõmbamist — suurendamist — muuta võib (pilt 23). Pildinurk ulatab waevalt üle 10^0 .



Pilt 23.

Uuemal ajal tuntakse telefotografia wastu elawat huwitust ning teleobjektiv tuleb õige sagedaste näituseks ligipääsemata ehituseosade, kaugete mägestikkude, wabalt elawate metsloomade ja muude sarnaste üleswõtete juures tarvitusele. Nende peatulu seisab selles, et nende pikka põletiskaugust võrdlemisi lühikesse lõõtsa - wäljakäigu juures võib tarvitada ning ühe ja sellesama koha pealt mitmesuguses suuruses üleswõtteid teha. Tõotamiseks nõuawad nad aga selget ja wagast õhku ning tugewat walgust.

Kui kellegil kohane esimene pool (positiw, näit.



Pilt 24.

Sellesama objek-
tivi tagumise
:: läätsaga. ::

Hariliku objek-
tiviiga. ::



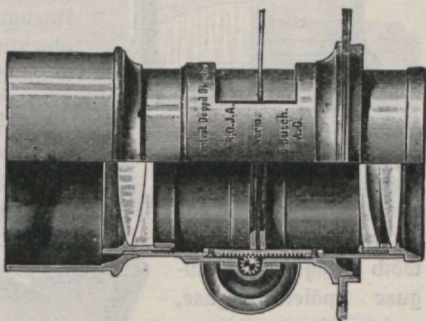
8-kordselt suurendawa teleobjektiviiga.

kaksik-anastigmat) juba on ja ainult lisaosa — metalltoru lahutamata läätsaga juurde tuleb osta, siis ei ole teleobjektivi võrdlemisi mitte kallis. Kokkuseatud teleobjektivi valgusejõud on umbes $\frac{1}{10}$ positiiviks tarvitatud objektivi omast, ja kui viimane suure valgusejõuga on, siis võib teleobjektiviiga veel mõõdukaid moment-ülesvõtteid teha.

Et kokkuseatud teleobjektivid üleüldse väga valgusewaesed on, siis walmistatakse iseäralisi teleobjektivisid, millede valgusejõud kuni 5:7 ulatab. Silmapaistwamad nendest on Bis-Telar (pilt 24) — 5:7—9, Zeiss'i teleobjektivi (pilt 23) — 5:10, Tele-Deconar — 5:9 j. t.

(Pilt 25 kujutab võrdlewaid ülesvõtteid, mis Rietzscheli optika-asutuse objektiveidega 15. nov. kell 9 hommikul ühe ja sellesama koha pealt tehtud.)

f) Portree-objektive (pilt 26) juures, mida Petzvali süsteemi järele juba 1840. aastast saadik walmistatakse, on terawuse, sügawuse ja pildiwälja kulul valgusejõudu wiimase wõimaluseni suurendatud, kuni 5:2,3. Neid objektivisid tarwitatakse ainult portree-ülesvõtmiseks ateljees ning taewatähe- ehk astrofotografia, kinematografia ja projektsioni juures, kus suur valgusejõud peanõue on. Portree-objektiveid walmistawad pea kõik optika-asutused.

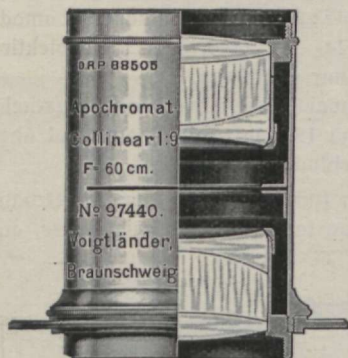


Pilt 26.

g) Reproduktsioni jaoks, s. o. tasaste asjade, nagu joonistuste, kaartide, maalide, plaanide loomulikus suuruses ülesvõtmiseks, kus iseäranis karwapealne ja teraw joonistus pea-osa etendab, ei kõlba wäiksendajad objektivid, mis maastikkude ja muude jaoks määratud; sellepärast ehitata-

takse eelnimetatud ofstarbeks n. n. reproduktsioni-objektivi-
visid, millede walgusejõud $5:7$ kuni $5:20$ on. Wärwiliste
reproduktsionide tarwis on weel isesugused wärwidekor-
rektsioniga apochromat-objektivid, nagu Alethar, Apochro-
mat-Kollinear (pilt 27), Apochromat-Heligonal.

h) Objektivikogud ja koguobjektivid. Kes wäga mitme-
kesiseid üleswõtteid, nagu ehitusi kaugelt ja ligidalt, maas-

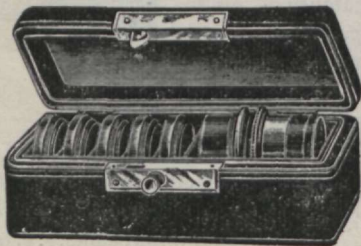


Pilt 27.

tikka, portreesid ja muid, soowib teha, see ei suuda kõiki neid ülesandeid ühe objektiviga ühetasa hästi täita. Mitmesuguste objekti-
viide soetamine oleks aga kulukas ja nende tarwita-
mine — iseäranis reisi peal — mitte käepäraline. Niisugusel juhtumisel on objektivikogud ja koguobjektivid soowitawad.

Objektivikogud seisawad kolmest kuni

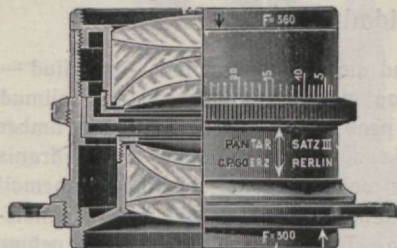
kuuest üksikust läätsast ja ühest kestad — ühes wahe-
katja ja katjaga — koos (pilt 28). Nende läätsade waliku
ja kokkuseade järele wõib wäga mitmesu-
guse põletiskauguse, walgusejõu ja pildinur-
gaga objektivisid saada — ja palju odawamalt kui kõik need objekti-
vid üksikult ostes mak-
saksiwad. Kõige töö-
wõimulisem (aga ka kõige kallim) on objek-
tivikogu, millest anastigmatiseid kokku wõib seada, näituseks
Imagonal-kogu (Rodenstock); aplanadikogud on odawamad.



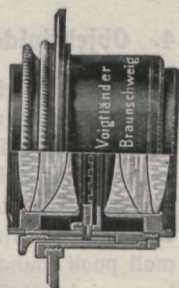
Pilt 28.

Koguobjektivid on selle poolest kasulikud, et siin niihästi esimest kui ka tagumist poolt — kumbki isesuguse põletiskaugusega — ka üksikult võib tarvitada ja nii siis ühes objektivis kolm isesuguse põletiskaugusega objektivi ühendatud on. Niiisugused koguobjektivid on: Pantar (pilt 29), Heli-Orthar j. t. Algajad, harjumata fotografid ei suuda objektivikogudega mitte walmis saada ning seesugusel juhtumisel ei ole nad mitte soovitatavad.

C. Objektivide kestad (Fassung, onpawa). Objektivide läätsad kinnitatakse, nagu pikksilma juures, metallist toru sisse, mida objektivi kestad nimetatakse ja mis siis rõnga abil kamera külge kruvitakse. Teises otsas ulatab objektivi kest esimesest läätsast weidikene ettepoole; seda üleulatawat serwa, mis läätsa kõrvalt pealepaistwa walguse eest kaitseb, hüüatakse p ä i k e s e w a r j u k s. Päikesewarju



Pilt 29.



Pilt 30.

otsa pandakse objektivi kaanekene; selle asemaie võib aga ka rulookatjat (IV) kinnitada. Eespool-kirjeldatud n. n. normalkest ulatab toruna kamerast ettepoole. Wäikeste käsikamerate juures ei ole see tihti mitte soovitatav: objektivi võib seal tülikalt ette puutuda ja kergeste wiga saada; teiseks ei wõi sisseseadimist objektivi enese läbi toimetada, mis näituseks kindla wäljakäiguga liikmetega klappkamerate (III, 2, C) juures tarwilik on.

Tahetakse ainult objektivi kaitsta, siis võib seda sisselastud kesta ga (versenkte Fassung — pilt 30)



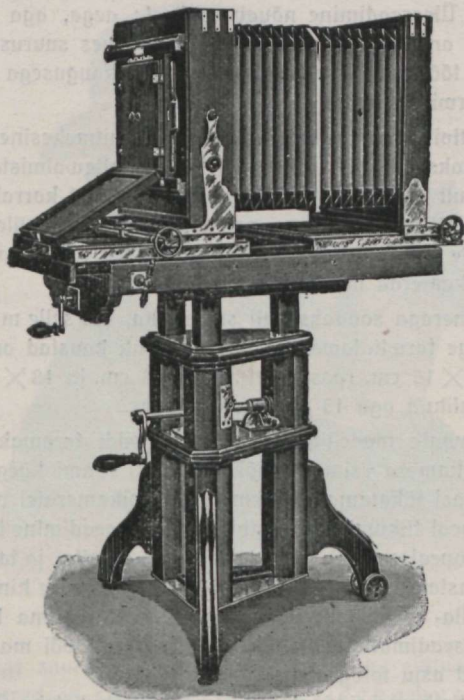
fakse seada, peab pöörkäiguga kesta (Schnecken gang, Archimedesgewinde — pilt 31) tarvitama, mille objektivi kinnitamise rõngas ka esimese otsa küljes on. Kui objektivi küljes leiduwast wändakesest pöörata, liigub seesmine toru, milles objektiv on, välja- ja sissepoole ning wälimise toru rõnga peal olew skala, mille kohal pöörataw wändakene liigub, näitab meetrites, missuguse kauguse peale igas objektiviseisus sisse on seatud.

Objektiivide läätsad on peenelt lihvitud — poleritud — ja nende peale wõiwad wäga kergeste wead ehk kriimud tekkida; sellepärast peab nendega ettevaatlikult ümber käima, neid tolmu ja suurte õhumuutuste eest iseäranis hoidma. Tarvitamise waheajal peab objektiivid vähemalt kaanekesega kinni katma ning läätsasid aeg-ajalt mõlemalt poolt puhastama. Tolmu ärapühkimiseks on pehme karwapintsel kõige parem, kuna puhastamise juures läätsta peale hingatakse ning siis puhta, pehme linase wõi nahklapiga ehk Bertholdi puhastusepaberiga ettevaatlikult ja õrnalt õõrutakse; selle juures tuleb kõwade abinõude eest hoida. Objektiiv kest peab seestpoolt alati mattmust olema. Kinnised windid hakkawad liikuma, kui neile paar tilka benzini peale lasta.

Puhastama peab kuiwalt; on täieste ekslik, puhastamiseks piirifusť wõĩ koguni petroleumi tarwitada. Iseäralise hoolega peab objektivisid aga kukkumise ehk põrutamise eest hoidma, mislābi kokkupanek wāga kergeste wiga wõib saada.

III. Kamerad.

Fotografiakameraid ehitatakse wäga mitmekesiseid, sedamööda, mis liiki wõi kui suurt pilti, missuguse ehitusewiisiga wõi kui kergeste ühes kantawat aparati soowitakse.



Pilt 32.

Universal-kamerat, mis kõigi üleswõtte-liikide, nagu maastiku-, ehituse-, portree-, moment- j. n. e. üleswõtete tarwis ühtewiisi kõlbaks, ei ole.

Fotografiakameraid wõib nende peatarwifuse järele kahte osasse jagada: statiwikamerad ja käsikamerad.

1. Stativikamerad (pilt 2 ja 32)

on kogukamad, raskemad ja mitte nii käepäralised, kui käsikamerad — ning ainult stativi (VI) peal tarvitatawad. Alalhoidmiseks ja kandmiseks võib neid — nagu stativigi — väiksest kokku panna ja tarvitavad niiviisi vähem ruumi. Ülesseadimine nõuab rohkest aega, aga neil on see hea omadus, et pilti mattklaasil terwes suuruses näha ja pika lõõtsa läbi mitmesuguse põletiskaugusega objektivisid tarvitada võib.

Stativikamerate suutvus on väga mitmekesine ja neid tarvitatakse kõigil juhtumistel, kui ettevõtmistamiseks tarvilikult aega ja kus vaja on ettevõtet korralikult ja sihikindlalt läbi viia, s. o. pea-asjalikult tubaste ülesvõtete ja tõsiste tööde juures. Jalutuskäikudel ja väljasõitudel on käsikamerad muidugi mõnusamad.

Kameraga saadakse nii suuri pilta, kui selle mattklaas on. Kõige tarvitatawamad formadid ehk kaustad on 9×12 cm., 10×15 cm. (postkaart), 13×18 cm. ja 18×24 cm.; pea-asjalikult aga 13×18 cm. algades.

Odawate modellide juures peab pildi terawaks-seadimiseks kamera esimest (või tagumist) raami käega edasi või tagasi lükatama. Parematel stativikameratel on hamaste peal liikumine (misläbi terawaks-seadimine hõlpsam ja karwapealsem on), mattklaasi raam on ette- ja tahapoole lüügu lastaw; ka on objektiv, väikse laua külge kinnitatult, üles-, alla- ja külgede poole liikuw, mis läbi ilma kamerat ümber seadimata võimalik on kõrgemal või madalamal seiswaid asju fotograferida.

Stativikameraid jaotatakse weel kuhikulisteks (konisch) ja ruudulisteks (quadrat). Ruuduliste kamerate juures annab mattklaasi raam tagumise otsa sees ümber seadida, nii et ilma kamerat pöörata püst- ehk põik-ülesvõtteid võib teha, kuna kuhikulisi terwelt ümber peab pöörata.

Kes kamerat tehnikalisteks, teaduslisteks või üleüldse elukutselisteks töödeks tarvitab, waligu ruuduline stativikamera.

Jseenesest mõista võib stativikameraga hea katja (IV) abil ka moment-ülesvõtteid teha; ometi nõuab aparadi kokkuseadimine, nagu kamera lahtitegemine, objektiivi, katja ja stativi külgekrüvimine j. n. e., kauniste aega, nii et ülevõtteks soovitav juhul siis juba möödas võib olla.



Pilt 35.

Kõige suuremad — tugewa ja korraliku ehitusega stativikamerad on saloni- ehk ateljeekamerad (pilt 32), millede juures rohkem korraliku ehituse kui kerguse peale rõhku on pandud.

2. Käsikamerad ja nende liigid; waate- ehk pildiotsijad.

Momentfotografia kergenduseks on käsikamerad; need on väiksed, käepäralsed ja ülevõtte-walmis — pea-asja-

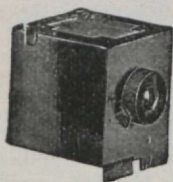
likult moment-üleswõtete jaoks, ilma stativita, määratud (pilt 33). Käsikameraid saadetakse mitmesuguses vormis, suuruses ja ehitusewiisis müügile ning nad kannawad suuremalt osalt isesugusid nimesid, nagu: Alpin, Afpi, Ango, Bob, Clack, Cupido, Heag, Ideal, Mentor, Palmos jne., milledest kõige väiksemaid sala- ehk taskukamerateks nimetakse. Suur tähtsus on käsikameratel seal, kus üleswõtteid ilma kestwate effewalmistusteta, nagu uulitsajuhtumised, meri, mängud jne., wõi teadmata ja tähelepanemist äratamata peab tegema. Kõige pruugitawam käsikamerate format on 9×12 cm., mille juures juba 15 cm. põletiskaugusega objektivid rahuloldawa sügawuseterawuse annawad. Wiimasel ajal tuleb aga postkaardi-format, 10×15 cm., ikka enam ja enam tarwitusele; weel suuremad käsikamerad on juba tülikad.

Käsikameraid peab alati ilma suurema ajawiitmiseta üleswõtte tegemiseks tarwitada saama; sellepärast on neil peale alati walmis seiswa objektivi, katja ja plati weel sissead pildi mehanikaliselt sisseseadimiseks (ilma matt-klaasita). Selleks on w a a f e- ehk p i l d i o t s i j a (Bildsucher, видискатель, pildid 34—37) ja k a u g u s e s k a l a (Distanzskala, шкала); terawaks-seadimine sünnib kas pöörkäiguga objektivi (pilt 31) wõi kamera esimese raami hammaskäigu läbi.

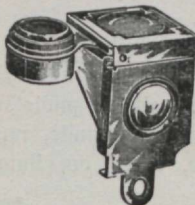
Et need kamerad kiirete üleswõtete jaoks on määratud, peawad neil walgusejõulised kaksik-objektivid ja kergelt awatawad momentkatjad olema. Raskest käiw katja wõib aparati üleswõtte silmapilgul kergeste wäristada, mille tagajärg segane pilt oleks. Katja awamise kiiruse korraldamine on selle poolest tähtis, et liig lühikese walgustamise läbi — halwa ilmaga — allawalgustatud plattisid ei saaks. Pea kõigi käsikameratega wõib stativi abil ka wältaw-üleswõtteid teha; seks otstarbeks on neil ka stativimutrid ja mattklaas. Sagedaste mõõdub wältaw-üleswõtte tegemiseks, kui käsikamerat millegi peale toetada.

Pildiotsija teeb wõimalikuks kamerasse paistwat pilti ilma mattklaasi abita wäiksendatud kujul — isegi otse üleswõtte ajal — waadelda. Neid jaotatakse pealt- ja läbi-

waadatawateks. Esimeste hulka käib kastpeegli-pildiotsija (Watsoni otsija, pilt 34), millel eesolew koguw lääts paistwa pildi oma taga seiswa peegli peale ja sellelt ülesse, wäiksele mattklaasile wiskab. Et pilti, mis üsna wäike, ümberpööratud külgedega ja kaunis segane, waadelda, peab kamerat rinna kohal hoidma, mislābi pildile aga palju eespōhja tuleb. Selgemalt ja suuremalt näeb



Pilt 34.



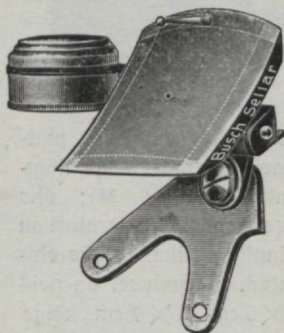
Pilt 35.



Pilt 36.

pilti niisama wiisi ehitatud briljant-pildiotsija läbi (pilt 35), millel ülewal mattklaasikese asemal koguw lääts on. Wārtuslist parandust pakub pildiotsija „Sellar“ (pilt 37) — painutatud metall-õõnespeegel, mis wāga selge ja pāripidi joonistatud (mitte ümberpöördud) pildi annab.

Lābi waadataw — Newtonipildiotsija (pilt 36) on paks, õõnsaks ihutud neljanurgeline — risti läbi neljaks ühesuuruseks wāljaks jagatud klaaslāāts, ja selle taga diopter. Lābi diopteri augukese ja risti keskpunkti waadates wōib pāripidi seiswat, selget pilti nāha. Sealjuures peab aga üleswōtte ajal kamerat silmade kõrgusel hoifama, mille läbi maastikupildid weel parema perspektiwi omandawad. Peale eelpool-kirjeldatud pildiotsijate on weel



Pilt 37.

isesugused raam-pildiotsijad — ikonomeetrid (pilt 40) olemas.

Ehitusewiisi ja sisseseade järele võib käsikameraid järgmistesse liikidesse jaotada:

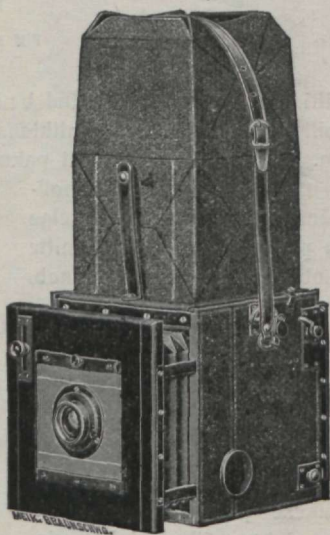
- A. Kast- ehk magasinikamerad.
- B. Peeglihelgi-kamerad (Spiegelreflex, зеркальные).
- C. Liikmetega klappkamerad (mit Verspreizung).
- D. Lookupõhjaga klappkamerad.
- E. Salakamerad.

A. Kast- ehk magasinikamera on käsikamerate alguskuju, kindel naha ehk riidega kaetud puust kastikene — objektivi, wahekatja, katja ja pildiotsijaga — milles kuni 12 platile ja umbes 20 tasafilmile, mis üksikult plekkraamikestesse lükatakse, ruumi on, ilma mattklaasita, kuid



Pilt 38.

mehanismusega, mis platide wahetuse väga hõlpsaks teeb (pilt 38); üks osa magasinikamerate on ainult rullifilmi tarwis ehitatud. Tarwitusel on neid 4×6 cm., 6×9 cm., kõige suuremad aga 9×12 cm. formadis.



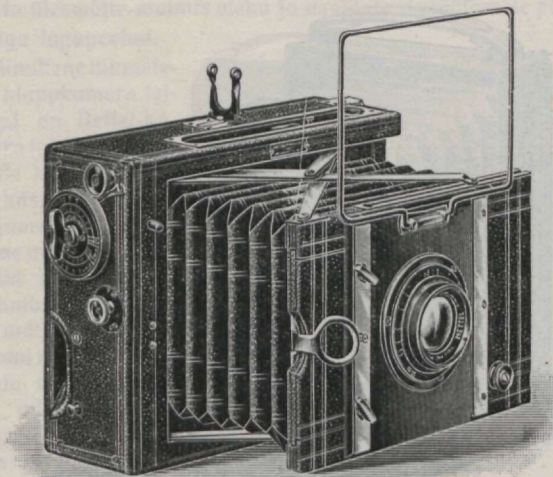
Pilt 39.

Objektiv — enamalt jaolt lühikese põletiskauguse ja laia pildinurgaga — on nii seatud, et pilt teatawast kaugusest algades plati peale alati teraw tuleb. Suuremate kamerate



juures on (mis objektivi pikema põletiskauguse pärast tarwilik) õige ligidal seiswate asjade terawalt üleswõtmiseks wõimalik plati ja objektivi wahet pikendada.

Kastkamerad on odawad ja alati tarwitusewalmis, aga kaunis suurepoolsed ja plattide tarwitamise korral rasked. Et nende juures wõimalik ei ole üleswõtte järele nii hästi walwata, kui stafvikamerate juures, siis oleneb üleswõtte ikka enam-wähem juhtumistest ära.



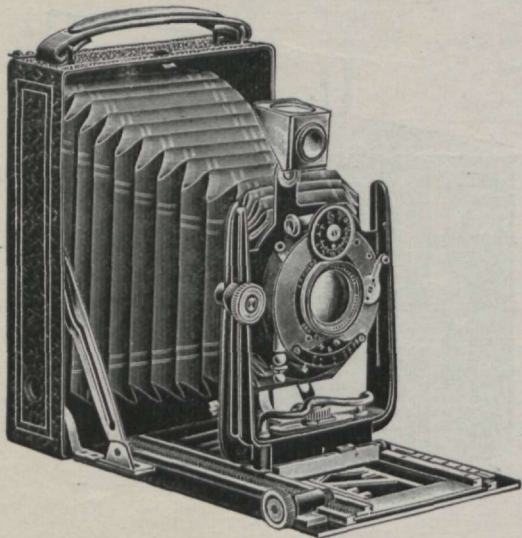
Pilt 40.

B. Peeglihelgi-kamerad on kastisarnaselt ehitatud, lõõtsaga, pilukatjaga, kuid ilma tagawara-plattide ruumita (pilt 39). Kamera sees leidub 45° all lāngus peegel, mis objektivist enesest joenistatud pildi horitsontalse mattklaasi peale helgib (reflekterib), kus seda segawa wālise walguse wastu kaitstult terwes suuruses selgelt nāha wõib. Pilti wõib kuni wiimase silmapilguni enne walgustamist waa-delda ja sisse seadida ning walgustamiseks kohasemat momenti walida kui wāikse pildiotsija abil. See on portree, sündmuste ja loomade üleswõtete juures kui ka kunstnik-

kudele ja illustratsioonifotografidele iseäranis tähtis. Nupu peale waotuse tagajärjel kargab peegel plati eest ära, katab kamera ülewal walgusekindlalt kinni ja awab selsamal silmapilgul pilukatja plati walgustamiseks.

Peeglihelgi-kamerate halwaks omaduseks tuleb seda lugeda, et nad wõrdlemisi kogukad ja rasked on.

C. Liikmetega klappkamerad on chapeau claque põhjusmõttel 6×9 cm. kuni 13×18 cm. suuruses ehitatud ja iseära-



Pilt 41.

nis selleks määratud, et käest moment-üleswõtteid teha (pildid 33 ja 40). Neid wõib kiirelt, ühe ainsa tõmbega üleswõtte-walmis seada, kusjuures liikmed lahti tulewad, kindlaks saawad ning kamera paindumataks muutub; selle juures on objektivi lõpmatuse peale terawaks seatud. Objektivilaud on kamera tagumise osaga nelja ühepikkuse, liikmetega pulgake-sega kindlalt ühendatud, nii et see mattklaasile alati parallel seisab. Selle kindla ühenduse tagajärjel on wõimata kamera wäljakäiku muuta, ja ligemate asjade (kuni 2 meetrini) terawaks-

seadimiseks peab objektivi pöörkäiku appi võetama. Plati ette seatud pilukatja annab võimaluse, kõige kiiremaid moment- kui ka wälfaw-üleswõtteid teha. Liikmetega klappkamerate juures saab ainult ühte, kindla põletiskaugusega objektivi tarwitada, pikema põletiskaugusega objektivisid ehk tagumist läätsa aga ainult n. n. kamerapikendaja waral. Pikendaja aset (pildi suurendamises) wõib ka wäike teleobjektivi täita. Liikmetega klappkamera on oma kerguse, lihtsuse, ruttu üleswõtte-walmis oleku ja usaldatawa töötamise pärast wäga lugupeetud.

Ainukene liikmetega klappkamera teisend on Nettel-kamera (pilt 40), seatwate kääri liikmetega käsikamera, mille juures sisseseadmine mitte objektivi, waid liikmete läbi sünnib. Nettel-kamera wäljakäiku wõib soowi mööda pikendada wõi lühendada, mislābi mitmesuguse põletiskaugusega objektivisid tarwitada wõib.

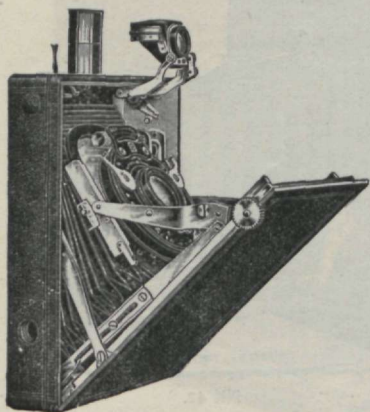


Pilt 42.

D. Jooksupõhjaga klappkamerad.

a) Õhukesed, tasku- ehk n. n. universal-kamerad on kokkupandult õhukese kasti wõi raamatu sarnased (pilt 41). Tarwitamiseks awatakse kamerat selle tarwis olewa nupu peale surumise läbi, käänatatakse siis üks kül, mida jooksupõhjaks nimetatakse, alla ja tõmmatakse kokkulitsutud lõõts jooksupõhja peal leiduwaid roopaid mööda wälja. Nad on kerged, käepäralsed ja lubawad, sest et neil pikk lõõts on (kuni kolm jooksulaua pikkust), ka objektivi tagumist läätsa tarwitada. Nende nõrgaks küljeks on sagedaste liig õrn ehitus.

Jooksupõhja peal olewa kauguseskala abil wõib pilti ka ilma mattklaasita terawaks seadida; nende juures tarwitatakse neljakandilist õonesläätsa- wõi peegli-pildiotsijat, milledest esimest paremaks peetakse. Statiivi peale kruwides ja mattklaasi järele sisse seades wõib neid stativikamerateks tarwitada. Suurem osa õhukesi kamerasid on nii ehitatud, et aparat peale jooksupõhja mahakäänamist püstüleswõttewalmis on, et põhi ja wäljakäik pikem saaks. Praktikas tuleb aga sagedamine põik-üleswõtteid teha, misjuures siis jooksulaud ülitawalt külje peal peab seisma. Sellesama alguskuju järele on suuremalt osalt ka n. n.



Pilt 43.

b) rullifilmi-kamerad ehitatud (pilt 42), milledest enam jagu ühtlasi ka mattklaasi ja plattide tarvitamiseks sisse on seatud. Neid wõib pika kokkurullitud, sellekohaselt pakitud filmiribaga 6—12 üleswõtte tarwis päewawalgel laadida. Peale eelnimetatud kuju on rullifilmi-kamerasid wähemal arwul weel kasti- ja liikmetega klappkamerate näol.

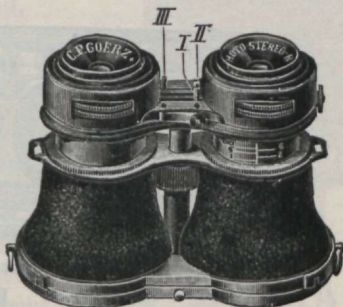
c) Auto-klappkamera (pilt 43) on üks kõige uuematest lõõtsa- ja jooksupõhjaga kamerasid teisenditest, mis awamise juures ise end silmapilk automaatselt lõpmatuse peale terawaks seadib. Aparat on kohe töötamise- walmis, ilma et waja oleks, nagu teiste õhukeste kamerasid juures, objektiviraami enne wälja tõmmata.

E. Salakamerad. Et wõimalikult tähelepanemist äratamata fotograferida wõiks, ehitatakse wäga wäikseid ja isekujulisi plattide- ehk filmi-tagawara sisseseadega käsi-kamerasid, uuri, pikksilma ja muul kujul, millede üleswõtted

nii terawad on, et neid mitmekordselt wõib suurendada. Kõige wäiksema, siiski veel tarwitatawa pildi (2×2 cm.) annab uurikujuline Ticka ehk Expo. Wäga mitmekesine aparat on Goerzi „Photo Stereo Binocle“ (pilt 44), mida ooperi-klaasiks, pikksilmaks ja kameraks (pildi suurus $4\frac{1}{2} \times 5$ cm.) ühtlasi wõib tarwitada. Argus (p. 45) annab $4\frac{1}{2} \times 6$ cm. pildid.

3. Stereoskobikamerad

on walgusekindlate wahe-seinte läbi keskelt põigiti kahte osasse jaotatud (pilt 46), misläbi kahe ühepik-kuse põletiskaugusega ob-jektiviga ühel ajal ühe plati peale kaks pilti saadakse. Objektivide wahe on umbes 65 mm., mis täiskaswanud inimese hariliku silmade kauguse teineteisest wälja teeb. Kui negatiividest kope-ritud positiivisid stereo-skobi-waateaparadi (pilt 47) läbi waadelda, siis paista-wad need kaks isesugust pilti kui üks kehalik — plastikaline kuju olewat. Kaiser-panoramades ja fotoplastikonides wõime sarnaseid stereoskobipilti-sid näha, mis klaasi peale



Pilt 44.

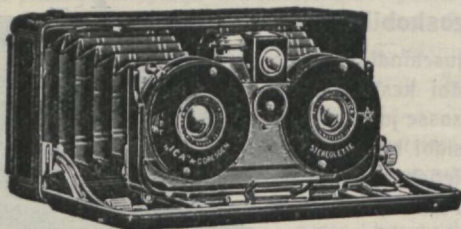


Pilt 45.

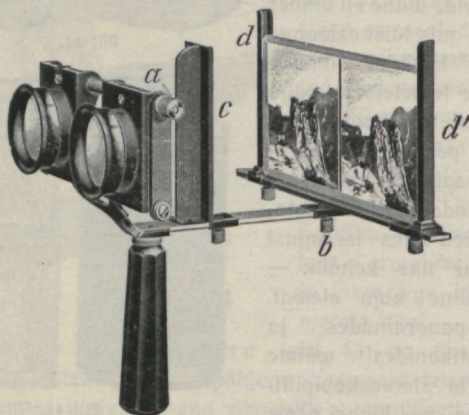
on koperitud ja mida läbi walgustatakse; mõju suurenda-miseks on need sagedaste veel wärwiliseks tehtud. Iga harilikku ruudulist kamerat wõib waheseina sissepaneku läbi hõlpsaste stereoskobikameraks muuta, kui kaks soowitawat stereoskobi-objektivi eeslaua sisse mahuwad. Seni tarwi-tataw stereoskobi kaust oli $8\frac{1}{2} \times 17$ cm. ja 9×18 cm.; wiimasel ajal tarwitatakse praktilistel põhjustel rohkem

9×12 cm., 9×14 cm. (rullifilm) ja 10×15 cm. (postkaart).

Mõnususe pärast ehitatakse veel kolme objektiviiga stereoskobi- ja panoramakamerasid, millede keskmise — suurema objektiviiga terwe plati suurust üleswõtet, äärmis-tega aga stereoskobi-üleswõtteid tehtakse.



Pilt 46.



Pilt 47.

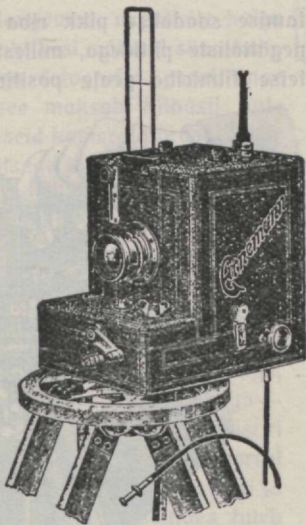
Ka ühe objektiviiga wõib paigalseiswatest asjadest stereoskobipiltisid saada, sealjuures üht üleswõtet wähe paremalt, teist wähe pahemalt poolt (65 mm.) tehes.

Stereoskobinegatiivide äratõmbeid peab koost lahti lõigatama ja nad kleebitakse — umbes 1—2 mm. wahet jättes — nii kartoni peale, et iga pilt jälle oma õige koha

peale tuleb, s. o. parema poole äratõmme pahemale ja pahema poole oma paremale poole. Muidu ei awalda pildid plastikalist mõju.

4. Panoramakamerad.

Laialdaste waadete üleswõtmine (olgu need püst- või põikwaated) sündis seni ainult wäga suurte ja kallite aparafidega, või oli nii wõimalik, et rida osa-üleswõtteid tehti, mis siis koperimisel kokku seati; või tarwitati laianurga-objektivisid. Filmi tarwifuselewõtmise läbi sai wõimalikuks lihtsamaid p a n o r a m a k a m e r a i d, nagu Kodaki oma,



Pilt 48.

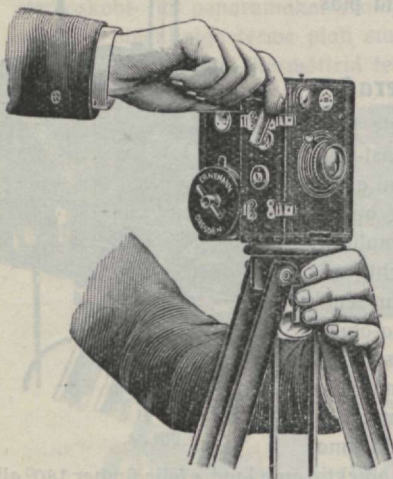
ehitada, millede juures objektiv oma loodis telje ümber 180° all käänab ja poolringis tagaseiswat filmi osakaupa walgustab.

Hoopis isesugune kameratüüp on Ernemann'i lihtsalt ja arukalt ehitatud ringwaate-kamera (pilt 48), millega terwet ülewaadatawat panoramat — 360° pildinurgaga — pildistatakse. Pildi suurus on 12×92 cm.

5. Kinematografia-aparatid (pilt 49)

tarwitatakse pildiseeriade üleswõtmiseks. Nendes jookseb pikk kitsas, walgusetundlik filmiriba — uuriwärgi läbi käima pandult — objektivi põletispunkti läbi; see filmiriba tuleb kameraga ühendatud kastist ja rullitakse peale walgustamist sinna jälle tagasi. Filmiriba pikkus on harilikult 20 meetri ümber. Uuriwärg, mis wända abil käima pandakse, liigub nii kiirelt, et pöörlew pilukatja ühes sekundis 15—20 üleswõtet walgustab. On nii sisse seatud, et film üleswõtte-silmapilgul paigal seisab ja filmi edasiliikumise ajal objektiv kaetud on. Peale ilmutamise ja kinni-

tamise saadakse pikk riba hulga üksikute õige väikeste negatiivliste piltidega, millest sellesama aparadi abil ühe teise filmiriba peale positiiv koperitakse. Kui niisugust



Pilt 49.

pildirida läbi projektsioniparadi (skioptikoni) jookstalas- ta, mis uuriwärgi läbi niisama awaneb ja kinni läheb, kui kinematografia-apa- rat, lähewad pildid mitmesugustes liiku- misejärkudes nii rut- tu üksteisesse üle, et silm ühte ainust pilti kõigis loomu- likkudes liigutustes usub nägewat. Selle- pärast kõneldakse siis elawast foto- grafiast.

Kinematografiakamerad on arusaadawalt tubliste kalli- mad kui harilikud fotografiakamerad, niisama üleswõtte- materjal; ka nendega töötamine on õige keeruline, nõuab harjumist ja osawust.

6. Kamerate alalhoidmine ja proowimine.

Kameraga, mis pea-asjalikult kergeste wigastatawast aimest, nagu puust, nahast, riidest jne. walmistatud, peab juba tema kõrge hinna pärast ettewaatlikult ümber käima. Tarwitamise waheajal tuleb kamerat ja kassettsid tasku ehk kotti sees tolmu eest kaitstult kuiwas, aga mitte pala- was ruumis alal hoida. Niiskes õhus tursuwad puujaod ära, kuna nahk ja riie hallitama lööwad; liig kuumas aga kahanewad ja kõmmeldawad puu-osad ning kamera ja kassetid muutuwad pragulisteks. Æg-ajalt peab kamerat ja kassettsid ka seestpoolt tolmust puhastama, sest et tolmu-

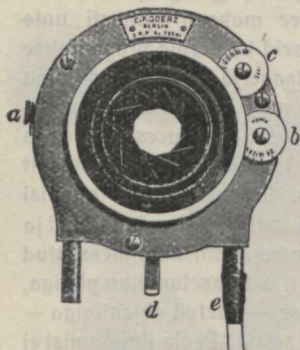
kübemekesed, mis plati peale langewad, negativile hulga walgeid, nõelapiste-sarnaseid punktikesi wõiwad sünnitada.

Ettewaatus peab iga fotograafia-aparati enne tarwituselewõtmist proowima; see maksab niihästi uute kui ka pruugitute kohta. Kahtlaseid kameraid proowitakse nii, et pikalt wäljatõmmatud lõõtsaga ja kaetud objektiviiga kamerat päikese poole pööratakse ning siis ärawõetud mattklaasi kohalt kamesse waadatakse, kusjuures üle pea ja kamera tagumise raami must riie laotatakse, et wäljastpoolt ligitungiw walgus silma ei segaks. Mõnest minutist niiviisi waatamisest on küll, et vähematki walguse sissetungimist ja selle kohta üles leida. Ehk jälle pandakse niisama ülesseatud kamera mattklaasi asemele kasseff walgusetundliku platiga, tõmmatakse siiber lahti ja lastakse — kaetud objektiviiga — umbes weerand tundi päikese käes seista. Peale ilmutamist ei tohi plati peal ühtegi walgustatud kohta olla; wastasel korral laskis kamera walgust sisse. Niisamuti saab ka kasseti ja katja walgusekindlust proowida. Uutes kassettides tuleb sagedaste plattide udustamist ette, mis kassettide weel mitte kuiwanud laki auramise läbi sünnib. Seesugusel korral peab kassettisid kauemat aega lahtiselt ja tühjalt seista laskma.

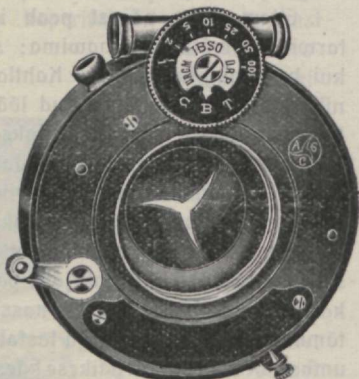
IV. Katja (Verschluss, затворъ).

Plati walgustamine sünnib seeläbi, et objektivist sisse tungiwaid walgusekiireid walgusetundliku korra peale mõjuda lastakse. Selle mõjumise wältawus (walgustamine) oleneb mitmesuguste asjaolude järele ja jaotatakse ta kestwust mööda kas m o m e n t - wõ i w ä l t a w - ü l e s wõ t e t e k s. Kindlat piiri moment- ja wältaw-üleswõtte wahel ei ole wõimalik teorialiselt ära määrata; tegelikult peetakse üleswõtteid, mis kiiremad kui üks sekund, moment-üleswõttefeks. Senikui praegu üleüldiselt tarwitataw ülitundlik kuuplatt weel üles ei olnud leitud, wältasiwad ka kõige kiiremad üleswõtted ikkagi mõne sekundi ning seesugustel tingimistel jõuti plati walgustamiseks lihtsalt — objektiviikaanekese ärawõtmise ja uueste otsapanemise läbi — objektivi awada ja kinni katta. Praegusel ajal on aga juhtu-

mised, mis kauemat valgustamise-aega nõuavad, võrdlemisi haruldased. Nüüd walitsewad moment-üleswõtted, ja

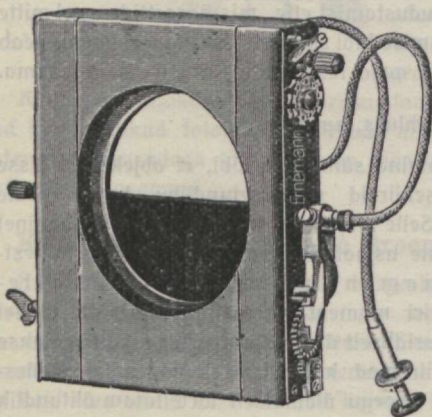


Pilt 50.



Pilt 51.

seepärast on mehanikaline objektivi katja fotograafia-aparadi paratamata osaks saanud.



Pilt 52.

Katjalt, mis kõiki harilikka vajadusi korralikult täita suudaks, nõutakse: võimalikult lihtsast, korralikku (solid) ehitust, mille juures rikkesseminek pea võimata oleks; mehanismust, mis ilma wäristamata töötaks; väikest kogu ja kergust;

kiiruse korraldamise võimalust võimalikult laiaades piirides (soovi mööda pikad wälfaw-üleswõtted ning lühemad ja pikemad moment-üleswõtted);

terwe plati ühetasast walgustamist.

Iseenesest mõista peab iga katja nii sisse seatud olema, et objektiv terawaks-seadimise ajaks automaatselt kauemat aega awatult wõiks seista. Katjaid paigutatakse objektivi ette, taha, läätsade wahele (kesk-katja) wõi otse plati ette (pilukatja).

Hulga mitmesuguse ehitusega katjate seast kõige tarwitawamad ja kõlbulikud on kesk-, rulo- ja pilukatjad.

Kesk-katjad langewad segment- ja sektor-katjateks, mis üleni metallist on valmistatud. Esimesed on odawamad ja lihtsama ehitusega, mis lõhe kaudu kahe tiiwa näol awanewad. Sektorkatjad (pilt 50 ja 51) awanewad keskelt tähesarnaselt (iris-wahekatja põhjusemõttel) ja lasewad sellepärast walgusejõudu kasulikumalt ära tarwitada. Awamisekiirus ulatab kuni $\frac{1}{300}$ sekundini.

Rulokatja (Thornton-Pickard, pilt 52) kinnitatakse objektivi päikesewarju (esimese serwa) otsa wõi objektivi ja kamera wahele. Sellel liigub neljanurgelise auguga eesriie objektivi otsast mööda, mille liikumist wedru abil kas kiirendada wõi aeglasemaks wõib muuta.

Iseäranis kiirelt liikuwate olewuste, nagu ruttu sõitwate hobuste ja automobilide fotograferimiseks ei mõõdu harilikud katjad. Siin wõib ainult pilukatjaid (pilt 53) tarwitada, mis otse plati ette paigutatakse. Praoga eesriie jookseb suure kiirusega plati eest mööda, mille läbi wiimane ühetasa walgust saab. Walgustuse-aeg on seatawa prao laiuse ja wedru pingutuse järele mitmesugune; üsna kitsa prao ja põnewama pingutuse juures wõib walgustust kuni



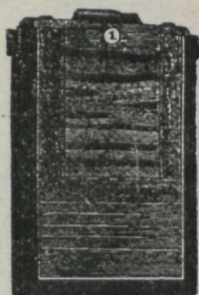
Pilt 53.

$\frac{1}{2500}$ sekundini lühendada. Pilukatjad ei ole mitte ainult kõige kiiremad, vaid annavad ka võimaluse objektiivi valgusejõudu kõige kasulikumalt ära tarvitada.

Katjaid avatakse kas katja sellekohase nupu peale näpuga surumise või eemalt gummist või metallist (pilt 42) avajate läbi.

V. Kassetid,

milledes valgusefundlik platt ehk film valguse eest kaitsult kamera mattklaasi asemele pildi vastuvõtmiseks pandakse, on puust või metallist õhukesed kastikesed, millede üks või mõlemad küljed siibrite kombel lahtitõmmatawad



Pilt 54.



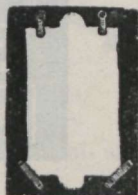
Pilt 55.

on. Kassetid peavad valgusekindlalt ja solid ehitatud olema, et platt karwapealt mattklaasi kohale seisma tuleks; muidu saadakse segased pildid.

On olemas üksik-kassetid, mis ainult ühe plati tarwis, ning kaksik-kassetid (pilt 54), millede kahele platile ruumi on. Materjali järele kõige tugewamad ja wastupidavamad on puukassetid, ehk nad küll vähe-kogukamad on kui teised. Kassettide siibrid võib teatava kauguseni lahti tõmmata ja suuremal osal (puukassettidel) tahapoole kokku käänata (pilt 55); kuid niisuguste kassettide juures, kus siiber hoopis ärawõetaw on, peab ettevaatlik olema, et siibri väljatõmbamisel plati peale valgust ei sattuks.

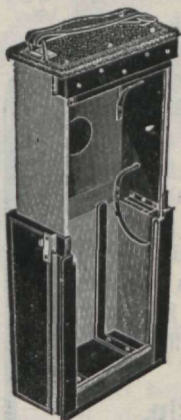
Aluminiumisiibrite eest tuleb hoida, sest et nad puhtaks-õõrutud kohtades gaaside välja-auramise läbi plattisid rikuwad. Head on aga tagasipööratawad rullisiibrid. Siibrid peawad hõlpsaste käima ja platist nii kaugel olema, et õõrumist ei tuleks.

Kaksik-kassetid on mustast kartonist või plekist wahe-
seinakese läbi, mille mõlemal küljel wedrud, kaheks jaota-
tud. Platid pandakse kassetidesse nii, et
emulsionikülg siibri poole jääb; nende
kinnihoidmine on mitmet wiisi korraldatud.
Kõige kindlamine seisawad platid r a a -
m a t - ehk keskelt lahtiwoetawates kasset-
tides (pilt 55), milledest nad iialgi kame-
rasse ei saa kukkuda.



Pilt 56.

Kõige õhemad on 3—4 mm. paksused
plekist üksik-kassetid, mida harilikult
õhukeste klappkamerate juures tar-
witatakse.



Pilt 57.

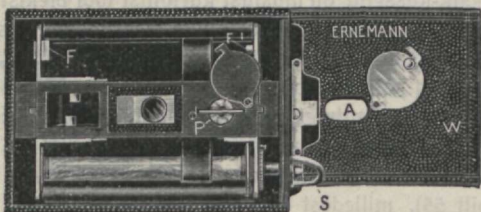
Et suuremaid kassetisid ka wäik-
semate plattide jaoks wõiks tarwi-
tada, on isesugused õhukesed raami-
kesed (pilt 56) olemas, milledes soowi-
tawa wäiksema kausta välja-
lõige on.

Rohkema arwu üleswõtete puhul
on kasulik m a g a s i n i - ehk w a h e-
t u s k a s s e t t i (pilt 57) tarwitada,
millega 6—12 platti või kuni 24
tasafilmi üleswõtte-walmis kaasa
wõib wõtta. See nõuab wähem
ruumi kui kaksik-kassetid niisama
suure arwu tarwis. On weel feisi
pääwawalgel plati wahetamise wiisi-
sid, nagu wahetusekoti abil jne.

Peale spetsialsete rullifilmi-kamerate (III, 2, D, b) wõib
rullifilmi ka teiste kamerate juures n. n. rullifilmi-

kasseti (pilt 58) abil farwitada. Walgustatud filmirullisid wahetatakse uute wastu päewawalgusel.

Raskepoolsete wahetuskassettide asemal farwitatakse hea meelega päewawalguse-pakkimisi (Tageslichtpackungen) plattidele ja filmile. 12 tasafilmi wõi 6 platti



Pilt 58.

on walgusekindlalt papist kastikese sisse pakitud, mida sellekohase kasseti — adapteri — abil walgustatakse. Need on nii sisse seatud, et iga filmi wõi platti peale

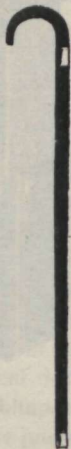
walgustamist walgustamatate taha wõib tõugata. Kui kõik film wõi plattid walgustatud on, wõib pakki päewawalgel wahetada. Niisugused päewawalguse-pakid teewad kahjuks niihästi platid kui ka filmi tuntawalt kallimaks.



Pilt 59.

Vl. Stativ,

mille peale kamera üleswõtmise ajaks kruwitakse, seisab kolmest jalast, mis



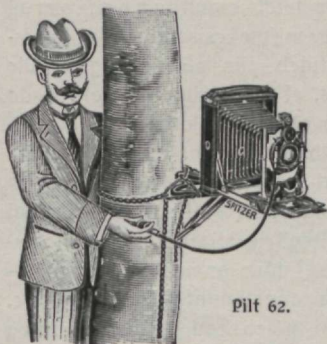
Pilt 60.

stativi pea külge kinnitatud, koos (pilt 59). Kuna walgusepildi-ateljeedes mõnusate, aga raskepoolsete lauasarnaste statividega (pilt 32) töötatakse, tarwitawad asja-armastajad ja turistid kergeid puust wõi metallist, kahe- wõi mitmejärguliselt kokkukäiwaid kolmjalg, mis tihti jalutuskeppide kujulised on (pilt 60).

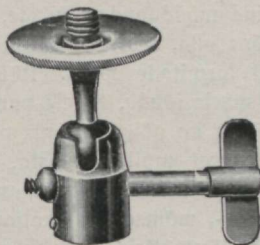
Libeda põranda peal, nagu parket, kiwi, kus jalgade otsad peatust ei leia, aitab stativi kinnihoidja (pilt 61), mis jalgu kindlaste üksteisega ühendab. Kinnihoidja puudusel wõib jalgu ka lihtsalt kinni siduda, waipa alla laotada ehk gummi- wõi korgitükid jalgade otsa kinnitada.



Pilt 61.



Pilt 62.



Pilt 63.

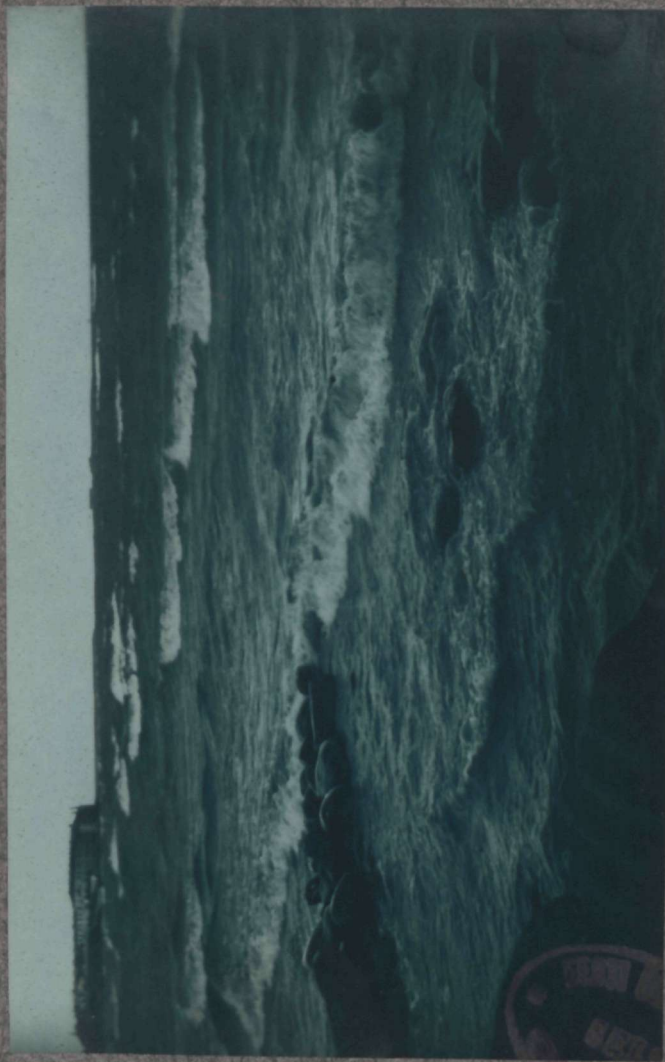
Wäga wäikselt kokkukäiwad metallstativid ei ole sagedaste küllalt kindlad ja ligi kanda ikkagi tülikad; seepärast walmistatakse wäikseid taskustativisid (pilt 62 — Piccolo), milledega wäikest, kerget kamerat aknalaua, wankri, lootsiku, kiwi, laternaposti, aiateiba ja muude asjade külge wõib kinnitada ja nii wiimaseid stativiks tarwitada.

Peale selle walmistatakse veel isesugusid kuuli peal liikuwaid stativipäid (pilt 63), milledega kameralle ilma stativi seadmata iga soowitawat seisku wõib anda.

VII. Aparadi walik.

1. Objektivi walik. Otstarbete mitmekesisiduse pärast, millede täitmiseks fotografia-objektivi tarwitatakse, ja instrumentide arwu rohkuse tagajärjel, mis awanduse, põletiskauguse, pildinurga ja terawuse poolest üksteisest lahku lähewad, on asjatundmatul igatahes üliraske objektivi waliku üle otsusele jõuda, iseäranis weel, kui see — nagu näituseks amatörid soowiwad — mitmesuguste otstarbete täitmiseks ühetasa peab kõlbama.

Objektivi waliku juures on rahamäär, mis selle peale soowitakse wälja anda, kaunis mõõduandew. Kõige odawamad on maastikulääts ja periskop-kaksikobjektivi. Kes rohkem soowib wälja anda, waligu aplanat, mida praegu juba wõrdlemisi odawalt wõib saada. Kui aga hind mõõduandew ei ole, siis tuleb ainult anastigmat kõne alla, sest et seda kõige mitmekesisematel juhtumistel tarwitada wõib. Nüüd tuleb siis põletiskauguse üle otsusele jõuda, tähele pannes, et mida suurem platt, seda pikem ka põletiskaugus peab olema. Isikutele, kes stativikamerat mõtlewad osta, kõlbab objektivi, mille waral — täie awandusega — moment-, portree- ja kogupildi- ehk grupi-, wäikse wahekatjaga suurema plati peale aga kuni 90° üleswõtteid wõib teha. Nendele laialistele nõuetele tuleb 5:6,8 walgusejõuline ja — täie awanduse juures — 70° tarwitatawa pildinurgaga anastigmat kõige ligemale. See sünnib muidugi siis, kui põletiskaugus üleswõetawa plati diagonali ehk nurkjoone pikkune on, tähendab 9×12 cm. kausta juures 15 cm., 10×15 cm. juures 18 cm. ja 13×18 cm. juures 22 cm., ehk kõige wähemalt kui plati pikkus, s. o. 12 cm., 15 cm. ja 18 cm. Kui seesuguseks universal-objektiviiks kaksik-anastigmat walitakse, siis wõib põletiskaugus alam-määra piiridesse jääda, näit. 9×12 cm. plati jaoks — 12 cm., sest et need juba täie awandusega plati kuni nurkadeni terawalt wälja joonistawad. Aplanadid ei suuda seda mitte ja sellepärast peab wiimaste juures pikema põletiskauguse, käesolewal juhtumisel wähemalt 15 cm., walima.



Edasijõudnud fotografid tunnawad ka ilma selleta wadust pika põletiskauguse ja wäikse pildinurgaga objektide järele, sest et pildi perspektiw siis loomulikum ja meeldiwam saab. Normalsilma selgestenägemise-kaugus on umbes 25 cm. (selle peale waatamata, kas pilt wäike wõi suurem on), kuna ligemalt ainult waewalt ja segaselt näha wõib. Et aga walgusepilt perspektiiviliselt ainult siis loomulikult wõib mõjuda, kui seda üleswõetawa objektivi põletiskauguse kauguselt waadelda, ühtlasi sellesama nurga all, mille all üleswõtte tehti, siis peawad üleswõtted, mis lühema põletiskaugusega objektiviga tehtud, kui meie silma nägemise kaugus on, perspektiiviliselt ikka waled näitama, ja see paistab seda silmatorkawamalt, mida ligemal asi objektivile on seisnud. Iseäranis portree-üleswõtete juures mõjub iga perspektiiviline liialdus segawalt; nende juures ei ole objektivi põletiskaugus kunagi pikk küllalt ja wõib julgeste plati kahekordse pikkuse wälja teha. Stereoskobi-aparatidele wõetagu 9 kuni 12 cm. põletiskaugusega objektivid.

Objektivid, millede põletiskaugus lühem on kui plati pikkus, mõjuwad silmatorkawalt laianurgaliselt; sellepärast peaks neid ainult piiratud ruumides, näit. siseruumi- ehk interieur-üleswõtete juures, tarwitama. Need pildid näitawad ebaloomulikku perspektiwi, s. o. ligidal olewad asjad näitawad meile wõrdlemisi liig suured ja ligidal, tagaseinal aga wäiksed ja kaugel olewat, sest et nende üleswõtete juures suure pildinurga pärast ühtlasi ka üsna ligidased asjad plati peale tulewad. Et meie oma silmaga lähedust ja kaugust mitte ühel ajal üle ei wõi näha, tulewad ruumi- ja suurusewahed tasases pildis teisiti ette, kui meie neid nägema oleme harjunud. Nii paistawad uulitsad ja majade eesküljed liig pikad ning toad liig sügawad olewat.

Käsi-kamerate juures peetakse lühikesi põletiskaugusid ainult mõnuse ja terve pildi suurema sügawuse-terawuse pärast paremaks. Kui tähtis see momentfotografia praktikas on, näeme järgmisest. Kui kaks objektivi näit. 5:5

walgusejõuga on, üks 18 cm. ja teine 12 cm. põletiskaugusega, siis on need teorialiselt ühesuguse walgusejõuga. Momentfotografia praktikas on aga esimene sedawõrd walgusewaesem, et see ainult wahekatjat tarwitades nii-suguse sügawuseferawuse annab, kui lühema põletiskaugusega objektiv ilma wahekatjata. Teiste sõnadega — pika põletiskaugusega objektivide waral tehtakse küll tulusalt üksik-asjade- ja portreede-, harwa aga maastiku-üleswõtteid täie awandusega, ei ole siis wiimasel korral walgusejõust ka mingit kasu, kuna aga lühikese põletiskaugusega objektiviga nii rahuloldaw sügawuseferawus saadakse, et üleswõtet isegi tubliste suurendada võib. Sellest järgneb, et moment-üleswõteteks lühikese põletiskaugusega objektivid kasulikud on.

Objektivi walikul peab siis selle üle kindlal selgusel olema, missugusid üleswõtteid sellega pea-asjalikult soowitakse teha. Eluta asjade fotograferimiseks, kus walgustamise-aeg mingit osa ei etenda, on ka walgusewaesemad ja odawamad objektivid üsna kõlbulikud. Kes aga ka moment-üleswõtteid mõtleb teha ehk ainult käsikamerasa töötab, sellele peab tungiwalt soowitama wähem rohkem raha wälja anda ja võimalikult suure walgusejõuga (f:4,5) objektivi walida. Siia võib weel kord juurde lisada, et igat objektivi wahekatja läbi küll walgusewaesemaks saab teha, kunagi aga walgusejõulisemaks. Kallimatest kaksik-objektividest on weel see tulu, et nende tagumist poolt üksi (umbes kahekordse põletiskaugusega) mitmel puhul tulusalt võib tarwitada; walgusejõud on aga siis üle poole vähem.

Isäraliste ülesannete täitmiseks, nagu reproduktsioni, tele- ja muudeks üleswõteteks, on sellekohased spetsiaal-ehk eri-objektivid olemas.

Ostmise juures pandagu walmistaja äri nime hoolega tähele, mis iga hea objektivi peale üles on tähendatud. Ilma wabriku nimeta või tundmata äride objektivisid ärgu parem ostetagu, sest et just selles wallas palju wõltsimist ette tuleb.

2. Kamera walik.

Terwe fotografia-sissesead oleneb üleswõetawa plati suurusest ära. Sellepärast peab enne aparadi muretsemist seda küsimust põhjalikult läbi harutatama.

Plati suuruse walikus on kõige pealt kuluarwe mõõduandew. Mida suurem format, seda suurem ja kallim kamera, objektivid ja muud abinõud, seda raskem ja tülikam neid ka kaasas kanda. Reaside peale ligiwõtmiseks kõige kohasemad on 9×12 cm., 10×15 cm. wõi 13×18 cm. formadid. Need kamerad ja tarwituse-abinõud ei nõua mitte liig palju ruumi ning on kerged kanda, kuna suurte, raskete kameraate ligitassimine suwel palawaga just mitte lõbuasi ei ole ja nendega töötamine amatõrile õige kulukaks läheb.

Mõne kindla otstarbe täitmiseks, nagu kutselistel fotografidel, tuleb muidugi otstarbekohaselt walida.

Weel wäiksemad, kui eelpool-nimetatud formadid, on ainult siis soowitawad, kui kohe tehtawatele üleswõtetele järgnema suurendamise peale mõeldakse wõi üleswõtteid wõimalikult tähelepanemist äratamata tahetakse teha.

Eelpoolsetest mitmesuguste kamerasüsteemide kirjeldustest peaks lugeja ühe wõi teise enam-kõlblikkuse üle otsustada wõima. Hästi ja hoolsalt walmistatult on need kõik tarwitamiseks kohased, ja on täieste maitseasi neist ühte wõi teist süsteemi walida. Ostma peaks aga ainult tuntud ja solid firmadelt; ärgu ka liig odawalt tahetagu: tõeste hea kamera nõuab nii palju tööd ja osawust, et äridel täieste wõimata oleks seda odawa hinna eest ära anda. Liig odawad kamerad on lihtne turukaup, mis pea kõlbmataks muutuwad; säherdusel korral jätab algaja siis fotograferimise hoopis maha wõi peab uue, parema kamera ostma. Head kamerat walides peaks järgmisi näpunäiteid juhtnõõriks peetama:

1) Hea kamera olgu wõimalikult lihtsa ehitusega, sest ka üliarukas sissesead, kui see keeruline, ei kõlba praktiliseks tarwitamiseks reisidel, kus aparatisid mõnigi kuri juhtumine tabab. Wäike õnnetus, mis mehanismust wigastaks, teeks kamera täieste tarwitusekõlbmataks.

2) Kamera peab võimalikult kerge, kuid ometi vastupidav olema. Mõlemate nõuete ühewäärtuslist täitmist on raske leida. Kahjuks peetakse sagedaste ainult esimest nõuet silmas — ja seda viimase kulul! Loomulik tagajärg on siis, et seesugune aparat juba lühikese tarvitamise järele täieste otsas on. Ostmise juures waadatagu hoolega selle järele, et kamera valmistaja firmat kannaks. Tuttav ja hea äri hoiab juba oma nime halbade valmistuste peale panemast, mis tema kuulsuse kaotaksivad.

3) Painduv väljakäik — lõõts, paljude kamerate nõrk külg, peab tõeste painduv olema ning ennast kergeste lahti tõmmata ning kokku tõugata laskma. Nurgad peavad väga hoolikalt valmistatud olema, sest et need kõige ennem läbi kuluwad. Kõige kestvamad ja walgusekindlamad on täieste nahast ehk vähemalt nahknurkadega kalingorist lõõtsad. Lõõtsa pikkus peaks umbes kaks objektiivi põletiskaugust välja tegema.

4) Igal kameral peavad mattklaasi ja objektiivi raamid pööratavad olema, et juhtumistel, kus aparati längu tuleb lasta, mattklaasi ja objektiivilauda püstloodi wõiks seada, mis iseäranis arhitekturi-üleswõtete juures suure tähtsusega on. Püstloodi seadimiseks kui ka otsusele jõudmiseks, kas kamera tõeste püstloodis on, olgu iga kamera küljes lood.

5) Sisseseadimiseks peaks kamera juures objektiivi laud, aga mitte mattklaasi raam liikuv olema. Wastasel korral on sisseseadimine, iseäranis lühikese põletiskaugusega objektiveidega, väga tülikas.

6) Statiiv ei tohi mitte liig raske ega ka mitte nõrgalt ehitatud olla. Viimased on ligikandmiseks küll väga mõnusad, annawad aga tihti segasteks üleswõteteeks põhjust, sest et nad iga vähema kui liigutuse ehk tuulepuhangu mõjul wärisema hakkawad. Aluminiumist statiivide eest tuleb hoiatada: nad on küll väga kerged, painduwad aga hõlpsaste kõweraks, murduwad ja seisawad väga harwa kindlalt paigal. Paremad on juba terasest, magnaliumist wõi wasest torustatiivid, kõige soowitamamad aga kerged puustatiivid (VI).

Käsi kamera te juures peab hea optika peale rõhku panema; et nendega pea-asjalikult moment-üleswõtteid tehtakse, ei jõua objektivid iialgi küllalt walgusejõulised olla. Ainult kõige walgusejõulisemate objektivide waral wõiwad ka kiiremad üleswõtted hästi korda minna ja wõib isegi tumeda ilmaga läbiwalgustatud plattisid saada.

Käsi kamera peab wastupidaw (troopika farwis metal-list), wõimalikult lihtne ja kerge, ühtlasi kiirelt üleswõtte-walmis seataw olema, siis aga weel wäikene ja mitte silma-torkaw, selle juures wõimalikult suurt pilti lubaw. Need nõudeid täidawad kõige paremine 9×12 cm. ja wiimasel ajal armsaks saanud 10×15 cm. formadid. Need pildid awaldawad iseenesest juba mõju ja terawaid üleswõtteid wõib kuni soowitawa formadini suurendada.

Kõige wäiksemaks kameraks, mis pildil weel selgeste äratuntawaid asjakujusid annab, wõiks 6×9 cm. kausta pidada, millel 10—12 cm. põletiskaugusega objektiv. Mida wäiksemad formadid, seda vähemad üksikud kujud pildil ning seda rohkem peensusi läheb silmale kaduma. Weel wäiksemate kamera te üleswõtted wõiwad ainult suurenda-mise läbi wäärtust omandada.

Objektivide katjad peawad kiirelt ja kergelt liikuwad olema, nagu IV. peatükis kirjeldatud.

Pildiotsija peab pilti karwapealt nendes piirides näitama, nagu mattklaasi peal näha, s. o. objektiviga täieste ühtlaselt ja muidu III. peatüki 2. kirjeldatud nõudeid täitma.

Kassetide waliku juures peab kindlaste teadma, kas neid filmi wõi plattide farwis soowitakse. Film on kergem, kallim ja mitte nii usaldataw, kui plattid. Plattidele on kerged, õhukesed, puust hoolsalt walmistatud kak-sik-kassetid wõi solid metall-kassetid soowitawad. Kes aga reisil ilma plattisid wahetamata läbi tahab saada, see farwitagu päewawalguse-pakkisid (V); alles selle järele tuleb rullifilm walimise alla.

Kast- ehk magasinikamera ostmise juures peab plattide wahetamise mehanismuse töötamise korralikkust järele

maadatama. Kõige suuremat ettevaatust nõuab peeglihelgi-kamera ostmine, sest ühegi teise kamera juures ei ole pärastised halbtused nii pahandavad, kui just selle kalli kamera juures.

□ □ □



Üles võetud Busch'i rapid-aplanadiga; f: 8, 200 mm. D nr. 2



VIII. Aparadi ülesseadimine.

Esiteks seatagu stativ laialilükatud jalgadega ülesse, kruvitaugu kamera peale, tõmmatagu lõõtsa umbes nii pikalt välja, kui palju objektivi põletiskaugus nõuab, ja pööratagu objektivi külj ülesvõetava asja poole. On hea, kui üks stativijalg ettepoole, objektivi alla seataks, mis läbi kahe tagapool oleva jalaga kameralle hõlpsam on kohast seisku anda. Aparadi ülesseadimisel peetagu silmas, et see täieste püstloodis seisaks; mida rohkem mattklaas loodis, seda õigemad on vertikal- ja paralleeljooned pildil. Ei seisa aparat mitte loodis, siis sünnivad — iga objektivi — pildil kokkujookswad ($\wedge$ ehk $\vee$) vertikaljooned. Joonte kokkujooksmine ei ole siis mitte objektivi wiga ja teda ei tule wõõrrii joonistamisega (joonte painutamisega — ll. 1. H) ära wahetada. Kõrgel wõi madalal seiswaid asju püütagu sellepärast loodis oleva aparadi objektivi üles- wõi allapoole lükkamise läbi mattklaasile saada, ja alles siis, kui see mitte välja ei peaks andma, lastagu kamerat tarwiliselt längu. Ehituste ülesvõtmisel peab selle eest wõimalikult hoitama ning kohast seisukohta püütama leida.

Aparat tuleb, kui wähegi wõimalik, warjus üles seadida; igatahes aga nii, et päikene mitte objektivi läätsade peale ei paistaks. Säherduse ettewaatus korral (kas wõi kübaraga objektivi warjates) wõib ka wastu walgust fotograferida. Enne ülesvõtmist on tarwis otsusele jõuda, kas pilti püsti wõi põigiti soowitakse saada, ning selle järele tuleks siis ka mattklaas seadida.

IX. Pildi sisseseadimise

all mõistetakse mattklaasil walgusepildi ülesotsimist ja terawaks-seadimist objektivi ja mattklaasi wahe lühen-

damise või pikendamise teel. Sisseseadimise juures peab umbes kahe kämbla kauguselt mattklaasi peale, mitte läbi, wadatama, kusjuures kõrwalt segawa walguse arahoidmiseks pea ja mattklaasi wahet ülelaotatud musta riidega kaetakse. Käsikameratel on sagedaste mattklaasi küljes kokkukäiw walgusewarjaja, mis musta riide aset täidab. Terawalt sisseseadimine peab objektiwi täie awandusega, s. o. kõige suurema wahekatjaga, ning mattklaasi keskpaigale sündima. Üles wõtta soowitawa asja pea-osa seatagu terawalt sisse; sügawuse- ja serwadeferawust saadakse wäiksema wahekatja läbi. Sisseseadimist kergendab lupe, mis pilti mattklaasil suurendab, nii et selle läbi segasust kergemine ära wõib tunda. Mida ligemal aparat üleswõetawale asjale, seda pikemale peab lõõtsa terawaks-seadimise puhul wälja tõmbama. Loomulikult suuruses sisseseadimise korral on objektiwi kaugus mattklaasist tarwitatawa objektiwi kaks põletiskaugust. Peale terawalt sisseseadimist ei tohi enam ei aparati liigutada ega asja seisukohta muuta; wastasel korral kannataks selle all pildi terawus.

Kui talwel aparadiga külmast sooja või soojast külma minna, lõõwad objektiiv ja mattklaas uduseks, hakkawad higistama, nii et wõimata on pilti selgelt näha. Säärasel korral peab mattklaasi ja läätsa ära kuivatama või ootama, kuni udu ise ära kaob.

Moment- ehk laste-üleswõtete juures wõib ainult suurt wahekatjat (II, 2) tarwitada, et walgustamise-aeg wõimalikult lühikene oleks. Maastikud ja ehitused nõuawad aga parajat wahekatjat, et ka tagasein soowitawalt teraw saaks. Siiski ei pea mitte kunagi wäiksemat wahekatjat tarwitama, kui otstarbe kättesaamine seda tingimata nõuab. Wäikse wahekatjaga fotograferitud portreed ja maastikud kaotawad plastika ja maaliliku maheduse. Tehnikaliste, teadusliste kui ka siseruumide üleswõtmise juures on serwadeni ja sügawalt terawa pildi saamiseks wäike wahekatja tarwilik.

X. Plati walgustamine.

57

Peale pildi terawalt sisseseadimist tuleb objektiv kinni katta, mattklaas ettewaatlikult kohalt ära tõsta ja kasseti platiga selle asemele lükata, ilma et selle juures aparati vähematki liigutataks. Väliste päikesepaistel tehtawate üleswõtete puhul kaetagu kameran musta sisseseadimise-riidega (objektiv välja jätta!) ja tõmmatagu selle all kasseti siiber (kaksik-kassettide juures seesmine!) pikkamisi välja, selle juures kameran teise käega kinni hoides, et aparat paigast ära ei liiguks. Walgustamist wõetagu ainult siis ette, kui siibri tõmbamise läbi wärisema hakanud aparat jälle täieste liikumata seisab.

Walgustada tuleb seda vähem, mida suurem wahekatja, mida walgusejõulisem objektiv, mida heledam ja mõjuwam walgus ja ligemal lõuna-aeg, mida tundlikum platt, mida kaugemal üleswõetaw asi aparadist on ning mida tühjem ja lagedam maastik.

Kauem tuleb walgustada: wäikse wahekatja tarwitamise korral, õhtu- ja hommikufundidel, talwekuudel, mil lund ei ole, tumeda ja pilwes ilmaga, tihedate puude all, metsas ja toas, asjale õige ligidal seistes ja kollast filtrit (XI, 2) tarwitades. Ka tuleb punase-, musta-, roheline- ja kollasewärwilisi asju kauemine walgustada kui walge- ja sinisewärwilisi.

Et walgustatud ja walgustamata platid segamine ei läheks, hakatagu walgustamist alati kõige wäiksemate kassetinumbritega peale. Jga üleswõtte järele tehtagu märkusteraamatusse selle kohta tähendus (järgnew tabel), misläbi aja jooksul wäga tulusaid näpunäiteid kogutakse.

N.N	Kuupäew	Päewae	Üleswõetaw asi	Walgustus	Plati kraadid	Wahekatja	Walgustamise aeg	Märkused
1.	2. VII.	k. 10h.	Pirita waremed	pilw.	28°	5:18	1/2 sek.	
2.	12. IX.	k. 12h.	Luiged wees	nõrk päike	24°	5:9	1/30 "	

Kaksik-objektivi tagumise läätsaga üksi üles võttes tuleb — ühesuuruse wahekatjaga — neli korda kauem walgustada kui terve objektiviaga. Kahtlastel kordadel walgustatagu ennem rohkem kui wähe. Walgustatud plattide ilmutamine wõetagu õige pea ette.

1. Õige walgustuse-aja määramine.

Plati õigest walgustuse-ajast oleneb tähtsalt üleswõtte headus. Sellepärast tarwitatakse walgustuse-aja määramiseks isesugusid wäga tulusaid walgustusemõõtjaid ja walgustusetabelid, nagu Wynne Infallible, Heyde Aktinometer, Dr. Rhedeni, Agfa j. t. walgustusetabelid.

Walgustuse-ae wõib õige laialistes piirides kõikuda, ilma et pildi kõlbulikkus selle all suuremat kannataks; sellepärast ärgu algaja mitte wäga arg olgu ning tehku üleswõtete üle usinaste märkusid. Juhtnõõriks wõiks olla, et wäliste üleswõtete walgustamise-ae — heleda walgusega ja keskmise walgusejõuga objektivi tarwitamise korral — $1\frac{1}{2}$ kuni 2 sekundi wahel wõib kõikuda, sedamööda kui suur wahekatja on. Muidugi nõuawad eluruumides tehtawad üleswõtted märksa kauemat walgustust. Pea kõik algajad walgustawad wäljas liig kaua ja toas liig wähe. Hoolega peaks igaüks alla-, üle- ja õigeltwalgustatud piltide wahet uurima; kellel tutwate ringkonnas mõni täieste osaw fotograf leidub, see lasku seda oma esimesi üleswõtteid arwustada, sest et alla- ja ülewalgustatud piltisid kindlaste üksteisest lahutada mõistmine wäga suure tähtsusega on.

2. Walgustusetabelid.

Mitmesugustel tingimistel ligikaudu õige walgustuse-aja leidmiseks wõib — peale eelpool-nimetatud walgustusemõõtjate — järgnewaid walgustusetabelid kasuga tarwitada. Esimene tabel on prof. Dr. J. M. Eder'i järele wõetud.

Objektivi valgusejõud, fokus	Meri ja taevamas	Maastikud					Siseruumid				Portreed				
		Lage maastik	Maastikud, millele eespool hi tiheda taimekasvuga			Tihedate puude all — metsas — kuni	Heledalt valgustatud siseruumid	Tumedad siseruumid			Portreed väljas — ühe- fasase valgusega	Portreed heas ateljee- valguses		Portreed eluruumides	
			sek.	sek.	m.	sek.	m.	sek.	f.	m.	sek.	m.	sek.	m.	sek.
ƒ : 5,6	1/400	1/120	1/20	—	4	—	4	—	1	1/12	—	3/8	—	1 1/2	
ƒ : 8	1/200	1/64	1/10	—	8	—	8	—	2	1/6	—	3/4	—	3	
ƒ : 11,3	1/100	1/82	1/5	—	16	—	16	—	4	1/3	—	1 1/2	—	6	
ƒ : 16	1/50	1/16	2/5	—	32	—	32	—	8	2/3	—	3	—	12	
ƒ : 22,6	1/25	1/8	4/5	1	4	1	4	—	16	1 1/3	—	6	—	24	
ƒ : 32	1/12	1/4	1 1/2	2	8	2	8	—	32	2 2/3	—	12	—	48	
ƒ : 45	1/6	1/2	3	4	16	4	16	1	—	5	—	24	1	36	
ƒ : 64	1/3	1	6	8	32	8	32	2	—	10	—	48	3	12	

Antud arvud käivad keskmise valgusetundlikkusega (25⁰ Warnerke) bromhõbeda-gelatini plattide valgustamise kohta mai-, juuni- või juulikuudel, kella 10 ja 2 vahel päewal, päikesepaistese ilmaga; enne kella 10 kui ka peale kella 2 peab muidugi kauem valgustama. Märtsis — aprilli algul ja augusti lõpul — septembris tuleb umbes 1 1/2 korda kauem valgustada kui tabelis üles antud; teistel kuudel aga läbistikku kahekordselt. Üleüldse peab aga veel warjatud päikesega kahekordselt, tumeda ilmaga kolmekordselt ja väga tumeda pilwes ilmaga nelja- kuni kuuekordselt valgustama. Wähem valgusetundlikud pladid nõuawad 2- kuni 4-kordset valgustamise-aega; ülitundlikud aga läbistikku 1/2 kuni 1/4 tabelis ülesantud ajast. Keemilise valgusejõu kaldumused ei ole selle juures mitte arwesse wõetud.

Tabel A.

P ä e w a - a e g	jaan., dets.	weebr., now.	märts, október	aprill, sept.	mai, august	juuni, juuli
kell 12 lõuna-ajal	4	3	2	1 $\frac{1}{2}$	1	1
k. 11 e.l. ehk k. 1 p.l.	6	3	2	1 $\frac{1}{2}$	1	1
" 10 " " " 2 " "	8	4	2	2	1	1
" 9 " " " 3 " "	9	5	3	2	1 $\frac{1}{2}$	1
" 8 " " " 4 " "	—	9	5	3	2	1 $\frac{1}{2}$
" 7 " " " 5 " "	—	—	10	5	3	2
" 6 " " " 6 " "	—	—	—	12	6	4

Tabel B.

Ü l e s w ö e t a w a s i	P l a t i f u n d l i k k u s		
	22,5 ⁰ Warnerke	25 ⁰ Warnerke	27,5 ⁰ Warnerke
Pilwed	1/2	1/4	1/8
Wesi ja lumemaastikud	1	1/2	1/4
Uulitsastsened	1 $\frac{1}{2}$	3/4	1/3
Lagedad waafed (maastikud) . .	2	1	1/2
Maastikud tumeda eespõhjaga .	8	4	2
Portreed ja kogupildid heledas warjus, vähemalt	8	4	2
Portreed ja kogupildid väga hele- dates ruumides	15	8	4

Tabel C.

Walgustus	R e l a t i v a w a n d u s e d											
	§:3,9	§:4,5	§:5,5	§:6,3	§:7,7	§:11	§:15,5	§:22	§:31	§:44	§:66	§:88
Päikesepaiste	1/400	1/300	1/200	1/150	1/100	1/50	1/25	1/12	1/6	1/3	2/3	1
Nõrgalt pilwes	1/250	1/200	1/120	1/100	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1	2
Paksult pilwes	1/120	1/100	1/60	1/50	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1	2	4
Wäga tume	1/60	1/50	1/30	1/25	1/15	1/8	1/4	1/2	1	2	4	8

Et ligikaudset walgustuse-aega sekundites saada, kaswatatagu tabelitelt A, B ja C (optika-asutuse G. Rodenstock'i omad) saadud arvud üksteisega. Näitus: soovitakse septembris kell 6 õhtul tumerohelise eespõhjaga maastikku keskmise walgusefundlikkusega platile (25^0 W) fotograferida; kaswatatagu esiteks $12 \times 4 = 48$. On ilm väga tume, siis saadakse, $5 : 11$ wahekatjat tarwitades, walgustuse-aeg $48 \times \frac{1}{8} = 6$ sekundit. Päikesepaistel saaks — sellesama wahekatjaga — $48 \times \frac{1}{50} =$ umbes 1 sekund.

□ □ □



„Netteli“ üleswõte. Nettel Camerawerk Sontheim a. Neckar.



XI. Hõbedasoolade walgusetundlikkus ja fotografiaplatid.

Nagu öeldud, põhjeneb fotografiatööstus mõnede keemialiste preparatide walguse käes muutumise omaduse peal, s. o. et nad walgusest tabatud kohtades jäädawalt muutuwad, keemialiselt lagunewad. Esimesel kohal nende hulgas seisab hõbe oma ühendustega, milledest chlor-, jod- ja bromhõbe kõige silmapaistwamad on.

Chlorhõbe, $AgCl$, tumeneb walguse käes wäga sügawalt, on aga wähem tundlik kui mõlemad teised ühendid, ja tarwitatakse sellepärast pea-asjalikult positiivtööde jaoks.

Jodhõbe, AgJ , ja weel enam bromhõbe, $AgBr$, on iseäranis walgusetundlikud; ühtlasi on neil omadus, mitte kohe peale walguse pealemõjumist, waid alles järgnewate keemialiste toimetuste tagajärjel tumeneda, mis neid iseäranis negatiiviprotsessis kõlbulikuks teeb.

Jodhõbedat on fotografras juba algusest — daguerreotypia ajast — peale kui walgusetundlikku ainet tarwitatud. Hiljem pruugiti teda kõigi fotograafia-üleswõtete jaoks märja kollodiumi tööstusewiisis, mis praegu ainult weel reproduktionitehnikustele tarwilik on; portree- ja amatörfotografide poolt leiab wiimasel ajal aga ainult kuiw töötamisewiis,

1. bromhõbeda-gelatini kuiwad platid,

tarwitamist. Neid walmistatakse wabrikutes, tulewad walgusekindlalt pappkastide sisse pakitult müügile ja on õige kaua kestwad — tarwitamiseks kõlbulikud, kui neid kuiwas ja puhta õhuga ruumis alal hoitakse. Plattisid ostes ei maksa mitte kitsi olla, sest et odawad platid suuremalt osalt mitte head ei ole, kuna aga halwad platid algaja fuju

ainult rikuwad ja julgust wāhendawad. Hoitagu endid ka wanakslāinud plattide eest ja ostetagu ainult usaldatawatest āridest. Mitmesuguste müüdawate bromhōbeda-gelatini plattide walgusetundlikkus ei ole mitte ühesugune; wālispidi wōib seda ainult kastide pealkirjade järele funda, nagu rapid, extra-rapid, ultra-rapid, ülitundlik ja üliwāga tundlik. Plattide walgusetundlikkuse mōõtmiseks on mitu süsteemi olemas, nagu Scheiner, Warnerke, Vogel, Watkins j. t. Al-gaja tarwitagu alati ühte ja sedasama tōugu, kuid igatahes hāid plattisid.

Sotografiaplatid jagunewad kahte suurde osasse, nimelt harilikkudeks ja wārwitundlikkudeks. Nagu juba teame, on harilik platt ainult siniste ja violett kiirte wastu tundlik (II, 3.), kuna kollased, rohelised ja punased walgusekiired mitte palju ligi ei mōju. Iga walgusetundlik ollus muutub ainult niisuguste wārwiliste kiirte mōjul, mida ta kinni hoiab (absorberib), mitte aga tagasi ei wiska (reflekteri). Üksteist kinni hoida wōiwad ainult wastandwārwid, nagu punane ja sinikasroheline, punakaskollane ehk orange ja taewakarwa sinine, kollane ja punakassinine, rohekaskol-lane ja violett. Et nüüd hariliku plati tundlik kord kollakas on, hoitakse ainult sinine ja violett kinni ning negatiiv on nendes kohtades kõige tumedam. Sellepärast tulewad ni-metatud wārwid — näit. sinine taewas — walmispildil liig heledad, kollased, rohelised ja punased asjad aga jälle liig tumedad; punane ja kollane näitawad nagu must ole-wat. Niisama tulewad kollased puude lehed ja rohulagen-dikkude sahwtine roheline pildil liig tumedalt nähtawale. Nāgude peal saawad silmale waewalt mārगतawad pleki-kesed, tedretāhed ja nahakorrafused selgeste nähtawaks, nāo wārske punakas jumi näitab mustjas olewat, kuna maastikkude sinikas kaugus walmispildis liig heledalt, uduselt ja segaselt ilmsiks tuleb. Seesugust segawat tooniwāärtuste edasiandmist wōib ainult isesuguste plattide tarwitamise läbi kōrwale saata.

Kui bromhōbeda-gelatinile teatud aniliniwārwisid juurde lisada ehk harilikku platti seesuguses wārwisulatises leo-

tada, siis mõjub see plati fundliku korra peale nii, et see ka kollase, rohelise ja punase wastu fundlikuks saab, ehk küll mitte just sellel määdul, kui sinise ja violeti wastu. Selleks harilikult kõige enam tarwitatawad wärwid (sensibilisatoriteks nimetatud) on: erythrosin — kollase ja rohelise jaoks, äthylpunane ja pinachrom — kollase, rohelise ja punase tarwis. Sel wiisil wärwitud fundelise korraga plattisid nimetatakse

2. orthochromatilisteks

(Greeka keele järele orthos = õige ja chroma = wärw) ehk wärwitundelisteks, s. o. et wärwid mustwalges pildis oma õigetes tooniväärtustes nähtawaks saawad. Orthochromatilised plattid on suuremalt osalt ülitundlikud ja nii ka moment-üleswõteteks kõlblikud. Tehtakse wahet kahesuguste wärwitundlikkude plattide wahel: orthochromatiliste plattide nime kannawad iseäranis kollase- ja rohelisefundlikud; plattisid aga, mis peale nende weel orange ja punase, seega kõigi wärwide wastu fundlikud on, nimetatakse panchromatilisteks. Wiimaseid tarwitatakse wäga kirjade asjade ja õlimaalide, pea-asjalikult aga kolmewärwi-fotografia (mitte autochromi!) üleswõteteks.

Orthochromatiliste plattide wäärtus on iseäranis suur: sügisewärwiliste puude ja metsa, sinise taewaga päikese-paisteliste lumemaastikkude, sinises taewas hõljuwate heledate pilwede, päikese tõusu ja loojamineku, lillede ja muude sarnaste asjade fotograferimise juures.

Selle tagajärjel, et ka orthochromatiliste plattide juures sinisefundlikkus ikkagi kõige suurem on, on tarwilik objektiwi külge (ehk kõige parem plati ette) kollast wahendit kinnitada, mis sinise ülemõju täieste tagasi hoiab. Niisugusid wahendid nimetatakse kollasteks filtriteks. Maastikkude üleswõtete juures tarwitatakse heledamat, maalide ja pilwede juures tumedamat filtrit. Pildi sisseseadimine sündigu kollase filtriga; filtrit tarwitades

peab walgustuse-aega — filtri tumedust mööda — 2- kuni 8-kordselt pikendama.

Igatahes ei ole soovitatav oma harjutusi kohe orthochromatiliste plattidega algada, sest et neid pimetoas punase walguse eest warjata tuleb ja vähemagi ettevaatamatuse tagajärjel uduseid negativisid võib saada. Enamale jaole üleswõtetele on harilikkude ülitundlikkude plattide suutwusest küllalt.

3. Isolarplatid (Lichthoffrei — противоореольные).

Harilikkudel ja orthochromatilistel plattidel on iseäraline puudus, heledaste walgustatud ehk läikiwate asjade üleswõtete juures kõwaste walgustatud konturide kokkupuutumisi (näit. tubades, kus wastu akent üles wõetakse, kus puude ladwad selgesse taewasse ulatawad jne.) enam või vähem laia, umbruse detailisid katwa, helehalli serwaga ümber piirata, mis tihti kaugele warjusesse üle ulatab. Nende ülekiirgamiste, aureolide sündimist võib järgmiselt seletada. Tabab wäga hele walgusekiir bromhõbedat mingis punktis, siis kujuneb seal helkiw täpp, mis omakorda igasse külge walgust wälja kiirgab. Klaasi sisse tungiwad, libamisi sisselangelwad kiired heidetakse plati tagumiselt küljelt tagasi ja mõjuwad tundliku korra peale teises, kaugemas kohas tagant — klaasi poolt. Mida libamalt walgusekiired peale langewad, seda wäiksem on nende mõju, mispärast iga aureol kaugemale ulatades pikkamööda ära kaob, laiali jookseb. Sellest selgub, et aureolid seda laiemad tulewad, mida paksem plati klaas, ning seda intensiivilisemad, mida õhem wiimane on. Sellepärast sünnitawad filmid wäiksemaid, kuid kõwemaid aureolisid.

Isolarplatid, mis niihästi harilikkudena kui ka orthochromatilistena walmistatakse, saadawad selle ilmuwuse kaudis rahuloldawalt kõrwale. On ka mitmesugusid abinõusid, kudas iga platti aureoliwastaseks teha. Selleks waltakse plati klaasikülg punase ehk musta korraga (Roflack-

Bayer, Solarin, Antisol) üle, mis läbi klaasi tunginud valgusekiireid mitte tagasi ei heida, vaid kinni hoiab. Selleksamaks otstarbeks tarvitatakse gelatiniga paberilehti, milledega ümberkäimine palju puhtam on. Kõige paremad ja käepäralisemad on muidugi müügil olevad isolarplatid.

4. Filmi

all tuleb õhukesi läbipaistvaid ja painduvaid celluloidilehekesi mõista, mis niisama kui platid prepareritud (harielikud ja orthochromatilised) ning niisama valgusetundlikud on. Filmid on selle poolest kasulikud, et nende raskest ja kogu plattide omast palju vähem on, et nende katkimist kunagi karta pole, aureolid vähemad ilmuwad ja neid mõlemalt poolt võib koperida. Halwaks küljeks oleks see, et nad kassetides mitte tasanult ei lama, et nad kergeste kriimuseid võivad saada, nendega töötamine tülikam on ja neid mitte alati plattidega ühesuguses headuses saadaval pole ning lõpuks — nende märksa kõrgem hind. Wahet tehtakse tasanult filmi (Planfilm) ja rullifilmi wahel. Esimesed on weidi paksemad ja kindlates formatides saadaval, nad on käepäralisemad kui rullifilm ja ümberkäimine just niisamasugune, kui plattidega. Rullifilm on wärtna ümber keritud pikk celluloidiriba, 6—12 üleswõtte jaoks. See tuleb ainult rullifilmi-kassetides (pilt 58) ehk selle jaoks ehitatud rullifilmi-kamerate juures tarwitusele. Pike-matel reisel on film oma kerguse pärast õige käepäraline üleswõtte-materjal. Ostmise juures peab iseäranis effewaatlik olema, sest et film ainult umbes pool aastat wärske seisab.

5. Negatiivipaber.

Lõpuks võib üleswõteteks ka võimalikult nõrga koega bromhõbeda-paberit tarwitada, mida siis enne koperimist sellekohase õliga läbipaistvaks tuleb teha. Et aga kahjuks ükski paber täieste ilma koeta ei ole, siis tuleb see koperimisel ikkagi nähtawale ja mõjub wäiksemate piltide juures segawalt. Suurendatud negatiivide jaoks on negatiivipaber oma odawuse ja mõnusususe pärast wäga laialt tarwitusel.

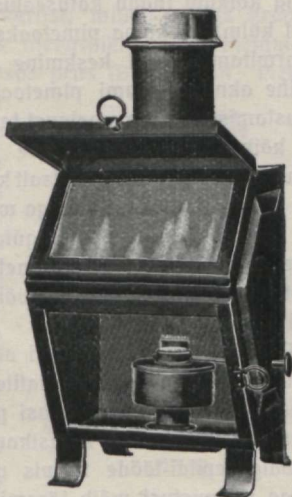
XII. Pimetoa sissesead ja tarbeasjad.

67

Plattide kassetidessepanemine ja ilmutamine — peale walgustamist — nõuab täiesti pimedat, walgusekindlat ruumi, mida ainult rubinipunase walgusega walgustakse, sest et punane bromhõbeda-korra peale kõige vähem mõjub. Toa seinad olgu, kui võimalik, mattmustad, et seega refleksisid ära hoida. Asja-armastajad, kel sage-



Pilt 64.



Pilt 65.

daste ühtegi pimedakstehtawat ruumi käepärast ei ole, wõtku ilmutamist õhtul ette, mil kõige hõlpsam on, aknaid kinni kattes, tuba täiesti pimedaks teha.

Pimetoa walgustamiseks jatkub juba punaste klaasidega laternakesest wõi punase tsilindriga lambist (pilt 64), millede awandused ülewalt ja alt walgusekindlalt kaetud. Parem ja praktilisem on punase ja kaetawa kollase klaasiga latern (pilt 65), kus walgus wärwilise ruudu taga olewa mattklaasi läbi rohkem ühetasaselt paistab. Lampide ja laternate juures peab tähele panema, et mitte kus-

kilt walget walgust wälja ei tungiks ja et katted õhuwahe-
tust mitte ei takistaks, wastasel korral wõib see tülitawa
haisemise põhjuseks saada. Kõige mõnusamad on wäikeste
ülepirnidega elektrilambikesed; reisi tarwis aga on kõige
kohasemad kokkupandawad riidest laternad, mida küünlaga
walgustatakse.

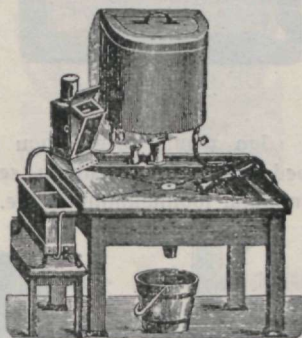
Kodus püütagu end päewawalguse mõjust wabastada
ja alatine pimetuba sisse seadida. Ruumid, millede tempera-
tur liig kõikuw (nagu katusealused, kus suwel liig palaw,
talwel külm), ei kõlba pimetoaks, sest et kõigil wedelikku-
del tarwitamise ajal keskmine elutoa soojus peab olema.
Kui ühe aknaga ruumi pimetoaks soowitakse muuta, kus
walgustamiseks päewawalgust tarwitada wõiks, siis kleebi-
tagu kõik ruudud, peale ühe alumise, seestpoolt musta
walgusekindla paberiga hoolsalt kinni. Lahtijäänud ruut kae-
takse orange (kollase) klaasiga wõi riidega kinni, mille peale
weel rubinipunane ruut paigutatakse, nii et see kollast
täieste katab. Et mõnede toimetuste tarwis kollasest wal-
gusest küllalt on, siis peab wõimalik olema punast ruutu
soowi järele eest ära wõtta.

Mitte iga punane klaas ei ole fotografiatöödeks kõlbu-
lik, mitmed lasewad weel platile kahjulikku walgust läbi;
sellepärast peab punast klaasi päwapildi-ärast, aga mitte
esimesest ettejuhtuwast klaasikauplusest ostma, et kindlaste
just walgusepildi-tööde tarwis walmistatud klaasi saada.
Pimetoa walgustust wõib järgmiselt järele proowida: pan-
dagu walgusetundlik platt ilmutamiselaual kohale, kaetagu
poolest saadik musta paberiga kinni ja lastagu nii umbes
5 minutit pimetoa punase walguse käes seista, mis peale seda
wanas wõi kalium bromatum'i lisandusega wärskes ilmutajas
ilmutatagu. On peale seda katmata seisnud platipool hall,
siis ei ole punase wärw mitte õige wõi on walgus liig hele.

Kui nüüd aken soowitud wiisil kaetud on, pandagu
kord päikesepaistelise ilmaga kõik pimetuppa wiiwad ukсед
ja awandused kinni ning oldagu selles umbes weerand
tundi. Pimedusega harjunud silm leiab siis kergeste kõik
praod ja augud ülesse, milledest weel päikesewalgust sisse

pääseb. Neid peab muidugi kõige suurema hoolega kinni kleebitama ehk topitama, sest et juba nõrk walgusehelk platti ära wõib rikkuda.

Plattide pesemine peale ilmutamist nõuab kaunis palju wett, mille eest juba aegsaste peab muretsema; kõige lihtsam oleks suure wanniga wett ilmutamiselaual peale seadida. Oma kodus wõib end järgmiselt mõnusalt sisse seadida. Punase akna kõrwale kinnitatakse seina külge parajasse kõrgusesse plekkriist, millel põhjas kraan on. Kraani otsa tuleb umbes meetripikkune sõrmejämedune gummitoru, mille teises otsas prits (Brause) on. Plekknõu alla seatagu töölaud (pilt 66), umbes käelaiuse tasase serwaga ja õõnsa keskpai-gaga; kõige madalamas kohas olgu laual wee ärajooksmiseks auk — toru — ja selle all riist. Lauda wõib asfaldiga üle walada. Soowitaw on laua alla wannide tarwis riulikest teha ja laua kõrwale seinale kapikest (pilt 73), milles chemikaliad luku taga hoi-tagu. Kellel õnn on pimetoas weewärki tarwitada, sellel on sisseseadmine muidugi palju lihtsam.

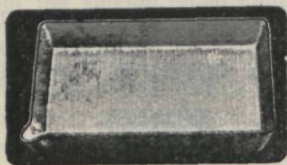


Pilt 66.

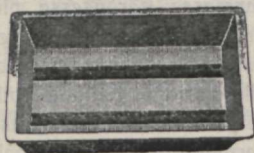
Peale töölauda peab veel kuiw ja puhas laud kassetide, plattide ja platikastide tarwis olema; kuid sealt tulewad kõik wedelikud, iseäranis aga kinnitajanatrium hoolega eemal hoida. Ka puhas käterätik käte pühkimiseks ei peaks mitte puuduma; niisamuti on iste tarwilik.

Plattidega mitmesugustes wedelikkudes töötamise juures tarwitatakse kandilisi tasase põhjaga wannisid, portselanist (pilt 67), klaasist, celluloidist (pilt 68) wõi papiermachést. Reisi peale wõetagu kergemad, kodusteks töödeks aga wastupidawamad wannid. Õige kasulik on wal-

geid wannisid tarwitada, sest et neid pimetoas kergem on leida. Walgeid wannisid ei tohi aga mitte walges seista lasta, sest et nad walgust sisse wõtawad ja pärast pimedas wälja annawad. Ka olgu wannid tarwitatawast platiformadist wähe suuremad; siis on plattisid hõlpsam wedelikku dest wälja tõsta. Kinnitamise ja pesemise tarwis olgu need nii suured, et neli kuni kuus platti kõrwu sisse mahuksiwad.

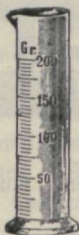


Pilt 67.

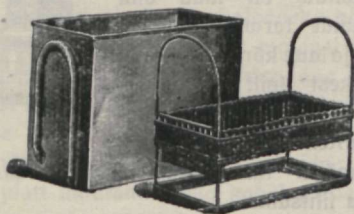


Pilt 68.

Jga wanni tarwitatagu alati ainult ühe ja sellesama wedelikuga ning tehtagu sellekohane märk külge, nagu ilmutaja, tooniwinnitaja jne.



Pilt 69.



Pilt 70.

Chemikaliat alalhoidmiseks on laia suuga, hästi kinnikorgitawaid lihwitud klaaspunnidega pudelid tarwis, milledel nimed peal olgu; tihti tarwitatawate sulatiste jaoks on kasulik lehtripudelid tarwitada, ja niisuguste sulatiste jaoks, mida wähesel arwul tarwitatakse, n. n. tilgutamisepudelikesi. Tarwis läheb weel kahte kubikcentimeetrilise jaotusega mõõduklaasi — mensuri (pilt 69), üks 50, teine 250 kub.-centim. suurused. Et sulatised sel kor-

ral, kui neid ise kokku seatakse, palju odavamad tulewad, muretsetagu veel mõned lehtrid, filtripaberit ja grammikaal pommidega (pilt 74); ka mõni tükk sinist ja punast lakmuspaberit, sulatiste proovimiseks, kas need hapud või alkali lised on, peaks käepärast olema. Hapud wärwiwad sinise lakmuspaberi punaseks, alkalid aga punase paberi siniseks.

Suurema hulga plattide pesemiseks tarwitatakse isesugusid pesemisekastisid (pilt 70) ja kuiwatamiseks kokku käänatawat puust alust (pilt 71). Ka piltide pesemiseks on isesugused pesemisekastid (pilt 72).



Pilt 71.



Pilt 72.

XIII. Toimetused pimetoas (laboratoriumis) ja negatiivide walmistootamine.

1. Plattide ja filmi kassetidessepanemine.

Ostetud platipakkisid awatakse sel teel, et paber, millega kast ümberringi kinni kleebitud, kolmest küljest läbi lõigatakse ning siis pimetoas kaas pealt ära tõstetakse (puhta laua peal).

Algajate katsed kannatawad sagedaste selle all, et plattidega liig heleda punase walguse juures toimetatakse või neid kauem, kui tingimata vaja, selle paistel hoitakse. Isegi vähemkahjulik punane walgus võib kauasel peale mõjumisel plattisid udustada; sellepärast tuleb punasest tulest ennast kaunis eemale hoida.

Plattisid võib ainult pimetoas, sellekohase punase tule juures kassetidesse panna, mis nii sündigu, et plati matt-

külg, s. o. valgusetundliku gelatiniga ülewalatud külg kasseti siibri poole jääb, seega mattklaasi asemale lükatult wastu objektivi. Enne plati kassettipanemist tuleb selle tundlik kord pehme puhta pintsliga wõi kuiwa käepäkaga (mitte higisega!) kergelt üle pühkida, et platile tolmutükke ei jääks, mis pärast negatiivis kui nõelapisted nähtawale tulewad. Peale seda käänatagu selle tarwis olewad pöörakesed platile ette, waadatagu, et need plati täieste kinni peaksiwad (muidu wõib see valgustamise ajal kamesse kukkuda), ja lükatagu siis siiber kinni. Plattisid wõetagu ainult serwadest, aga mitte nurkadest kinni ja hoitagu tundlikku korda ilma-aegu puudutamast, sest et higiste näppude läbi kergeste plekid wõiwad sündida.

Wärwitundlikkude ehk orthochromatiliste plattidega peab weel ettevaatlikumalt toimetama ja nimelt hästi tumepunase tule juures — warjus. Kõige suuremat ettevaatust nõuawad aga panchromatilisid plattid, sest et nad ka punasetundlikud on (XI, 2).

Peale plattide kassettessepanemist tulewad ülejäänud plattid kohe jälle kasti sisse tagasi pakkida; selle juures ei tohi ühegi plati tundlik kord wastu pakkimisepaberit jääda, waid ikka tundlik kord wastu tundlikku korda. Alles siis, kui kõik kassetid ja kastid hoolega kinni on pandud, wõib pimefuba awada.

Tasafilmid pandakse harilikudesse platikassetidesse; et nad selles siledalt seisaksiwad, tuleb neile platipaksune mattmust karton alla panna.

Kast- ehk magasinikamerat täidetakse järgmiselt: awatakse aparadi tagumine külg, wõetakse kõik seesolewad metallkassetid wälja, lükatakse igaühesse platt (emulsion wäljapoole), mispeale need — lahtine külg objektivi poole — püsti [sellekohase kames leiduma raami peale seatakse ning siis kamera jälle kinni pandakse.

Ka tagawara-platikastid ja -filmirullid hoitagu ettevaatuse pärast pimedas alal.

2. Ilmutamine.

73

A. Sissejuhatus ja ilmutajate mitmekesisus. Kus

walgus plati peale on mõjunud, seal muutub bromhõbe oma keemialises kokkuseades. Üks osa bromist saab wabaks ja ühineb gelatiniga, järele jääb bromiwaesem ja lõd-wem hõbeda-ühendus (pool-bromhõbe). Seesugune platt ei lähe oma väljanägemise poolest walgustamata platist sugugi lahku; sellepärast kõneldakse nägemata — peidetud pildist. Kui nüüd selle walgustatud plati pimetoas punase tule juures niisuguste ainete (ilmutajate) sulatisega üle walame, mis päewapildi-kameras walguse mõjul lagunema hakanud brom-hõbedat edasi aitawad lahutada, siis saab pilt nähtawaks. Selle juures sünnitab wabakssaanud brom uue ühenduse, kuna wabanenud metalliline hõbe üsna väikeste mustade tera-keste näol oma kohale seisma jääb ja musta pildi sünnitab. Kuhu palju walgust langes, sinna jääb palju, kuhu vähe walgust peale paistis, vähe hõbedat kohale ja kuhu sugugi walgust ligi ei pääsenud, seal ei ole ka mingit bromhõbeda lagunemist sündinud. Ilmutatud platil on üleswõetud asja heledamad osad kõige tumedamalt kujutatud ja vähem heledad sedawõrt vähem tumedalt, s. o. plati peale paist-nud pildi walgemate kohtade all lagunes walguse mõjul bromhõbe, mis muidu kollakaswalge on, mustaks hõbeda-subbromidiks, kuna pildi mustemate kohtade all kollane brom-hõbe tooniwäärtusliselt muutumataks jäi. Seesugust walgus-tes ja warjudes ümberpöördud pilti hüütakse *n e g a t i v i k s*.

Aineid, millede sulatistel omadus on niisugust keemia-list protsessi korda saata, et walgustatud bromhõbe lagu-neb ja kiirelt metallhõbedaks ümber muudetakse, hüütakse *ilmutamise-* ehk *redutserimise-aineteks*; sellekohaselt kokkuseatud wedelikka — *ilmutajateks* ehk *wäljakut-sujateks*.

Fotografia praktikas tarwitatawad ilmutajad lähewad üksteisest oma mõjuawalduse kiiruse ja kattejõu poolest lahku, kuna ilmutamisejõu ja nimelt lõpumõju poolest neil suurt wahet ei ole. Sellepärast ei wõi wäga allawalgusta-tud platti ühegi tuntawa ilmutajaga kindlaste päästa. Selle

aja järele, mis pildi esimeste jälgede ilmumiseni mööda läheb, jaotatakse ilmutajaid kahte osasse. Ühed on aeglaselt mõjuvad: glycin, hydrochinon, adurol ja pyrogallol. Nende juures edeneb ilmumine järk-järgult; esiteks jääb walgustatud platt ilmutajas mõneks ajaks muutumata, siis ilmuvad kõige walgemad kohad, edasi kesktoonid ja alles pikapeale warjude üksikud osad.

Teise osasse langewad ruttu mõjuvad, n. n. rapid-ilmutajad, nagu metol, amidol, rodinal, edinol jne. Nende ilmutajatega tulewad walgused ja kesktoonid kui ka üksikud detailid pea ühel ajal ja kohe peale plati sulatise sisse panemist nähtawale. Pilt on aga esiotsa nõrk, paistab kui läbi udu, sest et sügawuse mõju, nimelt walguste läbitungiw mustenemine wäga aeglaselt sünnib.

Ilmutajaid jaotatakse weel pehmelt ja kõwalt töötajateks. Aeglastel ilmutajatel on suur kattejäõud ja nad töötawad kontrastiliselt, kuna kiired ilmutajad nõrgemalt katabad ja seega pehmeid negatiivisid annawad. Kõige suurem kattejäõud on hydrochinonil, kõige wäiksem — metolil.

Algajale on tungiwalt soovitada, mitte kõiki ilmutajaid läbi proowima hakata; peab end ühe äraproowitud hea ilmutajaga, näit. glycin'iga, sisse töötama, et ta seda iga-sugustel juhtumistel õigete tarwitada mõistaks; siis wõib kõige ennem häid ja ühetasaseid tagajärgesid loota.

B. Ilmutajate kokkusead. Tehtakse wahet hapude (rauaoxalat-) ja alkaliliste ilmutajate wahel. Üleüldse tohikisid alkalilised ilmutajad soovitamamad olla, sest et hapu ilmutajaga wigade ettetuleku wõimalus palju suurem on.

Alkaliline ilmutaja seisab kolmest ainest koos; need on:

1) ilmutaja-aine (näitus.: glycin, hydrochinon, metol), mille mõjul pool-bromhõbe tumeneb;

2) alalhoidewaine (pea-asjalikult wääwiline-hapu natrium — natriumisulfit), mis ilmutajasulatist keelab õhuhapnikuga enne-aegselt ühinemast, oxyderimast;

3) alkali (pottasch ehk sooda), mis ilmutaja muutwat, lahutawat mõju toetab ja ilmumist kiirendab.

Neid kolme ainet sulatatakse wees. Mida rohkem

alkalit ilmutajas wõi mida kõwem see on, seda kiiremine, intensiwiilisemalt ilmub pilt. Ilmutajaid wõib nõrgendatult, s. o. tarwitamisewalmis, wõi jälle kangelt, koncentreritult kokku seadida. Kangelt kokkuseatud ilmutajad seisawad kauemine ja ei nõua suuri pudelid. Ilmutajaid on niihästi wedelas kui ka kuiwas olekus tarwitusewalmis ja kangelt pääwapildi-ärides saada. Tõsised asja-armastajad püüdku ilmutajat ise kokku seadida.

Harilikkudeks töödeks on glycin-ilmutaja kõige soowitawam, sest et see pikkamööda mõjub ja plati walgustamisewead (iseäranis ülewalgustamise) kaunis laiades piirides heaks teeb. Ühtlasi hoiab ta plati selge ja ei määri näppusid.

a) Koncentr. glycin-ilmutaja:

Wett 200 ccm.	glycini 10 gr.
natrium sulfurosum 50 gr.	kalium carbonicum . 50 gr.

Wesi walatagu laia kaelaga, umbes $\frac{1}{4}$ liitri suurusesse pudelisse, milles esiteks natrium sulfurosum üksipäinis ära sulatatakse. Nüüd lisatagu glycin (walkjas pulber) ja selle järele kalium carbonicum, s. o. potasch (rahe sarnane), sinna juurde ning loksutatagu tubliste läbi. Chemikaliat pudelisseraputamiseks tarwitatakse puhast keskelt kokkumurtud paberilehekest. Peale täielikku ärasulamist saadakse selge, wähe kollakas wedelik, mis seda selgem tuleb, mida puhtamad tarwitatawad chemikaliad oliwad. Seda tagawara-sulatise pudelit peab õhukindlalt kinni korgitama; ilmutaja seisab siis kuude kaupa hea, kui teda pimedas alal hoitakse ja kui sulatisele õhku ligi ei pääse. Ilmutaja kokkuseadimiseks on puhas kaewuwesi kõlbulik; kui see aga iseäranis kauakestew peab olema, siis keedetagu wesi enne ära. Mida nõrgemaks ilmutaja tarwitamise eel tehtakse, seda pehmemalt ta töötab. Ühe jao ilmutaja peale wõib 3—8 jagu wett wõtta; harilikult segatakse üks jagu ilmutajat wiie jao weega.

Alkalilisi ilmutajaid wõib tarwitamiseks üksteisega segada. On tulus kiiret ilmutajat aeglasega ühendada, et

need mõjumisel üksteist wastamisi täiendaksivad. Metoli, mida kõige kiiremaks ilmutajaks peetakse, ei tarvitata harilikult mitte üksikult, sest et ta liig pehmeid, tihti nõrku negatiivisid annab; ka hydrochinon, kõige pikaldasem ilmutaja, ei ole alatiseks tarvitamiseks mitte soovitatav, sest et see liig kõwalt ilmutab ja pikapeale kollakat udu sünnitab. Head mõju avaldab aga metolist ja hydrochinonist kokkuseatud ilmutaja.

b) Hydrochinon-ilmutaja kõlbab iseäranis palju ülewalgustatud plattide ilmutamiseks, kui ka neil juhtumistel, kus kõwaid, kontrastirikkaid negatiivisid soovetakse. Eeskiri koncertr. hydrochinon-ilmutaja kohta on:

<i>Wett.</i> 200 ccm.	<i>hydrochinoni</i> 10 gr.
<i>natrium sulfurosum</i> 40 gr.	<i>kalium carbonicum</i> 50 gr.

Esiteks sulatatakse natrium sulfurosum üksi ära, lisatakse siis hydrochinon ja alles pärast viimase täielikku ärasulamist kalium carbonicum juurde. Ilmutaja on kauaseisav. Harilikuks tarvitamiseks nõrgendatakse 1 jagu ilmutajat 5 jao weega.

c) Metolhydrochinon-ilmutajat (Davidi järele), mis väga hea ja palju tarvitamist on leidnud, seatakse järgmiselt kokku:

<i>Wett</i> 1000 ccm.	<i>natrium sulfurosum</i> 100 gr.
<i>metoli</i> 3 gr.	<i>hydrochinoni</i> 10 gr.
peale ärasulamist:	<i>kalium carbonicum</i> 40 gr.

Kõik osajaod tulewad alati ülesantud järjekorras üksikult sulatada. Õieti walgustatud plattide ilmutamiseks nõrgendatakse seda ühepalju weega (50 ccm. ja 50 ccm.); ülewalgustamise korral lisatagu mõni tilk kalium bromatum'i sulatist (1:10) juurde, väga ülewalgustatud plattide juures aga mõni tilk citronihappe-sulatist.

Metol-hydrochinon ilmutab ruttu, selgelt ja tugewalt ning musta tooniga, on sellepärast plattidele ja filmile, ühtlasi aga (2- kuni 4-kordselt weega nõrgendatult) ka bromhõbeda-paberite ilmutamiseks kohane.

d) Rauaoxalat-ilmutaja (prof. Dr. Eder'i järele). Seagatagu neli järgnevat lahusseisvat sulatist kokku:

Sulatis I)	Wett (destilleritud)	300 ccm.
	<i>kalium oxalicum neutrale</i>	100 gr.
Sulatis II)	Wett (destilleritud)	300 ccm.
	<i>ferrum oxalicum oxydatum</i>	100 gr.
	<i>wäiolihapet (keemialiselt puhast)</i>	6 tilka.
Sulatis III)	Wett (destilleritud)	100 ccm.
	<i>kalium bromatum</i>	10 gr.
Sulatis IV)	Wett (destilleritud)	200 ccm.
	<i>natrium hyposulfurosum</i>	1 gr.

Otse ilmutamise eel segatagu 3 jagu I sulatisest I ja o II-sega. Ülewalgustamise korral tuleb mõni tilk III sulatisest juurde lisada; allawalgustamise korral aga 2—4 tilka IV-dast sulatisest. Sulatised seisawad kindlalt korgitult kauemat aega. Segades tuleb II sulatist I sulatisesse walada — mitte ümberpöördukt.

Rauaoxalat on üks wanematest, parematest ja odawamateist ilmutajatest. Ta töötab korralikult ja annab hästi läbitöötatud detailidega ja terawate walgustega mustad negatiivid. Kõlbulik on ta tarbekohaselt, mitte aga wähe walgustatud plattidele, sest et ta pikaldaseks ilmutamiseks ei kõlba, ja nõuab enesega ümberkäimisel piinlikku puhtust.

e) Pyrogallolpotasch-ilmutaja (prof. Dr. Sr. Stolze järele):

Sulatis I)	Wett	200 ccm.
	<i>natrium sulfurosum</i>	50 gr.
	<i>citronihapet</i>	1 gr.
	<i>pyrogalloli</i>	10 gr.
Sulatis II)	Wett	200 ccm.
	<i>natrium sulfurosum</i>	50 gr.
	<i>kalium carbonicum</i>	50 gr.

Tarwitamiseks segada: 2 jagu I, 1—4 jagu II ja 12 jagu wett.

Pyrogallol, kõige wanem kuiwplattide ilmutaja, langeb *kalium carbonicum*'iga kokkuseatult, aeglaselt mõjuwate

ilmutajate hulka. See ilmutaja annab kõwaid, pruunikas-kuni hallikasmusta tooniga negatiivisid, ning et seda mitmet moodi walgustatud plattide ilmutamiseks otstarbeko-haselt muuta wõib, kõlbab ta iseäranis maastiku- ja port-ree-üleswõtete ilmutamiseks. Kuid see muutub kokkusea-tult ruttu kõlbmataks ja määrib näpud kauema töötamise järele kollaseks.

C. Plati ilmutamine. Pimetoas töölaua peal sea-tagu kolm wanni korda; üks ilmutaja jaoks, selle kõrwal teine weega ja eemal kolmas kinnitajasulatisega. Kuni 13×18 cm. suuruste plattide jaoks seatagu umbes 100 ccm. tarwitatawat ilmutajat kokku (glycini näituseks 20 ccm. kanget sulatist 100 ccm. weega) ja walatagu see täieste puhtasse, selle jaoks määratud wanni. Ilmutada wõib selles mitut platti järgemööda, ilma et ilmutaja mõju näh-tawalt kahaneks. Ilmutajal peab tarwitamise juures harilik toa soojus, umbes 18° C. olema. Kül-m sulatis ilmutab pikkamööda ja kõwalt, soe mõjub ruttu, wõib aga kergeste plattide udustamise põhjuseks saada. Suwel tuleb selle-pärast sulatist jahutada ja talwel soojendada.

Kui nüüd kõik korda seatud ja käed puhtaks on pes-tud (iseäranis kinnitajast), awatagu üsna tumepunase walguse juures (walguseallika kõrwal ja warjus) kassett, wõetagu platt, serwadest kinni hoides, sellest wälja, pan-dagu, fundlik kord ülespidi, ilmutajasse ja liigutatagu wanni mõni kord, ühte ja teist serwa kõrgemale tõstes, nii et wedelik platti silmapilk üle ja üle kataks. Kõige kergemine läheb see korda, kui ilmutaja ühte wanni nurka lastakse walguda, platt otsapidi selle sisse pistetakse ja siis wedelik — wanni tugewaste liigutades — korraga üle terve plati lastakse jooksta. Nüüd waadatagu — wanni punase tule juurde tõstes — kohe järele, kas platt ilmu-tajaga tõeste üleni kaetud on; leidub seal weel õhuhulli-sid wõi kuiwi kohtasid, siis peab neid ilmutajaga silmapilk märjaks tehtama. Kes paremaks peab, wõib ilmutajat mensurist ka enne tühja wanni pandud kuiwa plati peale walada, kuid see peab ühe joonega ja ilma ruttamata sün-

dima. Kõige julgem on igatahes, kui platti enne ilmutajasse panemist puhtas wees märjaks tehtakse. Kui ilmutaja mitte ühetasaselt üle plati ei jookse, siis sünnivad plekid ja friibud, mida pärast wõimata on kaotada.

Ilmutuse algul kaetagu wann effewaafuse pärast kinni wõi hoitagu warjus, teda aeg-ajalt liigutades, et ilmutaja plati tundliku korra peal alatasa uueneks; paigalseismise tagajärjel ilmub pilt korratult ja sünnib wõrgutaoline kude.

Ligikaudu õigelt walgustatud platil ilmutavad umbes 1 minuti järele esimesed pildijäljed nähtawale. Kõige enne tumenewad heledamad walgused (nagu näopiltide juures pesu, maastikkude juures taewas) ning siis kord-korralt teised pildi walgustatud osad. Kui pilt juba kõigis üksikutes osades ja walguseastmetes näha on, tõstetagu platt ilmutajast wälja ja hoitagu mõni silmapilk (!) wastu punast walgust; selle juures pandagu läbi waadates tähele, kas pilt heledate walguste kohal juba küllalt tumenenud, s. o. juba küllalt läbipaistmata on. Wastasel korral ilmutatakse edasi, mille juures wanni katmine enam tarwilik ei ole. Hoitagu selle eest, et platti liig sagedaste ja liig kauaks wedelikust wälja ei wõetaks, sest et see negatiivi peale kahjulikult mõjub.

Platti peab ilmutajast wälja wõttes alati ainult serwadest (mitte äärtest ja nurkadest) kinni hoitama, muidu wõib gelatinikord kergeste wiga saada ja platile näpujäljed sündida. Puhtuse alalhoidmiseks ärgu lastagu ilmutajat plati pealt mitte wäljapoole wanni tilkuda, niisama ei tohi üks ainuski tilk kinnitajat ilmutaja wanni sattuda, sest et ilmutaja selle läbi täieste kõlbmataks wõib muutuda. Sellepärast tulewad käed alati ära loputada ja käterätikuga ära kuiwatada.

Ilmutamist wõib lõppenuks pidada, kui platil kõik üksikasjad ja tooniwahed selgelt nähtawad ning ka selle teisel (klaasi-) küljel juba tuntawaks saawad wõi kui walgusekohad, mis punase tule ligidal läbi näha on, juba hästi tumedad paistawad. Platt peab sealjuures kõwem — tihedam — näitama kui lõpulikult soowitaw, sest et see

järgnewas kinnitusesulatises weidi läbipaistwamaks muutub. Algajad wõtawad plati pea alati liig wara ilmutajast wälja.

Kui hoiatuseks, platti mitte kauem ilmutada, wõiks seda pidada, kui plati osad, mis muutumata walgeks peawad jääma — nagu kasseti läbi walguse eest kaitstud serwad (ehk klambri alused) wõi pildi sügawamad warjud — halliks hakkawad muutuma. Ligikaudu õigeste walgustatud platt ilmub wärskes ja toatemperaturiga ilmutajas umbes 5—15 minuti sees walmis, sellepärast jätkub aega. Ilmutajasulatifist ärgu lastagu mitte tundide kaupa wannides ega lahtistes pudelites seista, sest et see õhu käes hapnikuga ühineb — oxydatsiooniproduktid sünniwad, mis edasi ilmutamise peale takistawalt mõjuwad.

Peale ilmutamise lõppu wõetakse platt ilmutajast wälja ning pandakse paariks minutiks weega täidetud wanni wõi teda loputatakse tubliste mõlemast küljest ning pandakse siis kinnitajasse (XIII, 3).

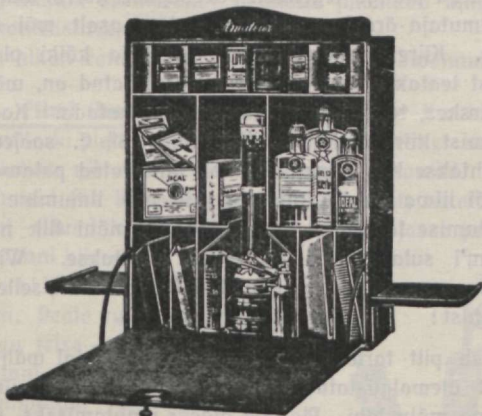
D. Kahtlaselt ja waleste walgustatud plattide ilmutamine. Nagu eelpool nägime, nõuab ligikaudu õigelt walgustatud platt oma ilmutamiseks wärskes ja toasoojusega sulatises umbes kuni $\frac{1}{4}$ fundi. Ei ole aga negatiiv selle aja jooksul mitte weel tarwilist kõwadust, katet, omandanud, siis oleks asjata seda kauem sulatises piinata, mille tagajärjel platile kergeste udukord wõib ilmuda. Niisugused negatiivid, millel ainult heledamad walgused nähtawale tulnud, on liig wähe ehk — nagu öeldakse — alla walgustatud; need üleswõtted on kadunud, sest et siin wäga wähe weel aidata wõib. Allawalgustamist tuleb iseäranis tubaste portree- ja kõigi moment-üleswõtete juures sagedaste ette.

Ei ilmu aga weerand tunni jooksul weel ühtegi pildijälge platile, siis unustati wististe kassett üleswõtte ajal awamata wõi jäi platt mõne muu eksituse läbi walgustamata. Seesugused plattid muutuwad peale kinnitamist täieste läbipaistwaks, nagu klaas.



PAUL PINNA

Kui terve platt juba ilmutamise algul järsku tumeneb, siis on seda kaua ehk üle walgustatud, s. o. ka pildi warjukohad, mis negatiivis walgeks pidiwad jääma, on liig palju walgust saanud ja muutunud halliks; pilt



Pilt 73.

ilmub järsku ja ilma kontrastideta. Ülewalgustatud platti wõib õigete wastu-abinõude tarwitamise läbi weel päästa, peab aga, ilma üleüldise halliksmuutumise peale vaatamata, niikaua edasi ilmutama, kuni walgused läbiwaatamise korral tugewaste mustad näiwad olewat.

Wanas, juba tarwitatud ilmutajas on meil abinõu plattide walgustamise aja üle selgusele jõudmiseks. Nii siis ei pea seda mitte ära wistatama, waid see hoitagu hästikorgitawas pudelis alal. Tarwitamise läbi sünnib ilmutajas kalium bromatum, mis ilmutamist pikendab. Tarwitatud ilmutaja muufub pruunikaks, mida ära ei saa hoida ja mis ka, niikaua kui ilmutaja weel läbipaistwaks jääb, suuremat wiga ei tee.



Pilt 74.

Et kahtlaselt walgustatud platti päästa, on soovitatav iga üleswõtte ilmutamist (wälja arwatud moment-üleswõtted) mitu korda tarwitatud ilmutajas algada. Kui wiie minuti järele ainult nõrgad jooned ilmuwad, siis on alla-walgustatud platiga tegemist. Seesugusel korral walatakse wana ilmutaja ära ja wõetakse — kas osalt wõi täieste — uus. Kiireid moment-üleswõtteid ja kõiki plattisid, milledest teatakse, et nad wähe walgustatud on, wõib ainult wärskes, toasoojusega ilmutajas ilmutada. Ka wõib, et ilmutamist kiirendada, sulatist kuni 25° C. soojendada. Seda tehtakse kas pimetoa lambi, ligiwõetud palawa feliskiwi wõi liiwa peal. Niisama kiireneb ilmutamine alkali rohkendamise tagajärjel, kui näituseks mõni tilk natrium hydricum'i sulatist (1:100) juurde lisatakse. Wiimaste abinõudega on kollase udu hädaoht ühendatud, sellepärast effewaafust!

Tuleb pilt tarwitatud ilmutajas õigel ajal wälja, siis oli platt ülewalgustatud ja päästeti ainult wana ilmutaja takistawa mõju läbi. Plattide õigeks ilmutamiseks, millede ülewalgustus juba ette teada on, wõib siis ainult wana ilmutajat tarwitada, mida weel alla toatemperatuuri wõib jahutada. Sel juhtumisel, kui wana ilmutajat käepärast ei ole, on ka wärske ilmutaja tarwitatav, kui seda palju nõrgendatakse ja iga 100 ccm. sulatise peale weel 10—30 tilka pikendawalt mõjuwat kalium bromatum'i sulatist (1:10) juurde lisatakse. Kalium bromatum soetab walgustes suuremat negatiivi tihedust, loob suuremad kontrastid ja hoiab warjud selged. Kui mõnest platist teada, et see palju ülewalgustatud on, siis hoitagu seda enne ilmutamist minut aega eelpool-nimetatud kalium bromatum'i sulatises.

Üleüldse tuleb ülewalgustatud plattisid pikaldaselt mõjuwa ilmutajaga wälja kutsuda, kuna wähewalgustatud plattide ilmutamiseks rapid-ilmutaja parem on.

Heade, s. o. selgete ja laitmata negatiivide saamine oleneb mõjuwalt ilmutaja tarwitamisest ja kokkuseadest ära. Pandagu alati järgmist tähele:

- 1) Ilmutaja nõrgendamine pikendab ilmumist ja annab pehmed negatiivid;
- 2) soojus mõjub kiirendavalt ja sünnitab pehmed, külm pikendavalt ja annab kõvad negatiivid;
- 3) kalium bromatumi lisandus pikendab ilmumist ja loob kontrastirikkad negatiivid;
- 4) alkali rohkendus tõstab ilmutaja tööõimu.

6. Filmi ilmutamine. Tasafilmi ilmutamine ei lähe milleski plattide ilmutamisest lahku, sest et nad ilmutajasulatises niisama tasaselt, lamedalt lamavad. Õhukesi tasafilmisid (ka bromhõbeda-negativipaberit) lükatagu ükshaaval — tundlik kord ülespoole — ilmutajasse ja liigutatagu wanni kiireste.

Rullifilmi ilmutamine on tülikam. Peale rulli lahtikerimist wõetagu teise käega teisest otsast kinni, tehtagu wees märjaks ja tõmmatagu, esiti üht ja siis teist otsa kõrgemale tõstes, ilmutajast läbi. Kui ilmumisel selgub, et üleswõtted mitte ühetasaselt walgustatud ei ole, siis pandagu terwe film wette, lõigatagu pildid koost lahti ja ilmutatagu



Pilt 75.

üksikuid üleswõtteid kas sellessamas ilmutajas, ehk kõwemas wõi nõrgemas, otstarbekohaselt lõpuni. Filmirullide ilmutamise tarwis on isesugused ilmutamisewannid (pilt 75), klambrid filmiriba otsadest kinnihoidmiseks jne. olemas. On ka rullifilmi ilmutamise aparatisid, nagu „Kodaki“ oma, millega terwet rulli päewawalgel korraga wõib ilmutada.

Selle tagajärjel, et filmi pildikord õhem on, tuleb neid kõwemalt kui plattisid ilmutada. Ilmutamist ärgu lõpetatagu ennem, kui ka teisel küljel pilt selgeste nähtawaks saab.

Ilmutatud filminegatiiv tuleb peale wees loputamist kohe hapusse kinnitajasse (XIII, 3) panna. Et filmi rullikisku-

mist vähendada, lastagu teda peale kinnitamist ja põhjalikku pesemist umbes 5 min. järgmises sulatises seista:

Wett 100 ccm.

glycerini 3 kuni 5 ccm.

peale seda lastagu film ilma ära loputamata rippudes ära kuivada.

Walgustatud filmi ei või mitte niikaua kui plattisid ilmutamata hoida.

F. Orthochromatilliste plattide ilmutamine ei lähe põhjusemõttelikult harilikkude plattidega töötamisest mitte lahku. Ilmutamist peab ainult pimetoas punase eest varjatud või kaetud wannis algama. Umbes 30—40 sek. ilmutajas seismise järele kaotavad nad wärwitundlikkuse ja võib neid, nagu harilikagi, ka läbi waadates kontrollerida. Kinnitamine ja pesemine sünnib harilikul viisil, mis läbi plati roosakas wärw ära kaob.

G. Aeglase ilmutamise all mõistetakse väga nõrgendatud ilmutajasulatisega töötamist, mis ilmutaja nõrgendamist mõõda alles ühe või mitme tunni järele väljailmutatud negatiivid annab. Aeglasest ilmutajast on see kasu, et suuremat arwu ja mitmekesiselt walgustatud plattisid ühel ajal võib ilmutada, kusjuures alla- ja ülewalgustus end kaunis laiades piirides tasandada laseb (kuni 10 korda alla- ja 100 korda ülewalgustus); sel põhjusel on aeglane ilmutamisewiis palju poolehoidjaid leidnud ning iseäranis algajale soowitaw. Aeglase ilmutamise jaoks võib iseäranis hästi glycin, milleks wärsket, koncentr. glycin-ilmutajat (XIII, 2, B, a) otse ilmutamise eel weega 20-kordselt nõrgendatakse (1:20).

Aeglaseks ilmutamiseks tarwitatakse klaasist ehk plekist walgusekindlaid õnaratega kastisid, milledesse 6—12 platti serwitati sisse mahub; neid walmistatakse väga mitmesugusid. Kast olgu ilmutajat täis, nii et plattid wedelikuga üleni kaetud oleksiwad; ilmutajasulatis olgu jahe — umbes 12° C. Iga weerand tunni sees waadatagu ilmumist järele; sealjuures tõstetagu plattid ilmutaja seest täieste välja, et ilmumisejuttisid ei sünniks. Ülewalgustatud plattide ilmu-

mine kestab umbes $\frac{1}{4}$, õigeste walgustatud — $\frac{1}{2}$ ja alla-walgustamise korral 1—3 tundi. Kõik see aeg ei pruugi muidugi mitte plattide juures olla, waid käidagu aeg-ajalt pimetoas il mumist järele waatamas.

3. Negativide kinnitamine.

Musta pildi sündimiseks kulub ainult üks osa tundlikus korras leidumat bromhõbedat; nii on platt ka peale ilmutamist weel walgusetundlik ja muutuks, kui teda walguse kätte wiidak, gelatinikorras olewate ilmutajajätiste mõjul täieste mustaks. Et pilti kinnitada, s. o. walgusekannatajaks, walgusekindlaks muuta, peab pildikorras muutumata jäänud hõbe ära häwitatama. See sünnib — ikka weel punase walguse juures — natrium hyposulfurosum'i (kinnitajanatroni) sulatistes, millel omadus on walgustamata bromhõbedat ära sulatada, ilma et ta selle juures metallilise hõbeda peale mõjuks. Kinnitajasulatisise kokkuseadimiseks wõetakse:

Wett 1000 ccm.

natrium hyposulfurosum (kinnitajanatroni) . . . 250 gr.

hapukstegemiseks lisatagu juurde

natrium bisulfurosum (kuiw pulber) . . . 40 gr.

Kinnitajasulatises lastakse negativisid (wannis aeg-ajalt liigutades) niikaua seista, kuni kõik walgustamata jäänud bromhõbe täieste sulanud on. Kui negatiwi mõlemad küljed ühetaoliselt mustad paistawad, mis umbes 5—15 minuti jooksul sünnib, ei tohi plattisid kinnitajasulatisest mitte kohe wälja wõtta, sest et pildikorras esiteks wees sulamata ühendus sünnib, mis alles natroni kauema peale-mõjumise tagajärjel kergestesulawaks kaksiksoolaks ümber muutub, mida wõimalik on pildikorrast wälja pesta. Platid hoitagu kinnitajas poole kauemine kui walge bromhõbeda kadumiseks waja on. Ka kauem (kuni 1 tund) kinnitajas hoidmine ei tee mingit wiga; alles mitmetunnilise sees-olemise järele muutuks negatiw nõrgemaks. Seepärast ei pea kinnitamise lõpetamisega mitte ruttama; halwaste kinnitatud platid muutuwad aegamööda pruuniks ning nende kõwendamise korral wõiwad kollased plekid sündida.

Soowitakse kinnituse-aega lühendada, siis wõetagu müügil-olewat kiirkinnitusesoola (ammonium hyposulfurosum), mis õige kasulik tarwitada on ning end platist kergete wälja laseb pesta.

Kinnitaja hapukstegemine ei ole plati kinnitamiseks mitte tingimata tarwilik, mitmeti aga õige tulus. Nii näituseks ei muutu kinnitaja platiga ületoodawate ilmutajaosade läbi pruuniks, mislâbi ka negatiivid klaarimaks jääwad; teiseks pargib hapu gelatini, nii et see soojas mitte sulama ei hakka; pildikorda jäänud ilmutaja mõju kaob kinnitajasse panemise korral silmapilk ära ning orthochromatiliste ja isolarplattide punakas helk lahkub kiiremalt.

Kinnitajasulatisel soojus olgu umbes 18°C .; külm sulatis mõjub puudulikult ja wâga aeglaselt. Et natron sulades wee wâga külmaks muudab, sellepärast peab kinnitajasulatis alati aegsaste enne tarwitamist kokku seatama.

Peale kinnitamise lõpetamist loputatagu plattid ehk filmid mõlemalt poolt korralikult ära ning pandagu puhta weega täidetud wanni. Neid muste plattisid, mis nüüd täieste walgusekindlad on ja mida julgeste päewawalgele wõib wiia, nimetatakse *negatiivideks*.

Kinnitajasulatist wõib järgemööda korduvalt tarwitada ja 1 liitris kinnitajas wõib umbes $100 - 9 \times 12$ cm. platti kinnitada. Siiski tuleb tungiwalt soowitada, et wõrdlemisi odawa kinnitaja-ainega mitte kitsi ei oldaks ja selles ainult 50 platti kinnitataks. Niipea aga kui sulatis aeglaselt töötama hakkab wõi pruuniks muutub, peab see kohe ära wisatama. Kinnitaja jaoks ärgu wõetagu mitte tsingist ega raudplekist wannisid, sest et kinnitajanatron need ära rikub.

Kinnitajanatron, mis plattide walgusekindlaks tegemiseks tingimata tarwilik, on muidu üks kardetawamatest fotografia waenlastest. Juba tema jäljed wõiwad teisi sulatisi, plattisid ja piltisid rikkuda wõi täieste kõlbmataks teha. Natroniwann asetatagu seepärast pimetoas kõrwalise-masse kohta, hoitagu natroni pörandale wõi laua peale tilgutamast kui ka natroniste sõrmedega kuiwade plattide ja

piltide katsumise ja teistesse sulatistesse puutumise eest. Iga kord peale natroniga kokkupuutumist peab käed hoolega puhtaks pesema ja ära kuiwatama. Tagawara-natroni kotti hoitagu teistest kemikaliatest lahus; kaalumiseks tarvitatagu isekaalu (nagu pilt 76) ehk pandagu vähemalt paber kaalu-kaussi, et see natroniga kokku ei puutuks. Ainult siis, kui neid nõudeid karwapealt täidetakse, võib laitmata puhtaid pilta saada.



Pilt 76.

Inimese organismusele on kinnitajanatron täieste kahjuta.

4. Negatiivide pesemine ja kuiwatamine.

Enne kuiwatamist peab kõik natroni plati pildikorrast hoolega välja pesema, muidu muutuksivad negatiivid aja jooksul kollaseks ja plekiliseks ning läheksivad wiimaks täieste hukka.

Pesemiseks pandakse platid, pildikord ülespoole, weega täidetud wanni. Wett uuendatagu wannis seda tihemine, mida rutemine walmis soowitakse saada; nii näituseks oleks ühest tunnist küllalt, kui wett iga 10 minuti järele wahetatakse. Jookswas wees saab aga juba pooletunnilisest pesemisest, s. o. kui wesi pildikorra peal wahet pida-mata uueneb.

Ajapuudusel võiks pesemise wältawust ka lühendada, kui natroni keemialiselt eemale tõrjutakse. Selleks lisatagu mõni tilk kalium hypermanganicum'i täissulafist pesuweele juurde, mille läbi see helevioleti wärwi omandab; see kaob aga kohe jälle ära, niikaua kui pesuwees weel natroni leidub. Müüdawad „Antihypo“-abinõud mõjuwad kergeste ka hõbedapildi peale; seepärast oldagu nende tarwitamisel ettewaatlik. Serwiti võib plattisid palju kiiremine pesta, sest et natron raskem on kui wesi ja põhja langeb. Selleks

tarwitatakse õnaratega pesemisekastisid (pilt 70), kuhu platid sisse tõugatakse ning natroni sisaldav wesi aegajalt alt wälja lastakse.

Häda korral wõib pesemiseks ka pesukaussi, pange, suurt waagnat wõi muud nõu tarwitada.

Peale pesemist tuleb plattisid weel kord tubliste loputada wõi pehme, mürja puuwillatükiga üle pühkida, et juhtumisi külgehakanud mustust ära kasida. Nüüd pandagu platid serwiti selle jaoks walmistatud plattidekuiwatamiseraami peale (pilt 71), nii et iga plati wahet umbes 2 cm. jääb. Kuiwatamiseks walitagu tolmust waba, wõimalikult õhurikas soe tuba; siis wältab kuiwamine ainult mõne tunni. Liig suure soojuse eest (nagu palaw ahi wõi suwine päikesepaiste) tuleb hoida, sest et gelatin seal kergeste sulama wõib hakata. Silmi kuiwatatagu ainult wabalt rippuda lastes, s. o. kinnitatagu ühte otsa pidi klambriga nõõri külge.

Palju rutemine kuiwawad platid, kui nad peale weest äratilkumist mõneks minutiks kange piirituse sisse pandakse; siis wältab kuiwamine ainult mõned minutid, sest et piiritus pildikorrast wee wälja tõrjub ja õhu käes ka ise kiireste ära aurab. Silmi ei tohi — celluloidi kerge sulamise pärast — mitte piirituse sisse panna. Et kiirelt kuiwanud platid kõwemad — fihedamad on kui aeglaselt kuiwatatud, sellepärast peab hoolitsema, et terwe platt ühetasaselt, mitte aga jaokaupa, kuiwaks.

Kuiwanud negatiivisid wõib kohe koperimiseks tarwitada. Negatiivide alalhoidmiseks on läbipaistwad hoiutaskud wäga head, mis pildikorda wigastamise eest kaitsewad. Silmi hoitagu raamatus ehk albumis walgete lehtede wahel. Üle üldse ei tohi negatiivide pildikord kunagi trükitud paberiga wastamisi seista.

5. Negatiivide omadused, wead, nende põhjused ja parandamine.

A. Head negatiivid. Peale negatiivide kuiwamist on wõimalik nende kõlbulikkuse üle otsusele jõuda. Õieti

sisseseatud, walgustatud ja ilmutatud negatiivil on pilt läbiwaatamise korral ka kõige peenemates detailides ning walguste ja warjude wahe kokkukõlalistes toonides selgeste näha. Kõwemad walgused peawad hästi kaetud, siiski mitte pigimustad, sügawamad warjud aga läbipaistwamad olema ning sealjuures kõiki detailisid kujutama. Püüdmise olgu: alati hästi läbitöötatud, selget ja puhast, selle juures loomulikkusega kokkukõlalist negatiivi saada.

B. Puudulikud negatiivid. Wäljanägemise järele jagatakse negatiivid kõige pealt: kõwadeks, pehmeteks ja nõrkadeks, siis õredateks ja tihedateks, wiimaks veel osalt wõi täieste udustatuteks. Need wead põhjenuwad plati waleste walgustamise, ilmutamise wõi kõrwaltwalguse peal. Pildi joonistuse järele kõneldakse terawatest, segastest ja udustest negatiividest. Lõpuks wõiwad veel mitmesugused plekid ja gelatinikorra wigastused ette tulla.

Walgustamist hinnatakse warjude läbitöötamise järele, ilmutamist — walguste katmise järele.

a) Kõwal negatiivil on walguste ja warjude wahed liig suured, s. o. kõwad walgused on liig tugewaste kaetud; sel puuduwad täieste pooltoonid ja warjudes joonistus; seepärast ilmuwad koperimisel walguste detailid alles siis, kui need warjudes juba liig tumedaks on muutunud.

Põhjus: lühike walgustamise-aeg, liig suured walgusekontrastid, palju tarwitatud wõi külm ilmutaja wõi ilmutajale on palju kalium bromatum'i juurde lisatud.

b) Pehme nimetatakse hästi läbiwalgustatud ja läbitöötatud negatiivi, milles wähe kontrastisid, s. o. suured walgused vähem kaetud, üleminekud aga kokkukõlalised ja kõik üksikasjad hästi nähtawad on. Mõneks koperimisewiisiks on säherdused negatiivid wäga soowitawad.

c) Nõrk, monoton, ilma kontrastideta on negatiiv, millel liig wähe walguse wastolusid. Suured walgused on musta asemel hallid, warjud sumedad, kuigi detailides läbi töötatud; pilt „ei ole teraw“, üflewad algajad eksikombel.

Põhjus: Platt walgustati tugewaste üle, ilmutaja liig energialine (rapid) wõi liig soe, wõi tehti üleswõte sumeda (uduse) ilmaga, ilma kollase filtrita.

d) Õre negatiiv on liig läbipaistew, walgustes ainult nõrgalt kaetud ning warjudes on wähe wõi ei sugugi üksikdetailisid.

Põhjus: Liig lühikene walgustuse-aeg wõi õige walgustuse juures on liig ruttumõjuwat ilmutajat tarwitatud wõi jälle wähe ilmutatud. Seesugusid negatiivisid wõib kõwendamise läbi parandada.

e) Tihe negatiiv on pea läbipaistmata, walgused täieste mustad ja ka warjud tubliste kaetud.

Põhjus: Õige wõi wähene ülewalgustamine, selle juures liig kaua wõi liig soojas ilmutatud. Et säherdused negatiivid liig aeglaselt koperiwad, siis wõib neid nõrgendamise läbi parandada.

Mõisteid „kõwa“ ja „tihe“, „nõrk“ ja „õre“ ei ole wõimalik terawalt üksteisest lahutada. Kui kahewahel oldakse, kas negatiiv alla wõi üle walgustatud oli, siis tuletatagu meelde, kas pilt ilmutamise ajal ruttu wõi aeglaselt nähtawale tuli. (Wõrdle XIII, 2, D.)

f) Udustatud negatiivid on algajate juures õige sage nähtus. Terwe platt on ühetasa kaetud, on üleni hall, ka sügawamate warjude kohalt, pilt paistab nagu tiheda loori taga olewat. Siin wõiwad wäga mitmesugused põhjused olla, milledest järgmisi waatame:

1) Terwe platt on kuni serwadeni udustatud.

Põhjus: Pimetoa walgustus oli liig hele; platt hoiti liig kaua punase walguse käes wõi sai kudagi kahjulikku kõrwalwalgust, näituseks prao, lõhe, pimetoa ukse awamise, tiku põlemasüütamise, sigari ehk paberossi tulehelgi wõi muude sarnaste asjade läbi. Wõidi ka liig energialist ehk sooja ilmutajat tarwitada, mis iga plati juures lõpuks udustamiseni wiivad; wõi oliwad platid wanad ehk halwa hoidmise läbi rikke läinud.

2) Ainult pilt on udune, kuna kassetis walguse eest warjatud serwad ja klambrite alused selgeks jäiwad.

Põhjus: Kõwa ülewalgustus; kamera ei ole walgusekindel; päikese walgus on objektiwi läätsa peale paistnud ehk mõne läikiwa asja poolt sinna helgitatud; objektiwi läätsad oliwad udused (talwel) wõi tolmuga kaetud.

3) Jaoti udu mitmesugusel kujul.

Põhjus: Kamera wõi kassett laskiwad mõnest kohast walgust sisse; laskis kassett walgust sisse, siis läheb udu joone kujul plati serwast keskpaiga poole. Kasseti siiber wõis walguse käes awaneda; siis on wahe negatiivil terawalt tuntaw.

4) Ainult plati serwad on udused.

Põhjus: Waiguse puu ja liimi auramine, kui platid kaua uutes kasseffides seisawad. Uusi puukasseffisid hoitagu effewaatusse pärast mõned nädalad awatult. Serwaudu tuleb ka wanade plattide juures ette, mis keemialiselt määrdinud paberitesse pakitud.

Abi: Üsna nõrk udu ei tee koperimisel häda; suurt udu wõib, kui selle all kõwa pilt on, kalium ferricyanatum'iga nõrgendades osalt wõi täieste kaotada.

5) Terwe negatiiv on läbiwaatamise korral kollakas wõi pruunikas.

Põhjus: Ilmutajasse oli kinnitajat sattunud (ka õige wähesest on selleks küllalt); kauane ilmutamine soojas sulatises (üle 20° C.); liig kõwa ilmutaja rohke alkali ja natrium sulfurosum'iga, ehk oli palju kalium bromatum'i; platt on peale ilmutamist halwaste ära loputatud; pruuniks muutunud wõi liig nõrk kinnitaja, mis mitte hapu ei olnud.

Abi: Kollane udu kaob, kui negatiivi mõneks tunniks tooniwinnitajasse pandakse wõi, nagu eespool, kalium ferricyanatum'iga nõrgendatakse.

6) Negatiiv on klaasi poolt pealewaatamise korral rohekas (wahel ka metalliliselt helkiw)

ja läbiwaatamise korral heleroosa. Platted paistawad nagu ilma kinnitamata olewat.

Põhjus — seesama, mis 5. all kollase udu juures, wõi negatiwi wõeti ilmutajast liig tihti ja hoiti kaua wäljas; mitte hapu ja liig nõrk kinnitaja; negatiw wiidi enne kinnitamise lõppu heleda walguse kätte, mil korral kinnitamata kohad kollaseks jäiwad.

Abi: Seda kahewärwilist (ehk dichroofilist) udu wõib, niisama kui kollase udu juures, tarwitatud tooniw-kinnitajas kaotada. Ehk pandagu negatiw umbes 5 minutiks kalium hypermanganicum'i (1:1000) wärskesse sulatissesse ning peale udu kadumist natrium bisulfurosum'i (1:5) ehk selle asemel nõrka soolahappe sulatissesse, mis läbi ka sündinud pruunikas wärw ära kaob.

g) Segaste konturidega negatiivid.

1) **Terwe pilt on segane.**

Põhjus: Mitte terawalt sisse seatud. Terawalt sisse seatud, kuid wäljakäik mitte kinni kruwitud ning objektiwiraam paigalt liikunud. Platt ümberpöördukt kasseti pandud, s. o. klaasikülg objektiwi poole. Liikmetega klappkamerate juures liikmed mitte täieste lahti tõmmatud. Käsikamerat ei hoitud mitte paigal wõi wäristati statiwikamerat üleswõtte ajal. Läätsade wälimised wõi sisemised küljed oliwad udused. Mitte-achromatilisest objektiwi tarwitades polnud fokusedifferenzi (II, 1. E.) mitte õiendatud (kas objektiwi wõi mattklaasi abil).

2) **Pilt on osalt segane.**

Põhjus: Terawus sisseseadimise juures mitte õieti jaotatud, nii et ainult kas eespõhi wõi tagapõhi terawalt tuleb. Nähtust, et pildi keskkohast teraw, serwad aga segased, tuleb kõigi anastigmatiliselt mittekorraldatud objektive juures ette, kui täie awandusega wõi suure wahekatjaga fotograferitakse. Seesugusel korral tuleb serwade terawuseks wäiksemat wahekatjat tarwitada.

3) **Pildi konturid on terawad, aga kahekordsed.**

Põhjus: Aparat on walgustamise ajal paigast liikunud, kui kõik ümbrusjooned kahekordsed on; wõi üleswõetaw asi on walgustamise ajal end liigutanud, kui ainult see kahekordne on, nagu tihti portreede juures ette tuleb.

h) Negatiivi nurgad on läbipaistwad.

Põhjus: Objektivi lauakene oli liig üles, alla wõi külje peale lükatud; objektivi ei tööta seda plati formati wälja wõi selle pildinurk on liig wäike.

i) Gelatinikord lõõb end lahti, läheb lõdwale, ajab wullisid ja tõmbab kortsu.

Põhjus: Liig soojad ilmutaja- ja kinnitajasulatised, liig suur soojusewahe sulatiste ja wee wahel, ilmutajas liig palju alkalit.

Räbi: Gelatinikorda tuleb peale (!) kinnitamist parkida, milleks negatiiv umbes 10 min. maarjajää (alumen kalicum 1:20) sulatisesse pandakse ning teda peale seda hästi pestakse.

j) Plekid, täpid, wiirud, jooned.

Põhjus: Plekid wõiwad mustusest ja plattide wigadest tulla. Wäiksed ümarikud heledad täpid tulewad õhuhullikestest, mis ilmutamise ajal pildikorra peal oliwad. Mustad täpid sünniwad ilmutaja sulamata jäänud osakeste läbi, korratud wiirud aga, kui ilmutaja mitte korraga üle terve plati ei jooksnud. Mustad oksalised jooned tulewad filmides elektrilistel põhjustel ette ja omandawad wälgu kuju. Wäiksed walged punktikesed tulewad seeläbi, et tolmukübemekesed walgustamise ajal fundliku korra peal wõi plati enese sees wead oliwad. Kollakad plekid on puuduliku kinnitamise wõi pesemise tagajärg. Niiskes õhus rikkelainud platid näiwad otsekui marmoriritud olewat.

k) Solarisatsioon. Seda haruldast nähtust wõib selgest funda, et kõwaste walgustatud asjad, näit.: päike, hele taewas, põlewad lambid jne., mis oma heleduse pärast negatiivis kõige rohkem tumenema peaksiwad, muutumata walgeks jääwad ja pilt positiivina paistab. Solarisatsioon tuleb mitmetuhande-kordsest ülewalgustamisest, seeläbi

sündinud üleliigne gelatini parkimine takistab ilmutajat gelatinikorra sisse tungimast ja ühtlasi seda tumenemast.

Negativ wõib kas täieste wõi osalt solariseritud olla. Plattisid, millede juures solarisatsiooni karta on, peab rikkaliku kalium bromatum'i juurdelisandusega harilikus wõi wäga nõrgendatud (kuni 20-kordselt) ilmutajas ilmutama, et seda nähtust palju pikendatud ilmutamise-aja läbi wõiks nõrgendada.

6. Puudulikkude negatiivide parandamine.

A. Negatiivide kõwendamine. Negatiivisid, mis walgustamise- ehk ilmutamisewigade tagajärjel wastoludeta, s. o. liig õredad ja jõuta saanud ning sellepärast ainult nõrku äratõmbeid annawad, wõib kõwendamise läbi parandada. Kõwendamise läbi muutuwad negatiivi tumedad kohad mustemateks ning suurenewad kontrastid.

Algajatele olgu tähendatud, et kõwendamise läbi ainult negatiivil nähtawad osad kõwenewad. On täieste wale arwamine, nagu saaks pilt kõwenedes detailide poolest rikkamaks.

Kõwendamine ei nõua ei pimedat tuba ega punast walgust. Negatiivisid wõib kas märjalt wõi kuiwalt kõwendada; siiski on kuiwade negatiivide kõwendamine selle poolest kasulik, et kõwenemine siis pikalisemalt sünnib ning siis kergem on järele walwata.

a) Sublimat-kõwendaja.

Wett	100 ccm.	} pimedas alal- hoitult kestew; kihwitine — et tewaatus!
hydrargyrum bichloratum corro-		
sivum (sublimati)	2 gr.	
kalium bromatum	2 gr.	

On soovitaw sellele sulatisele umbes 1 ccm. soolaha-
pet juurde lisada.

Tarwifamiseks walatagu sulatis puhta wanni sisse (parem klaas wõi portselan) ja pandagu kõwendataw platt — pildikord ülespoole — niisama ettewaatlikult, kui ilmu-

tamise juures, wedelikusse. Et korratut — mitte ühetasast — kõwenemist ära hoida, peab wanni liigutama. Platt hakkab pea luituma, walgemaks minema ja muutub hõbehalliks. Peale waadates paistab nüüd positiivline pilt, kuna läbi waadates plati fihenemist märgata on. Negatiiv läheb seda tihedamaks, mida walgemaks ta muutub; kõwendamise kõige kõrgem aste on käes, kui platt mõlemalt poolt ja ka läbiwaatamise korral walge paistab. Kui negatiivi ainult wähe kõwendada soowitakse, siis lastagu teda ainult pealiskaudselt halliks minna.

On negatiiv küllalt kõwenenud, wõetakse ta kõwendajast wälja ja pestakse teda põhjalikult — vähemalt weerand tundi. Et platt jälle mustaks muutuks, pandakse see järgmisesse sulatissesse :

Wett	100 cem.
<i>natrium sulfurosum</i>	10 gr.

Niipea kui negatiiv mõlemast küljest ühetasaselt mustaks on läinud, wõetakse ta sellest wälja ja pestakse teda enne kuiwamapanemist põhjalikult; kõwendamist wõib korrata. Sublimadisulatist wõib edaspidiseks tarwitamiseks alal hoida, kuna *natrium sulfurosum*'i sulatis iga kord wärskest kokku peab seatama. *Natrium sulfurosum*'i asemel wõib ka ammoniakisulatifist (5 : 100) tarwitada, niisama wõib walgeks muutunud platti glycin- wõi hydrochinon-ilmutaja abil päewawalgel mustaks teha.

Kõwendamine läheb ainult siis hästi korda, kui negatiiv enne põhjalikult kinnitatud ja pestud on; muidu ilmuvad pruunid plekid, mida enam kaotada ei saa. Sellepärast on soowitaw enne kõwendamist negatiivisid weel kord pesta.

Liia kõwendamise järele muutuwad negatiivid ülearu tihedaks ja aeglaselt koperiwaks, ning sel korral tuleb plati kõwadust (kui mustakstegemine *natr. sulfurosum*'iga sündis!) kas nõrga kinnitaja-sulatisega (1 : 100) wõi kalium ferri-cyanatum-nõrgendajaga uueste wähendada (XIII, 6, B, a).

b) Uran-kõwendaja.

<i>Uranium nitricum</i> 'i sulatist (1:100)	50 cem.
äädikahapet (umbes 96 ⁰ /o)	10 cem.
<i>kalium ferricyanatum</i> 'i sulatist (1:100)	50 cem.

Selles sulatises muutub negatiiv kiireste pruuniks, pika-
peale aga punakaspruuniks; tihti on negatiiv juba küllalt
kõwenenud, kui see ainult nõrga pruunika tooni omanda-
nud, olgugi et see silmale alles õre näitab.

Peale tarwilist kõwenemist tuleb negatiivi pesta. Esi-
otsa ei võta platt wett külge, näitab nagu raswane ole-
wat; pesemist tuleb niikaua jätkata, kuni raswane kord
kaob ja pildikord ühetasaselt märjaks jääb. Kauase wees-
hoidmise tagajärjel muutub negatiiv uueste nõrgemaks.
Wäga häid kõwendajaid on päwapildi-äridest walmisteh-
tult saada.

Paksult udustatud negatiividelt tuleb enne kõwendamist
udukord nõrgendajaga ära kaotada.

B. Tihedate negatiivide nõrgendamine. Üleilmuta-
mise ja udustamise tagajärjel liig tihedaks muutunud
negatiivid lasewad wähe walgust läbi, koperiwad liig
aeglaselt ja ei anna jõulisi piltisid. Siin aitab nõr-
gendamine; on kemikaliaid, mis negatiivi musta metal-
lilist hõbedat ära suudawad sulatada ning seega negatiivi
õhemaks ja walguse läbilaskjaks muudawad. Nõrgen-
damine ei nõua pimedat tuba, wõetagu kõige parem wal-
ges wannis ette, et nõrgenemisekäiku läbi waadates
(wastu walget põhja) kergemalt järele wõiks walwata.

Pea-asjalikult tarwitatakse kahte, mõjuawalduse poo-
lest kaunis lahkuminewat nõrgendajat:

- 1) Kalium ferricyanatum- (Farmeri) nõrgendaja muu-
dab negatiivid kontrastilisemateks;
- 2) ammonium persulfuricum-nõrgendaja annab peh-
med negatiivid.

Kalium ferricyanatum-nõrgendaja tungib aeglaselt
gelatinikorra sisse ja sulatab hõbedaterakesi korrakaupa,
pealmisest korrast peale, mõjub seega tihedate ja õredate



kohtade peale ühtewiisi. Sellepärast tarwitatakse teda tihedate wõi uduste negatiivide nõrgendamiseks, mis läbi paistwamateks ja kontrastilisemateks peawad muutuma.

Sellewastu tungib ammonium persulfuricum-nõrgendaja kiireste läbi terve gelatinikorra ja wähendab kõiki hõbedaterakesi selles ühel ajal, nõrgendab seeläbi tiheidaid kohtasid ennem, kuna õredad mõneks ajaks muutmata jääwad. Seda tarwitatakse, kui tihedat, kõwa, muidu aga klaari negatiivi pehmemaks soowitakse muuta, s. o. selle wastolusid wähendada; näit. portreede juures, kus nägu koperimisel liig walgeks jääb ja liig walge taewaga maastikkude juures.

a) Udustatud negatiivide nõrgendamine. Kalium ferricyanatum-nõrgendaja seisab kahest sulatisest koos, mida tagawaraks wõib hoida :

I. Wett.	100 ccm.	} Pimedas alalhoi-
kalium ferricyanatum	5 gr.	

II. Wett.	500 ccm.
natrium hyposulfurosum	25 gr.

Segatagu otse tarwitamise ees, mitte warem (!):

Kalium ferricyanatum'i sulatist — I . 10 ccm.

natrium hyposulfurosum'i sulatist — II 100 ccm.

Segu peab rohekaskollane olema. See sulatis mõjub kiireste, nii et umbes poole minuti järele juba nõrgenemist märgata on. Oldagu ettewaatlik, et õrnad detailid kaduma ei läheks; sellepärast kontroleritagu nõrgenemist iga weerand minuti järele. Niipea kui negatiiv küllalt selgemaks, nõrgemaks on läinud, loputatagu see silmapilk ära ja pestagu teda hoolsaste. Liig kauase nõrgendamise järele wõib terve pilt kaduda. Nõrgendamiseks wõetagu iga kord uus sulatis.

b) Liig kõwade negatiivide nõrgendamine. Ammonium persulfuricum-nõrgendajaks wõetakse:

Wett (destill.!) 100 ccm.

ammonium persulfuricum 2 gr.

See sulatis seatagu iga kord wärskelt kokku ja lisatagu mõni tilk puhast wääwlihapet juurde, kuni sinine lakmus-

paber arusaadawalt punaneb. Ammonium persulfuricum ei tohi mingil tingimisel rikke läinud (verwittert) olla.

Nõrgendamine sünnib niisama, kui eelmise juures. Sulatis muutub siinjuures walgeks, piimaseks, mis hõbeda sulamise fundemärk on. Õigel silmapilgul wõetagu negatiiv wälja ja pandagu 5 minutiks natrium sulfurosum'i sulatisesse (10 : 100), et nõrgenemine silmapilk lõpeks; selle järele tuleb põhjalikult pesta. Negatiiv ei tohi enne seda ei maarjajää ega feistes sulatistes olnud olla.

c) Osakaupa nõrgendamine. Kui negatiivil ainult üksikud kohad liig kõwad on, näituseks aken, taewas, wesi, siis tõmmatakse ühte eelpool-kirjeldatud nõrgendajat kas pintsli wõi puuwillatükiga weel märja pildikorra peale, kust wesi pealt ära tilkunud, selle juures pildi konturisid hästi silmas pidades. Negatiivi hoitagu nii, et nõrgendaja mitte muu pildi peale ei saaks walguda. Peale soowitawa mõjuawalduse tuleb muidugi pesta. Osakaupa nõrgendamine nõuab aga palju harjumist ja osawust.

7. Plattide lakkimine.

Peale kuiwamist on negatiivid koperimiseks kohe kõlblikud, sest et gelatinikord siis kõwa ja wastupidaw on. Tihti tarwitatawaid ja wäärtuslisi negatiivisid wõib niiskuse ja kaapimise eest seeläbi iseäraliselt hoida, kui neid heleda lakiga üle walatakse, mis peale kuiwamist kõwaks glasuri-taoliseks korraks muutub.

Lakkimiseks tarwitatakse n. n. negatiivilakki, mis walmilt müügil on wõi mida ka ise järgmiselt kokku wõib seada:

Colloxylinum 3 gr.

amyloxydum aceticum . 100 gr.

Enne pealewalamist pühitakse pildikorralt tolm pintsli-ga ära ning soendatakse weidike platti; muidu tumeneb lakk. Siis wõetagu oma pool seiswa kitsa platikülje pahe-mast nurgast nii kinni, et põial pealtpoolt ja näpud alt klaasikülje wastu hoitakse, ning walatagu kaunis ohtraste lakki weeloodis hoitawa plati (pildikord ülespoole!) kesk-kohale. Nüüd, platti wähe lāngu hoides, lastakse lakk

esiti mõlemasse kaugemasse, siis ligematesse nurkadesse walguda. Õhuvullikesed ja kuiwad kohad tulewad, kui lakipudel käest ära pandud, näpuga ära kaotada. Ülearune lakk lastakse mõnda teise pudelisse jooksta, mis platti nurgeti ja serwiti püsti hoides — platti selle juures siia ja sinna liigutades — sünnib. Kui lakki enam ei filgu, seatakse platt (ärajooksmise-nurk allpool) kuiwamiseks plattide-raamile. Klaasikülg puhastatakse lakiosadest piirituse sisse kastetud lapi abil.

Et lakitud negatiividelt mõnesugustel põhjustel lakki jälle ära saada, pandakse see mõneks minutiks piirituse sisse ja õõrutakse lakikord puuwillaga pealt ära; siis uuendatakse weel kord piiritust ning pestakse selle järele niikaua, kuni wesi mitte enam raswataoliste joontena pealt ära ei jookse.

Mõnede müügil-olewate „negatiivi külmlakkide“ tarwitamise juures võib plattide soendamine ära jääda.

8. Negatiivide retuscherimine.

Retuschi abil võib plati wigasid parandada; selle all mõistetakse segawate heledate või tumedate kohtade, plekkide, täppide läbipaistwamaks või tumedamaks tegemist.

Retuscherimiseks pandakse negatiiv retuscherimiseraami — puldi — peale (pilt 77). Selle osad on: längus mattklaas, selle taga lamaw peegel, mis mattklaasi peale walgust helgitab, ja raam, mis mattklaasi ülewalt langewa walguse eest warjab. Negatiivi retuscheritakse ta-



Pilt 77.

gantpoolt läbitungiwa walguse käes, s. o. negatiiv pandakse mattklaasi peale ja walgus tungib ainult läbi negatiivi silma, mis läbi ka kõige wäiksemad wead selgeste näha on. Peeni-

kene retusch sünnib negatiivi pildikorra-poleel, suurte lap-
pide retusch aga teisel, klaasiküljel.

Täpid, kriimustused, terawalt piiratud plekid, mida paksult katta tuleb, kaetakse tuschiga wõi karminiga otse gelatinikorra peal, kusjuures wärwi terawa otsaga pintsliga ettevaatlikult kohale tõmmatakse, konturisid hoolsaste kinni hoides. Pintsels wõib ainult wähe niiske olla ja wärw mitte tumedam kui ümbrus; tumedamalt katmine on hari-lik algajate wiga.

Kui ainult nõrka katmist waja on (nagu näo retuscherimi-seks), siis tarwitatakse keskmise kõwadusega pliiatsid (näit. Koh-i-noor HB, 2H wõi F). Et aga pliiats peale hakkaks, õõrutagu enne retuscherida soowitawal kohal gelatinikorra peale käepäka wõi puuwillatükiga tilgakene mattoleini*). Portreede juures käib hariliku näoretuschi alla: suurte warjude ja kortsude nõrgendamine silmade all, nina kõr-wal, suunurkades kui ka fedretähtede ja segawate näo-plekkide jne. tasandamine sel määral, kui need pildis meile rohkem silma torkawad kui looduses. Tõmmatagu hästi kergelt kommakesi, punktikesi wõi joonekesi üsna üksteise ligidale, kuni katet märgata on; selle juures peab pliiats pikalt teritatud ja teraw kui nõel olema. Selleks on kannatust, harjumist ja karwapealsust waja. Mida 'kõ-wem pliiats, seda peenem, aga ka seda igawam on töö. Katet ärgu püütagu mitte mõne üksiku tõmbe, waid pal-jude üksteise peale tulewate joonekeste läbi saada, et koht tasasem tuleks. Näoretuschi juures hoitagu ülearuse „noo-rendamise“ eest, milles mõned fotografid liig palju patus-tawad. Kõikide kortsude ja iseäralduste tasandamine häwi-tab iseloomulikkuse, sünnitab ainult surnud nukupäid, on sellepärast loomuwastane ning kõlbmata.

Järsult piiratud, paksult kaetud kõhtasid pildikorras tuleb sellekohase odasarnase noaga (pilt 81) kaapimise läbi õhe-maks teha, milleks aga enne harjumist waja on. Kaapi-mine sündigu joontekaupa ja pikkamisi, kuni tumedam

*) Dammarawaiku 10 gr.,
terpentini 50 ccm.

koht oma ümbrusega ühesarnaseks muutub. Üleüldse on refuscherimine julgem ja hõlpsam, kui äratõmme sellest samast refuscherimata negatiivist kõrwal seisab.

Refuschi läbi plati teisel, klaasiküljel võib negatiivi tooniwahesid korraldada, nagu warjusid suurendada, mõnda kohta heledamaks teha, walgusid juurde lisada, terwele pildile elawust anda või portreele tagaseina luua. Selleks waltakse negatiivi puhtaks tehtud klaasikülge mattlakiga ühetasaselt üle, mille juures aga ettewaatlik tuleb olla, et pildikord ära ei määrdiks.

Head mattlakki võib parematest fotografia-äridest saada. Et seda ise kokku seada, wõiks järgmist eeskirja tarwitada:

<i>Eeterit</i>	190 ccm.
<i>sandarakiwaiku</i> . . .	18 gr.
<i>mastixi</i>	4 gr.
ning <i>benzoli</i>	50 ccm.,

kui kõik eelmised täieste sulanud on. Sulatist tuleb enne tarwitamist kurnata.

Kui nüüd mattlakk negatiivil täieste ära on kuiwanud, siis kaabitagu noaga nende kohtade pealt, mis mitte walgemine ei pea koperima, lakk ära, või tehtagu see nendel kohtadel glycerini või gummi arabicumiga läbipaistwaks. Kaabitud kohtade konturid tulewad, et üleminek pehmemalt koperiks, peenikesi jutikesi täis kaapida. Terawate walguste sissetegemiseks — katmiseks — tarwitatakse pehmet pliiatsit, grafidipulbrit või musta kriiti ning pühist (Estompe). Rohkema katte jaoks tarwitatakse punast mattlakki, kusjuures kohad, mis täieste walgeks peawad jääma, wärwiga üsna kinni kaetakse.

Klaasiküljel refuscherimine ja tooniwahede parandamine nõuab maalimisemaitseiselt koolitatud silma ja kindlat kätt. Hea refusch ei tohi mitte silmatorkaw olla; sellepärast parem juba ilma refuschita, kui et see halb ja wale oleks.

XIV. Märg kollodiumiprotsess.

Märjal kollodiumi-töötusewiisil ei ole amatöör- ja portreefotografide kohta ta wähese walgusefundlikkuse kui ka seepärast, et platti ise peab preparerima, nüüd enam tähendust, sellewastu on see aga reproduktiooni otstarbeks, nimelt kriipsjoonistuste üleswõtmiseks oma peensuse ja terawuse pärast tänini ainukeseks jäänud, ning tsingisöötmeteks (Ätzungen) fotomehanikalisel teel tarwitatakse teda pea ilma erandita.

Kollodiumiprotsess seisab pea-asjalikult selles, et hästi puhastatud klaasplatti kollodiumiga, millele jodisoolasid ehk jodi- ja bromisoolade segusid juurde lisatakse, katta ja siis ühes hõbedasoola-sulatises leotamise läbi walgusefundlikuks teha. Selle juures walgub läbipaistwa jodilise kollodiumi peale lõpmata peene jodihõbeda kord, ühtlasi sünnib aga niiske kollodiumi kinnihoidel waba hõbedanitradi (argentum nitricum) sulatisest kate; platti tarwitatakse märjalt.

Peale kameras walgustamist, misläbi tundlik kord nähtawalt sugugi ei muutu, ilmutatakse pilt ühe reduceriwa wedelikuga (rauawitrioli ja wasewitrioli sulatis wähese äädikahappe ja alkoholi lisandusega) ülewalamise läbi, mille juures wabalt küljes seisaw hõbedanitrat ilmutajaga peene hõbedametalli-pulbri äralahutamise läbi wähehaawal tumeneb, mis nendesse kohtadesse, kuhu walgus oli langenud, maha heidab. Ilmutamiseprotsess sünnib seejuures osalt ka füsikalisel teel ja nimetatakse sellepärast — et teda kuiwplattide ilmutamise protsessist lahutada, mis puhas keemialine on — ka füsikaliseks ilmutamiseks. Walgusekindlaks saab negatiiv natrium hyposulfurosum'i sulatises (1:5) wõi wäga lahjas kalium ferricyanatum-sulatises leotamise läbi.

XV. Ferrotypia.

Ferrotypia all mõistetakse harilikka kollodiuminegatiivid, milledele kollodiumikord musta wõi pruuni pleki peale on walatud. Selle läbi, et kollodiumi hõbedakord kaunis

walge ja klaasnegatiivide juures läbipaistvad kohad siin musta põhja peal on, saadakse ilma pikema jututa positiiviselt mõjuv pilt. Vähe õhem hõbedakord annab siin paremaid tagajärgesid, mispärast walgustamist ja ilmutamist lühendatakse. Piltide walmistegemine nõuab üleswõttest kuni ära-andmiseni umbes 10 minutit. Serrotypiat nimetatakse sagedaste ka Amerika kiirfotografiaks. Et pildid läbipaistmata põhja peal on, ei saa neid mitte koperida — iga üleswõte annab ühe ainsa pildi.

XVI. Tähtsad põhjused.

Kõige esiteks hoolitsetagu kõigi wannide, pudelite, nõude ja riistade piinliku puhtuse eest. Iga kord tulewad wannid kohe tarwitamise järele puhtaks pesta ja aeg-ajalt nõrgendatud soolahappega põhjalikult õruda. Kui mõnel wannil murdusid ehk pragusid juhtub olema, siis täidetagu need kohe palawa paraffiniwahaga täis.

Niisuguste sulatiste jaoks, mis kulla- või platinasoolasid sisaldavad, wõetagu ainult täieste puhtad klaasist või portselanist wannid; kinnitajasulatisel jaoks tarwitatud wannisid ei pea, kui wähegi wõimalik, mitte ühegi teise tundelise sulatisel jaoks tarwitama. Iga kord, kui kinnitajaga kokkupuutumist on olnud, loputatagu käed ära, sest et juba natroni jäljed teised sulatised, näituseks ilmutaja, tarwitamiseks täieste kõlbmataks wõib teha. Põhjalik ja odaw kinnitajanatroni hawitaja on kalium hypermanganicum, koncentreeritud sulatisena. Juba mõnest tilgast pesuweesse riputamisest on küllalt, et natroni wiimaseid jälgesid wannidest, pudelistest või käte küljest hawitada.

Juba aegsaste harjutagu täieste puhtalt töötama ja hoiatagu lauad, toolid ja seinad wedelikkude eest. Sellega ei hoia meie mitte ainult pesu ja riideid, waid ka piinliku korra armastajate majaemade põhjendatud tundlikkust haawamast. Kuiwplattisid, negatiivisid ja koperimisepaberid tohib ainult täieste kuiwade ja higist puhastatud kätega puutada, sest et muidu näpujäljed paratamatad on. Wanade pudelite puhastamiseks tarwitatakse soolahapet, liiwa või haawliiferi.

Kes kokkuhoidlikult tahab töötada, käigu põhjusemõtte järele: ainult kõige paremat materjali tarvitada ja ainult seda tarvitamisewalmilt osta, mida ise odavamalt kokku ei saa seada. Sulatiste ise kokkuseadimise juures käidagu täieste efekkirjutuste järele ja peetagu piinlikku puhtust.

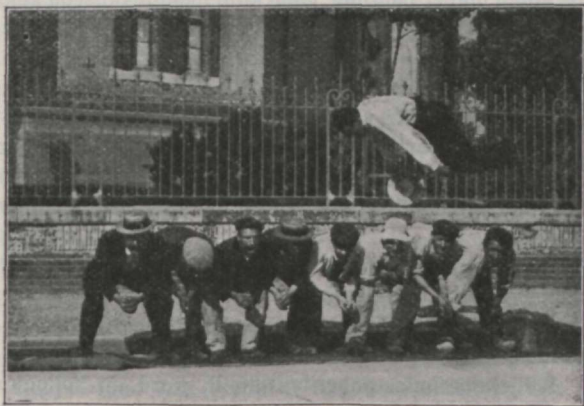
Chemikaliat kaalumise juures kaetagu kaalukauss iga kord puhta paberitükiga, mille keskele murd tehtud; teise waekausi peale wastukaaluks pandagu väikeste jagude kaalumise juures niisama palju paberit.

Tihti tarvitatawaid chemikaliaid hoitagu hästi kinnikorgitawates pulbripudelites (mitte kastikeses ja pakikeses!) õhu käes muutumise eest kaitstult alati tagawaraks. Niisama tarvitatagu ka sulatiste jaoks lihwtud klaaspuunnidega pudelid. Ilmutajat ja toonikinnitajat hoitagu kollastes pudelites wõi pimedas alal. Üksikute sulatiste puudulik mõju ei põhjene mitte ainult halbades, mittepuhtalt wäljatöötatud chemikalitates, waid tihti on just halwaste hoitud (verwitterte) produktid süüdi. Kõik tarwisminewad chemikalid peawad iseäranis puhtalt walmistatud olema, mispärast neid mitte igast ettejuhtuwast aptegist wõi rohukauplusest, waid fotograafia erikauplustest nõutagu. Inimesed, kes fotografiast midagi ei tea, müüwad sagedaste ühtemoodi kõlawate nimedega wale chemikaliaid. Kergeste wõiwad wahetused iseäranis järgmiste juures ette tulla, nagu: „Natrium sulfurosum“, „natrium sulfuratum“, „natrium sulfuricum“ ja „natrium hyposulfurosum“; „kalium ferricyanatum“ ja „kalium ferrocyanatum“; „metol“ ja „menthol“; „glycin“ ja „glycerin“; „kaliumchlorit“, „kaliumchlorid“, „kaliumchlorat“, „kaliumperchlorat“ jne., jne. Kontrollerimiseks lastagu pakkidele kohe nimed peale kirjutada.

Pudelite klaaspuunnisid õrutagu wähe waseliniga, siis ei ole nende kinnijäämist karta. Kinnijäänud klaaspuunnid hakkawad pudeli kaela ettewaatliku soendamise tagajärjel jälle liikuma. Lakipudelitele on gummikorgid soowitawad. Alkalilised sulatised hoitagu korgiga wõi gummipunniga kaetud pudelites, sest et klaaspuunnid tihti nii kinni jääwad, et neid enam lahti ei saa.

Kallid metallisid (kulda, platinat, hõbedat) sisaldavate sulatiste ja tooniwkinnitajate kokkuseadimiseks kui ka nende jaoks määratud pudelite loputamiseks, võib ainult destillieritud wett wõi läbi kurna lastud wihmawett tarwitada, sest et harilikus wees peale chlori- ja lubjajagude sagedaste ka weel organilisi ollusid leidub, mis seesugusid sulatisi lagundawad. Kõigi teiste sulatiste (ka ilmutaja ja kinnitaja) jaoks kõlbab juba harilik puhas joogiwesi. Siiski on ilmutajate tagawara-sulatised kestwamad, kui wesi enne ära keedetakse; selle läbi saab wesi õhust wabaks ja ühtlasi ka puhtamaks.

Kurnamise ehk filtrerimise all, mis sulatisi kõigist mustustest, sulamata osadest ja purust wabastab, mõistetakse seda, et neid wedelikka läbi isesuguse sellekohase filtripaberi lastakse nõrguda. Selleks wolditakse parajaks lõigatud neljakandiline paber nii, et woltide jooned paberi kesk-kohale kokku jookseksiwad, ja pandakse see lehtrisse — ning see otsapidi pudelisse ehk kohase hoidja abil klaasi wõi wanni kohale, kuhu läbinõrjunud wedelik tilgub.



Üles wõetud Ernemann'i kamera ja Ernemann'i aplanadiga.



POSITIVIPROTSESS.



Nagu me teame, on negatiivis valgus ja varjud loodusele vastuoksi ning — kui platti pildikorra poolt waadata — asjade parem ja pahem pool wahetatud. Õige, loomulikkusega kokkukäiwa pildi saamiseks peab valgust läbi negatiivi uueste mingi valgusetundliku korra peale mõjuda laskma. Seda tegemust nimetatakse siis koperimiseks, äratõmbamiseks ehk trükkimiseks, saadud pilti aga positiiviseks ehk lihtsalt positiiviks.

Harilikult koperitakse paberi peale. Selleks võib aga ka teisi aineid tarvitada, nagu valgusetundlikult prepareeritud klaasi, celluloidi, puud, nahka, riidet jne.

Suuremal jaol päewapildi-paberitel on omadus valguse käes otsekohe, s. o. nähtawalt tumeneda. Kui seesugune paber negatiivi vastu surutult valguse kätte pandakse, siis muutub see läbipaistwate kohtade all, negatiivi läbipaistwust mööda, enam või vähem tumedaks, kuna valgused heledaks jääwad. Ka ei ole paberipildil parem ja pahem külge enam ümber pööratud, waid käib loomulikkusega kokku. Endi omaduste järele jagatakse valgusetundlikud paberid kahte liiki:

1) Wäljakoperimise-paberid, millede peale valguse mõjul kohe nähtaw ja tugew pilt sünnib;

2) ilmutamise-paberid, millede peal pilt koperimisel kas ei sugugi või õige nõrgalt nähtawaks saab ning alles ilmutamise läbi (nagu negatiiviprotsessiski) mõjukalt wälja tuleb.

Wäljakoperimise-paberid nõuawad pildi saamiseks täit päewawalgust, kuna ilmutamise-paberile, tema suure valgusetundlikkuse tagajärjel, pildi juba lambiwalgusel mõne sekundi või minutiga walmis võib koperida.

Wäljakoperimise-paberite tundlik kord on kollodiumi, gelatini või munawalge ja chlorhõbeda ühendus. Chlorhõbe (argantum chloratum) tumeneb valguse käes hõbeda-

chlorüriks, misjuures üks osa chlorist ära aurab ja metalliline hõbe järele jääb. Koperimisel ei muutu chlorhõbedapaber mitte mustaks, waid pruunikaks, ning omandab tumedates kohtades aegamööda brongsi tooni.

Wäljakoperimise-paberid wõib warjatud päewawalgel koperimiseraamidesse (pilt 78) panna, ilmutamisepaberitega peab aga niisama kui walgusetundlikkude plattidega ümber käidama.

XVII. Wäljakoperimise-paberid ja nendega ümberkäimine.

Wäljakoperimise-paberitest tarwitatakse kõige sagedamine:

- 1) celloidinipaberit — chlorhõbe kollodiumi sees;
- 2) aristopaberit — chlorhõbe gelatini sees;
- 3) munawalge-paberit, a) albuminipaberit — chlorhõbe kana-munawalges, b) protalbinipaberit — chlorhõbe taimede-munawalge sees.

Wäljakoperimise-paberid, mis kõigis tarwitatawates formatides müügil on, walmistatakse läikiwa kui ka matt pildikorraga, siledal, krobelsel, walgel kui ka wärwilisel paberil. Hoida tuleb neid kuiwas ja jahedas ruumis wao-tuse all; soojus ja niiskus kiirendawad nende rikkeminekut.

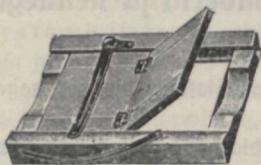
Normalnegatiividest saab kõigi harilikkude wäljakoperimise-paberite peal häid ja ilusaid pilta wõi äratõmbeid. Wäga nõrkadest negatiividest wõib ainult weel sellekohaste iseäranis kontrastiliselt koperiwate paberite peal, nagu Rembrandt, Satrap-Hako, Lenta-Kontrast jne., rahuloldawaid pilta saada.

I. Celloidinipaber.

A. Koperimine. Selle fotograafia-tegewuseosa kõige tähtsam tööriist on koperimiseraam, mille ülesanne on walgusetundlikku paberit negatiivi wastu litsuda ja seal nii kinni hoida, et see isegi korduwal järelewaatamisel paigast ära ei saaks liikuda (pilt 78). Koperimiseraa-

miks kutsutakse waltSIGa puust raami, mille sisse — waltSi peale — hingede läbi kahest wõi rohkem osadest koos seisaw waotuselauakene käib, mille alumine külG riidega kaetud on. Raami küljes on wedrud, mis lauakest waltSi ja lauakese wahele pandud negatiivi wastu suruwad.

Koperimiseraam pandakse laua peale, nii et wedrud ülespidi tulewad, käänatakse need kõrwale ning wõetakse waotuselauakene oma kohalt ära. Nüüd pandakse negatiiv raami (waltSi peale, kus enne lauakene oli) nii, et pildikord ülespoole jääb; seepeale wõetakse pakist paras tükk walgusefundlikku paberit wälja ja pandakse fundlik kord allapoole negatiivi peale, s. o. nii, et paberi fundlik kord negatiivi pildikorraga wastamisi tuleb; selle järele



Pilt 78.

tõstetakse lauakene jälle oma kohale paberi peale ja lükatakse wedrud kinni.

Negatiivi klaasikülG puhastatagu enne koperimapane mist hoolega ära, sest et kõik mustus ligi koperiks, mille tagajärjel pildile heledad plekid sünniksid. Negatiiv ja paber peawad mõlemad täiesti kuivad olema, — niisked kohad hakkaksid ühte ja negatiivile sünniksid jäädawad plekid. Paberite fundlikku korda wõib läikest wõi mattpaberite juures kollakast helgist ära tunda, wõi jälle sellest, et paberid sissepoole wähe kumeraks tõmbawad. Suuremas raamis wõib ka wäiksematest plattidest koperida, kui plati alla raami seesmise ruumi suurune klaas pandakse. Isesuguse ehitusega on n. n. postkaartide koperimise raamid, millede läbi igast soowitawast negatiivi osast ilma waewata koperida wõib. Ka stereoskobipiltide koperimiseks on isesugused käepäralsed koperimiseraamid olemas.

Koperimiseks seatagu raamid kas akna peal wõi õues ühetasase walguse kätte. Raam jääb sinna niikauaks, kuni pildi sügawamad warjud juba mustaks muutuwad,

mille wältus päikese heleduse ja negativi tiheduse järele wäga mitmesugune on, harwa aga wähem kui weerand tundi.

Äeg-ajalt waadatagu koperimise edasijõudmist walguse eest warjatud kohas, näit. toa nurgas, järele; selleks tehakse waofuselauakese üks pool lahti ja pööratakse allolew pildijagu tahapoole. Selle juures hoiab lauakese kinniolew pool pildi õigel kohal. Järelwaatamisel ei tohi pilti kunagi niiskete ehk higiste näppudega puutuda, wastasel korral jääwad sõrmejäljed järele.

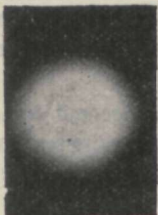
Koperima peab niikaua, kuni kõige walgemad kohad juba wähe tooni wõtawad. Normalnegativide juures hakkawad sügawamad warjud sel ajal juba brongsikarwaliseks muutuma. Rohkem koperimine on sellepärast nõutaw, et pilt järgnewate sulatiste mõjul heledamaks muutub. Juba esimesed katsed annawad koperimise õige kestwuse üle juhatust.

Kui pilt järelwaatusel weel liig hele on, siis pandagu koperimiseraam jälle ruttu kinni ning koperitagu edasi. Liig wähe koperitud pildid paistawad walmilt liig nõrgad ja ilma kontrastideta olewat, kuna paljukoperitud (ülekopeeritud) pilt liig tume saab. Kui nii kõwadest, kontrastilistest negatividest koperida tuleb, millede lumiwalged walgused pildil näotult wälja paistma jääwad, wõib seesugusid pilti mõni silmapilk lahtiselt walguse käes hoida, mille järele walged kohad wähe hallikaks muutuwad.

Sel korral, kui negativist ruttu äratõmmet soowitakse saada, wõib koperimiseraami päikese kätte panna. Selle juures on aga soowitaw ilma woltideta ja murdudeta siidipaberit koperimiseraami ette pingule tõmmata wõi puhast mattklaasi raami peale panna, et negatiiviklaasi sees leiduwad wead mitte ligi ei koperiks.

Pikkamööda koperitud pildid saawad kontrastilisemad kui ruttukoperitud. Sellepärast tuleb pehmetest ja nõrkadest negatividest nõrga walguse käes (ehk kollase wõi roheline klaasi ehk paberi all), kõwadest sellewastu aga, kontrastide vähendamiseks, päikesepaistel (ehk sinaka, helevioleti klaasi ehk paberi all) koperida.

Mõnikord soovitakse pilti serwa poole walgeks üle minna lasta; selleks kinnitatakse plekist, kõvast gummist või papist winjet (pilt 79), mille väljalõike serwad saki- lised või ülespoole käänatud, koperimiseraami külge negatiivi ette ja waadatakse, et see koperimise ajal paigast ära ei liiguks. Nlida kaugemal winjet negativist, seda pehmem saab üleminek. Winjetiga võib ainult warjus koperida; ka on soovitatav raami aeg- ajalt pöörata, et üleminek igasse külge ühetasane saaks.



Pilt. 79.

Et piltisid järskude üleminekutega, näit. ümarguse walge põhja peal, saada, pandagu negatiivi ja tundliku paberi wahele (weel parem negatiivi klaasikül- jele) õ h u k e s e s t mustast paberist soovitava väljalõi- kega maske. Pea-asjalikult tarvitatakse maskesid post- kaartide walmistamisel.

Kui mõne negatiivi iseäranis tihedaid kohtasid, näit. maastiku kõwaste kaetud taewast pildile tumedamalt soowi- takse saada, siis kaetagu muu jagu kohase papitükiga eest- poolt kinni ning koperitagu soovitawaid kohtasid üksi edasi. Et selle juures järskusid piirisid ei sünniks, on ka siin soovitatav papi serwa hambuliseks lõigata või seda negatiivi ees liigutada.

Peale koperimise lõpetamist võetagu pildid koperimise- raamist välja ja pandagu esialgu kusagile walguse eest warjatud kohta, kas mõnda tühja platikasti, raamatu wahele või musta ümbriku sisse. Nende juures võib kohe edaspidi- seid toimetusi algada, võib aga ka päewad, isegi nädal- lad seista lasta, kui neid niiskuse eest kaitstult alal hoitakse.

B. Toonimine ja kinnitamine. Väljakoperitud celloi- dini- kui ka teisi chlorhõbeda-pilta peab nüüd weel kinni- tama, s. o. walgusest puutumata jäänud chlorhõbedast wabastamise läbi walgusekindlaks muutma. Et pildid palja kinnitamise läbi aga mittemeeldiwa kollaka värwi oman- dawad, lastakse neid enne kulla- või platinasulatises olla,

mis neile alles tuntud fotografiatooni annab; selle juures tungib ühe jao hõbeda asemele metalliline kuld või platina. Toonimist ja kinnitamist võib kas kahes lahusseiswas sulatistes või ühel ajal ühes sulatistes (toonimiskinnitaja) ette võtta; algajale on viimane soovitatavam.

a) Toonimine kullaga, ühes kinnitamisega (toonimiskinnitaja). Selle väga lihtsa toimetuse jaoks koperitakse pildid tubliste üle ning pandakse siis varjatud päewawalgusel n. n. toonimiskinnitajasse. See on natrium hyposulfurosum'i ja aurum chloratum'i sulatis, mida tarvitusewal milt osta võib. Sulatise ise kokkuseadmiseks on palju eeskirjasid, milledest järgmisi õige laialt tarvitatakse:

1) Toonimiskinnitaja P. Hanneke järele.

Wett (destill.)	1000 ccm.	plumbum aceticum	20 gr.
natrium hyposul-		ammonium rhodana-	
furosum	200 gr.	tum	15 gr.
natrium aceticum	10 gr.	citronihapet	5 gr.

aurum chloratum'i sulatist (1:100) 50 ccm.

Kõik nimetatud chemikaliad tulewad ülesantud järjekorras üksikult sulatada; kokkuseatud sulatist lastagu enne tarvitamist 3—4 päewa seista.

2) Toonimiskinnitaja L. David'i järele.

Walmistatagu kolm lahusseiswat tagawara-sulatist:

I. Wett	400 ccm.	II. Wett	100 ccm.
natrium hypo-		plumbum nit-	
sulfurosum	100 gr.	ricum	5 gr.

III. Wett (destill.) 100 ccm.

aurum chloratum 1 gr.

Need sulatised on kestwad. Aurum chloratum'i sulatis peab citronikarwa kollane olema; wärwimuutus tunnistab lagunemist, mis mitte täieste puhta wee või musta pudeli tagajärg on. Juba kõige wäiksemgi osa natrium hyposulfurosum'it võib lagunemist sünnitada. Otse enne tarvitamist segatagu: I sulatist — 80 ccm., II sulatist — 20 ccm., III sulatist — 5 ccm.

Selles kohe tarwitusewalmis tooniwkinnitajas wõib umbes wiis 13×18 cm. suurust wõi kümme 9×12 cm. pilti ehk 10 postkaarti ära toonida. Ka sellel sulatisel peab toa soojus, umbes 18° C. olema; külm sulatis töötab liig pikkamööda, soe sellewastu nii ruttu, et kinnitamine toonimisega sammu ei suuda pidada, mille tagajärjel siis pilt inetu tooni saab wõi hoopis kinnitamata jääb.

Toonimiseks wõetakse pilt koperimiseraamist wälja, puhtate ja kuiwade näppudega ühest nurgast kinni hoides, waotatakse seda, pildikord ülespoole, ruttu tooniwkinnitaja-sulatisesse ja kiigutatakse wanni ühele ja teisele poole, et pildi peale õhuwullikesi ei jääks. Nüüd waadatagu hoolega pildi tooni muutumise järele. Esiteks läheb see natrium hyposulfurosum'i mõjul kollakaspruuniks, warsti tuleb aga kulla mõju nähtawale ja pildi toon hakkab ilusaks pruunikasvioletiks minema. Toonimine ja kinnitamine wältab waewalt 5 minutit; kui kauemine toonitakse, läheb pilt siniseks wõi hallikasvioletiks, mis lõpuks kahkjashalliks muutub.

Niipea kui pilt soowitawa meeldiwa tooni on omandanud, tõstetagu see sulatisest wälja ning lastagu ära tilkuda. Siis pandagu pilt weega täidetud wanni ning pestagu nagu C all juhataakse.

Wäikses wannis toonitagu ainult 2—3 pilti korraga, wastasel korral wõiwad need kergeste üksteise külge hakata ja lapiliseks minna. Kõige julgem on piltisid muidugi ükshaawal toonida.

Äratõmbeid ei tohi kunagi higiste näppudega puudutada, sest need kohad ei wõtaks tooniwkinnitajat külge ning muutuksiwad kollakaspunasteks. Iseäranis tundlikud selle poolest on mattpaberid.

Soowitaw on tooniwkinnitajat iga kord wärskelt kokku seada ja ainult niipalju kullasulafist juurde lisada, kuipalju toonitawad pildid ära suudawad tarwitada. Peale tarwitamist tuleb see ära wisata wõi feda ainult wäärtuseta proowipiltide toonimiseks tarwitada. Jga 9×12 cm. suu-



ruse pildi ehk postkaardi peale arwatagu ümarguselt $\frac{1}{2}$ ccm. kullasulatist; ainult siis on pildi toon täieste kestew.

Tooniwkinnitaja muutub hapete ja paberi seest kaasa-wõetud hõbedasoolade mõjul alaliselt oma kokkuseades. Et sulatist võimalikult kaua muutumata hoida, nagu see iseäranis suurema hulga piltide toonimise juures tarwilik, on soovitatav äratõmbeid enne pesta, milleks need (pildikord allapoole) lambitule juures või warjatud päewawalgusel harilikult weega täidetud puhtasse wanni pandakse. Et kaewu- ja jõewees harilikult soolasid leidub, mis wees sulawa argentum nitricum'iga mittesulawaid hõbeda-ühendusi sünnitawad, sellepärast muutub wesi algusel piimakas-segaseks; seda pesemist nimetawad fotografid wäljachlorimiseks. Iga wiie minuti järele wahetatagu wett, kuni see täieste selgeks jääb (umbes 3 korda). Ei peaks aga esimene wesi end mitte piimastama, siis on see tundemärgiks, et selles chlorisoolad puuduwad; seesugusel korral lisatagu weele õige wähe keedusoola juurde.

Kokkuseatud tooniwkinnitajad ei ole kauakestwad, ka siis mitte, kui neid pimedas ruumis või kollases pudelis walguse eest kaitstakse. Äja jooksul lahkuwad kokkuseadest wäawlitina (plumbum sulfuratum) ja kuld — musta puruna.

b) Toonimine kullaga, kinnitamisest lahus. Selleks on tarwilik piltisid enne mitu korda wahetatawas wees wälja chlorida, milleks umbes weerand kuni pool tundi ära kulub. Soowitaw on järgnew lihtne eeskiri:

Wett 500 ccm.
ammonium rhodanatum 10 gr.

Tarwitamiseks segatagu 100 ccm. ammonium rhodanatum'i sulatist ja 5 ccm. aurum chloratum'i sulatist (1:100).

Toonimiseks tarwitatagu puhasst klaas- ehk portselanwanni, milles kunagi natrium hyposulfurosum'i ei ole olnud; wäljachloritud äratõmbed pandagu warjatud päewawalgusel ükshaawal sulatissesse, kusjuures wanni kergeste

liigutada tuleb. Piltide toon muutub kollakaspruunist esiti pruuniks, siis aga sinakasvioletiks; toonimine kestab hari-likus soojuses (18°C.) umbes 1—5 minutit. Kui kullatooni- ja kaksiktoonid hakkab andma (warjud pruunid ja kesktooni- sinakad), siis on see kindlaks tundemärgiks, et kuld ära on farwitatud.

Kullasulatist peab juba selle wõrdlemisi kalli hinna pärast kõige mustuse eest hoolega hoitama; iseäranis aga kinnitajanatroni eest, mille ligidus juba sulatise ära wõib rikkuda ning mille peal tihti piltide kollaseksminemine ja pruunid plekid põhjenewad. Sellepärast tuleb piinlikku puhtust pidada.

Niipea kui pildid meeldiwa tooni on omandanud, lopu- tatagu neid kord puhtas wees ja pandagu kinnitajasula- tisesse.

Tarwitamata jäänud *argentum chloratum*'i (*chlorhõbeda*) sulatab *natron* ära, pilt muutub wähe pruunikamaks ja omandab lõpuliku tooni. Kinnitajasulatisesse (1:10) jääwad äratõmbed 10—15 minutiks, misjuures neid muidugi liigu- tada ning peale kinnitamist põhjalikult pesta tuleb. Kinni- tajat wõib piltide jaoks ainult üks kord tarwitada.

c) Toonimine platinaga. Toonimiseks wõib kulla asemel ka platinat tarwitada. Kuna kuld piltidele violeti poole kalduwa wärwi annab, wõib platinaga, toonimise wältust mööda, terve rea mitmesugusid toonid saada, mis punakast algades üle sepia kuni mustjaspruunini ulatawad. Platinatoonija seatakse järgmistest ollustest kokku:

<i>Wett (destill.)</i>	1000 cem.
<i>platino-kalium chloratum</i>	1 gr.
<i>fosforihapet (rask. 1,12)</i>	15 cem.

Sellest tagawara-sulatiseest wõetagu niipalju kui tarwis ja walatagu peale toonimist teise püdelisse, mida järgmine kord wäheste wärske sulatise juurdelisamisega jälle wõib tarwitada.

Äratõmbeid tuleb, nagu kullaga toonimise juureski, hoolsalt wälja chlorida ja siis ükshaawal tooniwsulatisesse

panna. Juba mõne sekundi järele on tooni muutumist märgata. Mida kauem pilt toonijas seisab, seda rohkem platinat asub pildikorda hõbeda asemele, ning lõpuks muutub toon täieste mustjaspruuniks. Kui äratõmbed soovitawa tooni on omandanud, loputatagu neid puhtas vees ning pandagu natrium hyposulfurosum'i sulatisses (1:10); peale kinnitamist tuleb muidugi põhjalikult pesta. Platinatoonija peab alati hapet sisaldama. Kui teda pimedas alal hoitakse, siis on ta kestew ning teda võib platina äratarvitamiseni, s. o. kuni see toonib, tarvitada. Hoitagu toonijat kinnitajanatroni läbi ära rikkumast. Äratõmbed läikiwatel paberitel ei ole platinaga toonimiseks mitte kohased.

d) Toonimine kulla ja platinaga annab sinakasmustema tooni kui platinaga üksi. Toonimist toimetatakse järgmiselt. Pildid koperitakse kaunis tubliste üle, chloritakse hästi välja ja pandakse järgmisesse kullatoonijasse, millest just niipalju võetakse, kui toonimiseks vaja läheb.

<i>Wett (destill.)</i>	400 ccm.
<i>natrium biboricum (boraxi)</i>	4 gr.
<i>natrium aceticum</i>	4 gr.
<i>aurum chloratum'i</i> sulatist (1:100) .	15 ccm.

Toonijas hoitagu äratõmbeid ainult õige vähe aega, kuni punakasviolet toon pruunikaspunaseks läheb. Mida kauemaks need sulatisses jäävad, seda sinakam saab must lõputoon, aga mida lühemaks ajaks, seda pruunikam. Peale toonimist loputatakse pildid ära ja pandakse c all antud eeskirja järele valmistatud platinatoonijasse. Sellesse jäävad pildid — sulafise kangust mõõda — 3—5 minutiks, kus need platinatooni omandavad. Nüüd loputatagu pildid hästi ära, pandagu 10—15 minutiks natrium hyposulfurosum'i sulatisses (1:10) ja pestagu siis lõpulikult.

Kahekordne toonimine nõuab veel piinlikumat puhtust. Kullatoonijat võib ka b all antud eeskirja järele kokku seada.

C. Pesemine ja kuiwatamine. Peale toonimist ja kinnitamist peab piltidest viimase kui kinnitajanatroni jälje välja pesema, et neid aja jooksul rikkemineku eest hoida. Selleks pandakse pildid weega täidetud riista sisse ja wahetatakse seda vähemalt 10 korda, iga 5—10 minuti järele. Kasulik on pilti jookswas wees pesta, milleks mitmesugused pesunõud müügil on (nagu pilt 72). Sügawas riistas pestes on otstarbekohasem iga pilti korgi külge kinnitada ehk kork-klammert tarvitada (pilt 80),



Pilt 80.

misläbi pildid ujuwas olekus hoitakse, pesemine hõlpsamine sünnib ja piltide kokkuhakkamist karta ei ole. Mitmetunniline pesemine ei ole soovitatav: selle läbi kannataks piltide tooniwärskus, ilma et pildid seeläbi wastupidawamaks saaksivad. Ainult sageda weewahetamise, mitte aga pesemiseaja pikendamise läbi võib kinnitajanatroni põhjalikult välja pesta.

Peale pesemist wõetagu pildid ükshaawal weest välja, lastagu suurest weest ära tilkuda ja pandagu — celloidini-pildidel pildikord allapoole — kuiwamiseks filtripaberi peale ning kaetagu teise filtripaberiga üle, et tolmu peale ei langeks. Ka võib piltisid puuklambrite abil läbi toa tõmmatud nõõri külge kinnitada.

D. Lõikamine, kleepimine ja satinerimine. Piltide alalhoidmiseks kleebitakse nad, kas kuiwalt wõi niiskelt, kartonide peale; enne seda peab neid aga lõikama.

Piltide lõikamine sünnib kas kääride, waheda terawa otsaga noa wõi lõikamisesulgedega (pilt 81). Selle juures



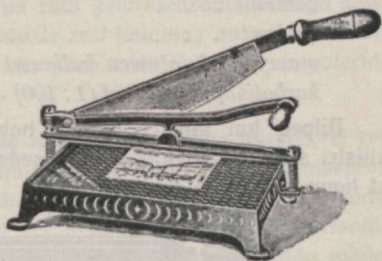
Pilt 81.

on kasulik klaasschablonisid tarvitada. Schablon pandakse õigelt pildi peale, hoitakse pahema käega kinni ja lõigatakse üleseiswad ääred parema käega ära. Kõik ülearune, nagu liig palju eespõhja wõi taewast, poolikud puud jne., jne., tuleb ära lõigata; selle juures on täieste ilma-aegu ühte teatawat formati kinni pidada. Kuiwade piltide noaga lõikamisel on siledat,

wõimalikult kõwa alust tarwis. Õige hõlbus on pilta lõikamisemasinate (pilt 82) abil lõigata.

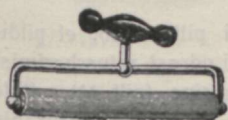
Kleepimine. Kuiwi pilta lastagu enne kleepimist wähe aega wees olla, et nad pehmeks ja painduwaks muutuksiwad; siis ei rulli nad endid kliistri pealemäärimisel mitte kokku. Kuiwalt kleebitud piltide nurgad lõowad kergeste lahti.

Niisked pildid pandagu, pildikord allapoole, puhta klaasplati peale, surutagu suur wesi nende wahelt filtripaberiga wälja ning määratagu pintsliga esiti kõige ülemise pildi peale õhukene



Pilt 82.

ühetasane kord külmaks läinud kliistrit. Siis pandagu pilt niiviisi kartoni peale, et paremale, pahemale poole ja ülesse ühelaiused, alla aga wähe laiem serw jääb. Nüüd laotagu puhas filtripaber pildi peale ning waotatagu käega tõmmates pilt kartoni peale kinni. Et käega tõmbamisel pilt kergeste paigast ära wõib liikuda, tarwitatagu pildi kinnilitsumiseks gummist waotamiserulli (pilt 83). Woltisid ja õhuvullisid wõib pildi



Pilt 83.

uueste ülestõstmise läbi kaotada. Piltide kestwuse peale mõjub hästi, kui neid soojas ruumis lastakse ära kuiwada, ning et kartonid kõweraks ei kisuks, on

soowitaw neid kerge waotuse alla panna. Ka siis jääb karton sirgeks, kui selle teise külje peale kord paberit kleebitakse.

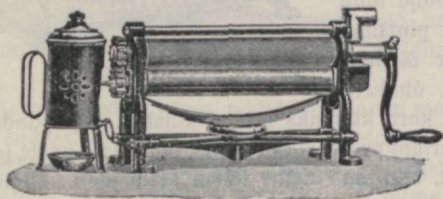
Kliister seatagu järgmiselt kokku: 100 gr. puhas t nisutärklis segatagu umbes 20 ccm. külma weega hästi segamine. See tärklisepudru walatagu 80 ccm. keewa wee juurde ning segatagu tule peal hoides hästi

segamine, mislābi kliister paksuks muutub ning suure kleepimisejõu omandab.

Ka dextrinisulatist tarwitatakse piltide kleepimiseks; ta on iseāranis oma kauase kestwuse pärast kasulik. Hea eeskirja selleks annab prof. Valenta.

<i>Wett</i>	120 cem.
<i>dextrini</i>	60—90 gr.
<i>suhkrut</i>	15 gr.
<i>maarjajääd (alumen kalicum)</i>	4 gr.
<i>karbolihappe sulatist (1:100)</i>	6 cem.

Niipea kui kliister hapuks hakkab minema, s. o. kui kliistri sisse wett tekib, ei tohi seda enam tarwitada, sest et hapu kliister pildid ära rikuks.



Pilt 84.

Õige häid ja kestwaid kliistrid saadetakse purkides ja torukestes mitmesuguste nimede all müügile, nagu Pasta, Norin, Fotolin jne.

Satinerimine. Täieste kuiwi pilta wõib, et pildikorda siledamaks teha, kas enne wõi pärast retuscherimist (XIX) satinerida, s. o. satinerimisemasina (pilt 84) rullide wahelt kõwa waotuse all läbi lasta. Et piltidele iseāranis suurt läiget anda, kõetakse satinerimisemasina rullid kuumaks.

Pildid wõidawad tihti oma wäljanāgemises, kui neid enne satinerimist läikewahaga (cerat) üle õõrutakse. Prof. Eder annab selleks järgmise eeskirja:

<i>Sulatatud walget waha</i>	100 gr.
<i>puhastatud terpentiniõli</i>	100 gr.
<i>dammaralakki</i>	8 gr.

Peale külmaksminemist on see segu salwisarnane. Sellest võetakse natukene flanelli- ehk riidelapi peale ja õõrutakse pilt kiireste üle.

Satinerimist toimetatagu tolmust vabas ruumis. Enne satinerimist peab pildid tolmust puhtaks pühitama, sest et külgehakanud tolm pildi sisse waotataks. Satinerimise- masina alumist poleritud rulli peab iseäranis hoolega kõik- sugu mustuse ja wigastuste eest hoidma; on see aga siiski kudagi wiga saanud, siis peab seda kohe uueste polerida laskma.

E. Celloidinipiltide ilmutamine. Selle asemel, et cel- loidinipilta täieste välja koperida, võib ka ilmutamiseprot- sessi abiks võttes vähema koperimise läbi pilta saada. Sellel metodil on veel see headus, et äratõmbe iseloomu soovi mööda muuta võib ja toonidid saada, mida välja- koperitud piltide juures mitte võimalik ei ole. Selleks koperitagu pilti kas päikese-, gaasi- või elektrivalgusel niikaua, kui detailid nähtawale tulewad; harilikku kõwadu- sega negatiivist päikese paistel koperides saab juba 2—3 minutist küllalt.

Prof. Valenta annab ilmutaja tarwis järgmise eeskirja:

I. Alkoholi	100 ccm.
hydrochinoni	10 gr.
II. Wett	500 ccm.
citronihapet	5 gr.
natrium sulfurosum	100 gr.

Tarvitamiseks segatagu 5 ccm. I sulatist, 5 ccm. II sula- tist ja 100 ccm. wett.

Pildid pandagu ilma märjaks tegemata ilmutaja sisse, kuhu need, wanni ühtelugu liigutades, niikauaks jäetagu, kuni punakaspruun pilt tugewaste nähtawale tuleb. Selle peale pandagu nad väheks ajaks keedusoola-sulatisses (5:100), mis edasi-ilmumise kohe lõpetab. Peale wees äraloputamist toonitakse neid nagu harilikka celloidinipilta.

Mis paberi walikusse puutub, siis annawad ainult wärsked paberid ilmutamise feel häid tagajärgesid, wanad paberid aga inetuid pruunikaskollaseid pilti.

F. Ülekoperitud piltide nõrgendamine. On piltisid liig palju koperitud, siis wõib neid, nagu negativisidki, nõrgendada; selleks tarwitatakse järgmist sulatist:

*Kalium ferricyanat*um'i täissulatist (1:3) 1 ccm.

sodium hyposulfurosum'i sulatist (1:10) 100 ccm.

Niipea kui nõrgendaja soowitawat mõju on awaldanud, loputatagu pilt ära ja pestagu harilikul wiisil.

2. Aristopaber.

Gelatinikorruga wäljakoperimise- ehk aristopaberid koperiwad üleüldse kontrastilisemalt kui celloidinipaberid, misläbi nendega nõrkadest negatiividest kõwemaid äratõmbeid wõib saada. Koperimine sünnib niisama, kui celloidinipaberite juures; kuid neid peab suuremalt osalt tubliste üle koperima. Kui äratõmbed küllalt sügawalt koperitud ei ole, siis läheb joonistus pildi heledates osades järgnema toonimise ja kinnitamise läbi kaduma. Nende paberitega ümber käies peab iseäranis suwe ajal ettevaatlik olema, sest et märg gelatin pehme ja wäga õrn on.

Aristopiltide toonimiseks wõib eespool-antud toonijate eeskirju tarwitada; selle juures peab aga peale kinnitamist ja külmas wees äraloputamist neid 5 minutit kas parkiwas maarjajää-sulatises (5:100) wõi formalini-sulatises (5:100) hoidma.

Peale parkimist tuleb hästi pesta. Parkimise läbi kaotab gelatin täieste oma pehmuse — kleepiwuse ja piltidega wõib edaspidi siis kui celloidinipiltidega ümber käia.

Iseäranis soowitatakse aristopiltide toonimiseks järgmist tooniwõkinnitajat:

Wett	500 ccm.
<i>sodium hyposulfurosum</i>	125 gr.
<i>ammonium rhodanatum</i>	15 gr.
maarjajää	4 gr.
citronihapet	4 gr.
<i>plumbum nitricum</i>	10 gr.

Sulatist tuleb 24 fundi seista lasta, siis filtrerida ja 50 ccm. chlorkulla-sulatist (1:100) juurde lisada. Järgnewad toimetused, nagu celloidinipiltide juures.

Peeglitäikeya aristopilta saadakse seeläbi, kui kuivatatud pildid uueste märjaks tehtakse ja niiskest peast talkumiga üle-õõrutud klaasplati peale surutakse.

Selleks tehtakse klaasplatt täieste puhtaks, õõrutakse talkumiga üle, kuid nii, et talkumi mitte peale ei jää, pandakse siis platt weega täidetud wanni ja lükatakse pilt (pildikord wastu klaasi) wee sees klaasplati peale, nii et õhuvullisid wahale ei jääks. Nüüd tõstetagu mõlemad koos weest välja, laotatagu filtripaber üle pildi ja lükatagu gummirulliga (pilt 83) tugewaste üle, et pildi ja klaasi wahale wett ja õhuvullisid ei jääks. Kui pilt oma tahtmist mööda kuwades täieste kuw on, siis on seda kerge klaasi pealt ära tõmmata. Selleks tuleb esiti üks nurk noa otsaga ettewaatlikult lahti teha ning pilt siis ühe joonega ära tõmmata. Kui pilt klaasplatilt lahti ei tule, siis ei olnud platt mitte puhas, wõi ei olnud pilt weel täieste kuw. Parem kui klaas on aristopiltide läikiwaks tegemiseks müüdawad emaljeritud plekid, sest et nende peale pilt kunagi kinni ei jää, kui ta aga hästi kuwanud on; ka ei ole õõrumist waja, waid plekk tuleb ainult puhtaks pesta.

Selsamal teel wõib ka mattkorraga pilta saada, kui seda peene mattklaasi peale litsutakse.

Niiwiisi läikiwaks wõi matiks tehtud aristopilta kleebitakse järgmiselt: weel plati küljes olew poolniiske pilt õõrutakse gelatinisulatisega (1:20) üle ning jäetakse siis kuwama. Peale pildi ja gelatini täieste kuwamist tõmmatakse pilt klaasi küljest lahti, tehtakse gelatiniga ületõmmatud paberikülj kāsna wõi pintsliga niiskeks ja surutakse pilt kartoni peale. Selle juures ei tohi pildikord milgi tingimisel niiskeks saada, — muidu kaotab see oma läike.

Ka aristo-äratõmbeid wõib, selle asemel et täieste välja koperida, ainult wähe koperida ja siis ilmutada. Ilmutamine sünnib selsamal teel ja nendesamade sulatistega, kui

celloidinipaberi juures (XVII, I, E); kuid ka siin annab ainult wärske paber soowitud tagajärge. Aristopaberite ilmutamiseks on wäga kasulik prov. A. Kuusk'i „Acetali“ tarwitada.

Suwel tuleb aristo-äratõmmete juures wäga tihti seda wiga ette, et tooniwkinnitajas näppudega pildikorra puutumise tagajärjel puudutatud kohad ära sulawad. Sellepärast peab märja gelatinikorra puudutamise juures ettevaatlik olema ja tooniwkinnitajat suwel wilu hoitama.

3. Munawalge-paberid.

A. Albuminipaber. Umbes 20 a. eest tarwitati praktilikas pea ainult albuminipaberit. Teiste wäljakoperimise-paberitega, nagu celloidini ja aristoga wõrreldes on sel palju häid omadusi, milledest siin ainult piltide suurt wastupidawust mehanikaliste wigastuste wastu ja suuremat toonirikkust nimetame. Selle peale waatamata on albuminipaberit teiste — emulsionipaberitega kõrwale püütud tõrjuda, osalt sellepärast, et need palju walgusetundlikumad ja ümberkäimisel palju lihtsamad on ning et nendega juba wõrdlemisi wähesese harjumise järele häid äratõmbeid wõib saada, kuna albuminipaberiga töötamine wäga palju harjumist ja suurt hoolt nõuab. Seekord oli müügile tulew paber ühetasase, ammonium chloratum'it sisaldawa albuminikorruga üle walatud (läikiw albuminipaber), mis enne tarwitamist walgusetundlikuks pidi tehtama. Selleks lasti paberit hõbedasulatisel peal ujuda, mille läbi albuminikord wees sulamataks muutus ning sellesse chlorhõbe tekkis. Et paberit kestwalt hõbetada ei mõistatud, pidi seda iga kord lühikene aeg enne tarwitamist walgusetundlikuks tehtama.

Uuemal ajal walmistatakse paari wabriku poolt (Vereinigste Fabriken Photogr. Papiere — „mõõgad“, N. P. G. — „Alboidin“, Trapp ja Münch) wastupidawalt hõbetatud matt-albuminipaberid, mis wäga laialist poolehoidmist on wõitnud ja endi omaduste poolest isehõbetatud paberitest

kaugel ees on. Nendega töötamine on hõlpsam ja nad annavad pildile toreda kunstilise väljanägemise.

Matt-albuminipaberit hoitagu kuiwas, lõhnadest puh-
tas, jahedas ruumis ja originalpakkimistes, s. o. tundlik
kord wastu tundlikku korda, alal. Koperitagu natukene üle.
Palawa wõi külma ilmaga ärgu õues koperitagu, sest et
matt-albuminipaber (et briljant koperida) teatawat niiskuse-
sisaldust nõuab. Äratõmbeid peab põhjalikult välja chlo-
rima, s. o. kuni pesuwesti täieste selgeks jääb. On wäga
soowitaw eelwiimasele pesuweele paar tera puhast keedu-
soola wõi ammonium chloratum'i juurde lisada, umbes 1 gr.
liitri wee peale.

Tooniwsulatiste kokkuseadimiseks wõib järgmisi ees-
kirjasid tarwitada.

Kullatoonija:		Platinatoonija:	
Wett	1000 ccm.	Wett	600 ccm.
natrium aceticum	2,5 gr.	platino-kalium	
natrium carboni-		chloratum'i sula-	
cum	0,5 gr.	tist (1:100) . . .	50 ccm.
aurum chloratum'i		fosforihapet (rask.	
sulatist (1:100)	10 ccm.	1,120)	8 ccm.

Toonimine, kinnitamine ja pesemine sünnib nagu hari-
likult. Siin olgu weel tähendatud, et matt-albumini- kui
ka järgnew protalbinipaber end sulatistes mitte kokku ei
rulli, waid tasaseks jääwad. Iga matt-albuminipaberi
pakil on paberiga ümberkäimise juhatus kui ka eeskirjad
wärwiliste toonide saamiseks ligi.

B. Protalbinipaberil (läikega ja matt) on needsamad
omadused, mis albuminipaberilgi; ka sellega ümberkäimise
juures ei tule suuremaid kõrwalekaldumisi ette.

4. Isetooni-w-paberid

on siisugused wäljakoperimise-paberid, millede walguse-
fundlik kord toonimiseks tarwilikku kulda sisaldab.

Äratõmbeid koperitagu ainult vähe üle, pandagu 10 minutiks keedusoola-sulatisses (1:20), sellest 15 min. kinnitajasulatisses (1:20), ning pestagu hästi. Mida kõwemat keedusoola-sulatist tarwitatakse (kuni 1:5), seda külmemaks muutub toon. Sulatise tarwitagu ainult üks kord.

Hallikasmustade toonide saamiseks koperitakse tubliste üle, pestakse keedusoola-sulatisses (1:10), toonitakse platinatoonijas (nagu XVII, 1, B, c) ning kinnitatakse ja pestakse.

Isetooniw-paberitega töötamine ei ole mitte ainult käepäraline ja odaw, sest et sõrdlemisi kallist kulda ja platinat ei pruugi tarwitada, waid ka usaldataw. Nendega ei saa kunagi kaksiktoonisid, pildid on ühetasased ja kestwad. Isetooniw-paberid walmistawad õige paljud wabrikud.

5. Raua sinitrükk

on kõige lihtsam ja odawam fotografialine paljustamiseviis (Lichtpausverfahren). Paberit on walmisprepareritult saada, suuremalt jaolt walmistatakse aga järgmiselt ise:

Seatakse kaks sulatist kokku, mis pimedas alal hoides kestwad on:

I. Wett (destill.)	50 ccm.
kalium ferricyanatum	4,5 gr.
II. wett (destill.)	50 ccm.
ferrum citricum ammoniatum	12,5 gr.

Tarwitamiseks wõetakse ühepalju I ja II sulatistest, filtreritakse ja kantakse pintsli abil paberile, nagu gummitrüki juures juhutatud (XXII, 3). Selleks kõlbab iga paber; kõige paremad on joonistuse- ja fotografiapaberid. Preparerima peab warjatud pãewawalgusel wõi lambiwalgusel ja pimedas ruumis kuiwatama. Kuiw paber on rohekaskollane ja jääb pimedas ning kuiwas ruumis alalhoitult kaunis kaua kõlbulikuks; walguse käes muutub ta tumesiniseks.

Koperitakse otsekohe päikese käes niikaua, kuni kõige peenemad jooned siniseks hakkawad minema, siis

pestakse niikaua, kuni wesi puhtaks jääb, ja pandakse kuiwama.

Kauaseisnud paber koperib hallilt ning on raske ära tunda, mil pilt walmis saab.

Soowitakse intensiivlisemat sinist, siis hoitagu äratõmbeid peale pesemist lahjas soolahappes (1:50), mille järelle hästi pestagu. Parandusi wõib koncentreeritud kalium oxalicum neutr. sulatiseaga ette wõtta. Selle sulatiseaga wõib nagu findiga sinise põhja peale kirjutada, kuna kiri lühikese aja jooksul walgeks läheb.

Negativist koperides saadakse positiiviline pilt. Et seda töötamisewiisi jämeda joonistuse pärast pea-asjalikult suurte positiivliste plaanide, kaartide ja joonistuste paljustamiseks tarwitatakse, mis läbipaistwale pinnale, nagu paus-paberile wõi riidele, walmistatud, siis saadakse nendest koperimisel negatiiviline joonistus, s. o. walge joonistus sinise põhja peal. Kaartide ja plaanide õige — positiivlise joonistuse saamiseks on mitu wiisi, kuid need on juba keerulisemad.

6. Wead wäljakoperitawate piltide juures.

A. Piltidel jääwad mõned kohad segaseks, kui paber mitte ühetasaselt wastu negativi ei ole surutud ehk kui negatiiv koperimiseks ümberpöördukt raami pandi. Kui koperimiseraami wedrud küllalt kõwaste ei wajuta, siis tuleb pildi ja waotuselauakese wahele mõni kord paberit panna.

B. Kahekordsed konturid tulewad pildi järelwaatamisel pildi paigast äraliigutamise läbi. Ka siis, kui suure sooja käes liig niiskele paberile koperitakse, kusjuures paber end koperimise ajal kokku kisub. Tuleb ainult paraskuiwa paberit tarwitada.

C. Paber ja negatiiv hakkawad ühte, kui teine neist niiske oli, kui niiske ilmaga aristopaberile koperitakse wõi kui raam negativi ja paberiga külma käest sooja wiidakse, kus klaas higistama hakkab. Negativi külge hakanud paberitükka wõib, kui negatiiv lakkimata on,

kauema leotamise läbi lahti saada; mitte aga kaapida, vaid peab kannatlikult ootama.

D. Kollased ehk pruunid plekid ja sõrmejäljed sünnivad, kui toonimata pilti kas higiste või mustade näppudega (ilmufaja, kinnitaja, nikotin jne.) puudutakse, või määrdinud wannidest. Ka wanast paberist, mitte-ühetasasest kinnitamisest, kui wanni ei liigutata, wanast kinnitajasulatisest; siis halvast pesemisest pärast kinnitamist või õhuvullikestest, mis toonimise ajal pildi külge jäiwad.

E. Pildil ei ole walgusid (kui see mitte negatiivist ei olene), kui paberi koperimapanemist, järelwaatamist või toonimist liig heledas toimetati.

F. Äratõmbed ei tooni ühetasaselt, kui tooniwsulatis liig wähe on, kui pildid kokku hakkawad või kui wanni ja pilti küllalt ei liigutata.

G. Äratõmbed tooniwad liig pikkamööda külmas ehk kullawaeses toonijas või kui pesumesi wääwliollusid sisaldas.

H. Kiirelt, aga mitte ilusalt toonib jälle see või liig kullarikas tooniwkinnitaja.

I. Kahkjashalliks muutuwad pildid kauase toonimise läbi.

J. Inetud rohekad ja kaksiktoonid on äratarwitatud ja wana toonija tagajärg.

K. Pildikorra paberilt lahtilöömine kas õhuvullide või murdude näol sünnib liig soojade sulatiste või sulatiste ja wee liig suure temperatuuriwahe läbi. Ka võib selleks wana või halvaste prepareritud paber põhjust anda.

L. Pildid muutuwad kollakaks, kui kinnitajanatroni kullasulatisesse sattus või kui wana, juba rikkeläinud paberit tarwitati; kui pilti küllalt hästi ei kinnitatud või pestud, või kui tooniwkinnitaja liig wana oli; kui pilti hapuks läinud kliistriga kleebiti ja kui kartonid halvast materjalist walmistatud ehk mitte puhtad ei olnud. Lõpuks weel, kui pilti peale kinnitamise liig kaua pesti või liig pikkamööda kuiwada lasti.

XVIII. Ilmutamisepaberid.

127

Kui paberit negatiiviprotsessis farwitatawa bromhõbeda-gelatiniga preparerida, siis saadakse iseäranis walgusetundlik paber, mille peal juba lambitule juures mõnesekundilise koperimise wõi walgustamise ja järgnewa ilmutamise läbi wäga lühikese aja jooksul mustjashalli tooniga positiivlisi pilta wõib saada. See sünnib umbes nii, nagu negatiiviprotsessis platiga. Oma sündimise eest on need ülitundlikud paberid soowile, ennast päewawalgusest ja selle tujudest wabaks muuta, tänu wõlgu.

Wäljakoperimise-paberid wõib, naga nägime, ainult täie päewawalgusega walmis koperida, mis iseäranis talwekuudel palju takistusi teeb. Säherdustel kordadel kui ka siis, kui kiireste rohket arwu äratõmbeid farwis läheb, on ilmutamisepaberid hädast päästjad.

Ilmutamisepaberid jagunewad bromhõbeda- ja chlorbromhõbeda-paberiteks, milledest esimesed palju walgusetundlikumad on kui wiimased. Mõlemad on gelatinipaberid, walmistatakse niihästi läikiwa kui ka matt tundelise korraga ja niihästi siledal kui ka krobelistel aluspaberil. Kui neid kuivas alal hoitakse, on nad wäga kaua kestwad.

1. Bromhõbeda-paberiga

saadawad pildid on hallikasmusta wõi täieste musta tooniga. Koperimiseks kõlbawad iseäranis selged negatiivid, mis suure toonirikkuse kõrwal ka tugewa kattega on. Pehme negatiivide jaoks on chlorbromhõbeda-paberid määratud.

Bromhõbeda-paberid nõuawad pimedat tuba ja punast walgust. Tundlikku korda wõib sellest ära tunda, et see end sisepoole rulli kisub ja kleepiw on. Enne koperimist peab negatiivi klaasikülje ja koperimiseraami-klaasi mõlemad küljed hoolega puhtaks tehtama. Koperimiseks pandakse paber tundliku korraga wastu negatiivi pildikorda.

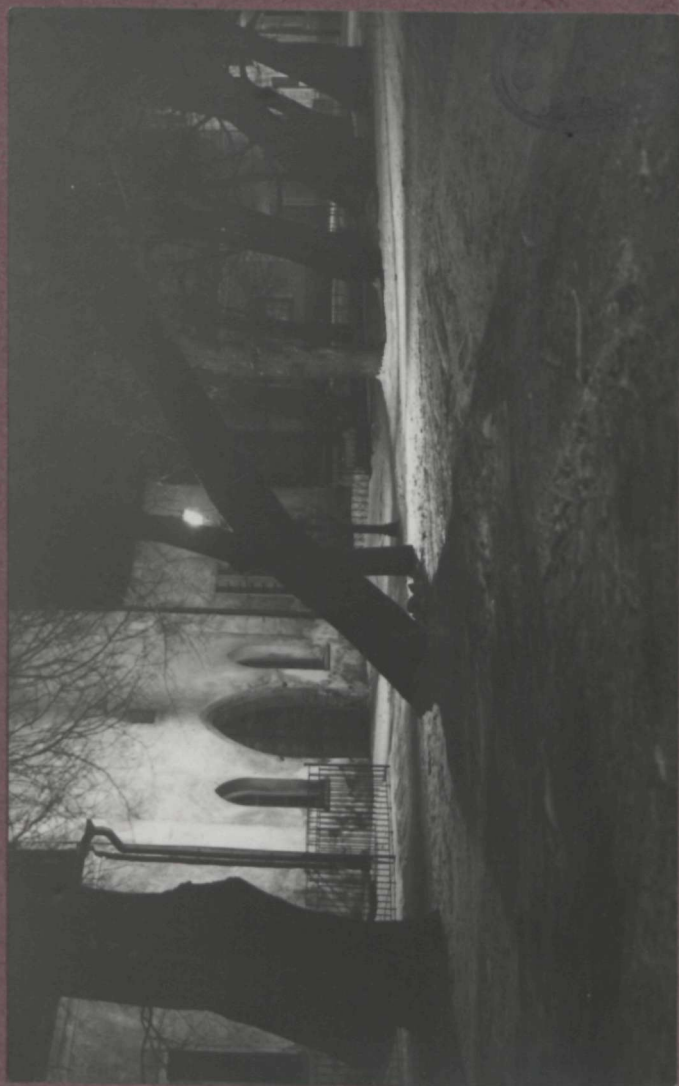
A. Walgustamine sünnib hariliku laualambi juures. Päewawalgus ei ole soowitaw, sest juba 1 sekund ülewalgustamist wõib udustatud pildi anda. Walgustamiseks

hoitagu koperimiseraami lambist umbes $\frac{1}{2}$ m. kaugusel püstloodis. Walgustuse-aega võib heleda lambitule ja normaalnegativi juures umbes 5 sek. peale määrata. Karwa-pealt õige aeg saadakse muidugi proovi tehes kätte. Aega arwatakse sekundinäitaja või pikkamööda lugemise läbi, nulliga algades.

Märgitagu igale negativile õige leitud walgustuse-aeg peale, walgustatagu alati ühe ja sellesama lambi juures, ühes ja sellesamas kauguses ja tarwitatagu alati ühte ja sedasama ilmutajat; muidu on täieste võimata häid ja ühetasaseid äratõmbeid saada. Et negativiklaasi sees olewad õhuvullid ja mustused mitte ühes pildile ei koperiks, peab koperimiseraami walgustuse ajal liigutama. Kui negatiivil mõni osa, maastikkude juures näit. taewas, iseäranis tihe on, siis hoitagu raami niiviisi wiltu, et tihedam osa lambile ligemale jääb, või warjatagu läbipaistwamaid koh-täsid raami ees teatawas kauguses paberilehega.

B. Ilmutamine wõetagu helepunase walguse juures ette, et ilmutamist kergem oleks kontrolerida. Walgustatud bromhõbeda-paber pandagu täieste puhtasse wanni (tundlik kord ülespoole) ning walatagu hea hulk enne walmistatud ilmutajat kiireste ühe joonega selle peale. Pilt ilmub pea silmpilkiselt. Suuri pilti on soovitatav enne wähe aega wees liguneda lasta: siis jookseb ilmutaja ühetasasemalt üle paberi; õhuvullikesi kaotatakse näpuga kergeste peele surudes.

Bromhõbeda-piltide ilmutamiseks võib negatiiviprotsessis ülesantud ilmutajaid tarwitada, iseäranis aga metol-hydrochinon-ilmutajat (XIII, 2, B, c), millele iga 100 ccm. kohta 5 tilka bromkali-sulatist (1:10) juurde lisatagu, siis glycin, rodinal ja edinol. Kõige soovitatavam on hari-liku ilmutajaga töötada, mida juba tuntakse ja mida taga-waraks on. Wõetagu alati wärsket sulatist, nõrgendatagu seda kõwade piltide saamiseks harilikult; mida rohkem ilmutajat nõrgendatakse, seda pehmemad saadakse pildid. Et piltides walged kohad võimalikult puhtaks jääksiwad, tuleb niikaua walgustada, et ilmutamine mitte üle 1 või



2 min. ei kestaks. Ka ilmutaja jahedamaks tegemine ja mõni tilk kalium bromatum'i sulatist mõjub selgitawalt. Kalium bromatum'iga oldagu aga väga kokkuhoidlik, muidu wõib see inetu roheka tooni põhjuseks saada. Suurenduste ilmutamiseks on rohkem nõrgendatud sulatis ja pikendatud ilmutamise-aeg tingimata soovitatav.

Pildi ilmumine ja kõwenemine sünnib kiiremalt kui plati juures; sellepärast pandagu seda hoolega tähele. Ilmutamise üle otsustatakse ainult pealewaatamise järele, nimelt wannis. Niipea kui kõik üksikdetailid välja on ilmunud ning pilt soovitava jõu omandanud, peab ilmutamise kohe lõpetama, sest et pilt kinnitajas mitte enam tagasi ei lähe. Liig kaua walgustatud pilt ilmub wälgu kiirusel ning on enne, kui seda sulatisest välja suudetakse wõtta, juba täieste üle ilmunud. Pilt on ilma walgusteta, ilma detailideta ja määrdinud hall, mida algajad suuremalt osalt wäheste walgustuse tagajärjeks arwawad.

Wähewalgustatud pildid tarwitawad oma ilmutamiseks mitu minutit, on kõwad, kontrastirikkad ning päewawalgel waadates kollakad. Liig rohke allawalgustamise korral ei tule — kauase ilmutamise peale waatamata — pea midagi välja; pilt jääb õredaks ning muutub edasi-ilmutamise korral uduseks.

Nõrkadest negatiividest wõib weel kaunis häid äratõmbeid saada, kui õige kiirelt walgustatakse ning jahutatud sulatisega ilmutatakse, millele mõni tilk bromkali-sulatist juurde lisatud.

C. Selgitamine ja kinnitamine. Et ilmutist ilmapilk lõpetada, pandagu pilt ilmutajawannist wõttes juba enne walmis seatud selgitajasse, s. o. sulatisesse, milles iga 1000 ccm. wee peale umbes 5 ccm. äädikahapet on. See hapuks tehtud wesi paneb ilmutamise kohe seisma ja hoiab pildi walgused puhtad. Selgitajasulatis tuleb kaunis tihti uuendada. Umbes 3 min. järele wõetagu pilt sellest välja ja pandagu 15 min. täieste selgesse hapusse kinnitajasulatisesse:

Wett	500 ccm.
<i>natrium hyposulfurosum</i>	100 gr.
<i>natrium bisulfurosum</i>	5 gr.

Kinnitamiseks wõib ka müüdawat kiirkinnitusesoola-sulatist tarwitada. Peale kinnitamist tuleb põhjalikult pesta; selleks on tulus piltä nurkapidi korgitükkide külge kinnitada (pilt 80), mis neid ujumas hoiawad. Kui bromhõbeda-paberi gelatinikorda, mis märjast peast kergeste wigastataw ja kleepiw on, hõlpsama lõikamise ja pealekleepimise tarwis wastupidawamaks soowitakse teha, siis pandagu peale pesemist piltä maarjajää-sulatisesse (5 gr. maarjajääd 100 ccm. wee peale), mis kleepiwuse ära wõtab. Selle järele tuleb piltä wees weel kord tubliste loputada.

Kui piltä ilmutajas wäga aeglaselt nähtawale tuli, siis aitab selgitajasulatise asemel selle loputamiseks juba hari-lik wesi. Kinnitajasulatis peab alati täieste selge olema, mida sellepärast iga piltideseeria jaoks wärskelt kokku tuleb seada.

Tihti ilmuwad ilmutamisepaberitele rakukesed, mille põhjuseks suwel liig soojad sulatised wõi üksteise järele tulewate sulatiste suur temperatuuriwahe on. Ka wõiwad need liig kauase ilmutamise, ilmutaja liig palju alkali sisaldamise wõi liig hapuks muudetud selgitaja- wõi kinnitaja-sulatise läbi ilmuda.

2. Chlorbromhõbeda-paberid ja nendega ümberkäämine (n. n. gaasiwalguse-paberid).

Nende paberite tundlik kord on chlor- ja bromhõbedagelatini ühendus, mis päewawalguse wastu wäga tundlik on, õhtul aga ei iseäralist etteawaatust ega punast pimetoa walgust ei nõua. Paberit wõib kollase wõi helerohelise tule juures koperimiseraami panna, mida hädakorral isegi nõrga lambi- wõi küünlawalguse juures ette wõib wõtta, kui etteawaatlik oldakse ning seda walguseallikast eemal, mõne kätte ehk enese keha warjus hoitakse. Walgustamine sünnib niisama, kui eelpool bromhõbeda-paberite juu-

res kirjeldatud. Normalnegativ nõuab gaasitule juures umbes 40 sek., elektri- (16 küünla) walgusel 80 sek. kuni 2 min., hariliku petroleumilambi juures umbes 3 min., päewa-walgusel aga kõigest mõne sekundi walgustamise-aega.

Ilmutamist võib kollase walguse käes või isegi hariliku lambi walgusel, kuid warjus ette võtta. Ilmutajat on soowitaw igal paberil ligiolewa retsepti järele kokku seada. Puhasmusta tooni saamiseks on wähese kalium bromatum'i lisandusega metolhydrochinon-ilmutaja kõige parem. Ilmutamine sünnib nagu bromhõbeda-paberite juureski. Õige walgustuse korral ilmub pilt juba mõne sekundi järele ja peab 2—3 min. jooksul täieste välja ilmuma. Peale ilmutamist loputatakse pilt selgitajas ära, kinnitatakse wärskes kinnitajasulafises, pestakse ja pargitakse gelatinikorda, nagu bromhõbeda-paberite juures. Ka alla- ja ülewalgustuse kui ka rakkude sündimise kohta maksab see, mis eelpool öeldud.

Tuttawad head chlorbromhõbeda-paberid on muu seas Lenta, Schwerter, Vindobona, prof. Laineri, Velox j. m. Suurema osa paberitega saadakse ilus must toon, mõnedega aga, nagu Schwerteri „Celoton“, peale selle veel pruunikat tooni, mis matt celloidini toonist mitte palju lahku ei lähe; siis võib weel rohekat või punakat tooni saada, mis walgustuse wälfawusest ja ilmutaja kangusest ära oleneb. Chlorbromhõbeda-paberid ei jää oma tooni ja karakteri poolest wäljakoperitawatest paberitest mitte taha; nad on kestwad, nagu kõik ilmutamisepaberid, ja kõlbawad ka suurenduste jaoks.

Siledatel läikega või mattpaberitel paistawad sagedaste pildi sügawused pigimustad ja eluta. Sellewastu saawad piramidi-, siidi- ja lõuendikoega „Pala“ paberitel isegi sügawamad warjud paberi ühetasase koe läbi ühetasase jaotuse ja paistawad üksikute koekõrguste peal sündiwate walguserefleksi läbi heledamad. Sünnib rahulik üleminek sügawustest pooltoonidele, pilt muutub rahulikumaks ja plastikalikumaks, mis niihästi portreede kui ka maastikkude ja suurenduste juures selle tehnikalist ja kunstilist wäärtust tõstab.

3. Brom- ja chlorbromhõbeda-piltide toonimine,

mis peale kinnitamist ja põhjalikku pesemist ette võetakse, ei walmista mingisugusid iseäralikka raskusid. Iseäranis peetakse pruunikstoonitud piltidest lugu, sest et nad meile loomulikumad näiwad olewat.

A. Sepiatoonid wõib hõlpsaste seeläbi saada, et pildi musta hõbedat pruuniks wääwlihõbedaks ümber muudetakse.

I. Wett	100 cem.	} Pimedas alal hoida!
kalium ferricyanatum	2 gr.	
kalium bromatum	2 gr.	
II. Wett	100 cem.	
natrium sulfuratum	1 gr.	

Pilt pandagu I sulatissesse, kus see ruttu luitub ning walgeks muutub, s. o. metalline hõbe bromhõbedaks ümber muutub. Nüüd loputatagu pilt ära ja pandagu II sulatissesse, milles pruun pilt ilmub; seda tuleb weel pesta ja siis kuiwama panna. Mida tumedam pilt oli, seda sügawam, ilusam saab pildi toon. See wääwlitoon on kestew.

B. Punakaspruuni tooni saamiseks tarwitatakse järgmist *u r a n - t o o n i j a t*. Toonitawad pildid ei tohi pargitud olla ega põrmugi kinnitajanatronit sisaldada, muidu ei lähe toonimine õnneks.

Wett	1000 cem.	} Pimedas alal hoida!
uranium nitricum	15 gr.	
oblikahapet	12 gr.	
kalium chloricum	2,5 gr.	
kalium ferricyanatum	6 gr.	

Sellesse sulatissesse pandud pildid muutuwad wäga ruttu punakaspruuniks, põletatud sienamulla sarnaseks. Peale soowitawa tooni omandamist tuleb pilti pesta, kuid ainult niikaua, kuni walged kohad enam kollakat helki ei näita. Toonija on kestew ja teda wõib mitu korda tarwitada. Uranium nitricum'iga toonimiseks on pehmelt ilmutatud ja puhtate walgustega pildid kõige kohasemad, sest et punane toon kõwendawalt mõjub.

Sedasama tooni võib ka w a s e t o o n i j a s kergeste kätte saada. Walmistatagu kaks tagawara-sulatist:

I. Wett 200 ccm.	II. Wett 200 ccm.
kalium citricum 20 gr.	cuprum sulfuricum 4 gr.

Just tarwitamise eel segatagu 50 ccm. I sulatist 50 ccm. II-ga ja sulatatagu selles 1 gr. kalium ferricyanatumi pulbrit ära. Toonimine ja pesemine sünnib nagu eelpool kirjeldatud. Sulatist tarwitatagu ainult üks kord.

C. Sinise tooni omandawad pildid, kui neid rauasoolade sulatistes toonida.

I. Wett 200 ccm.	} Pimedas alal hoida!
kalium ferricyanatum . . . 10 gr.	
ammonium causticum solutum 10 ccm.	

Niipea kui pildid selles sulatistes ära on pleekinud, mis umbes 1 minuti jooksul sünnib, pestagu neid tubliste ja pandagu järgmisesse sulatisses:

II. Wett 200 ccm.
ferrum chloratum*) 1 gr.
soolahapet 4 ccm.

Selles muutub pildi toon ruttu ilusaks sügawsiniseks, mille peale pilti niikaua tuleb pesta, kuni walgused puhaks lähewad. Liig kauane pesemine mõjub tooni peale kahjulikult. Mõlemad sulatised on kestwad.

D. Sinakasroheline toon saadakse, kui B all ülesantud uran-toonijas wärwitud pilti hästi pestakse ja siis C all nimetatud II-ses, ferrum chloratum'i sulatisses hoitakse.

E. Violeti tooni omandawad pildid, kui neid peale B all ülesantud w a s e t o o n i j a s toonimist järgmises sulatisses hoitakse:

Wett 200 ccm.
ferrum chloratum 1 gr.
soolahapet 1 ccm.

ja peale selle pestakse.

*) Peab heleroheline olema; kui pruunikaks läheb, on jaolt chloridiks muutunud.

Eelpool antud eeskirjade järele võib ka diapositiivisid (XXIII) toonida, mis igatahes aga piinlikku puhtust nõuab.

Olgu veel tähendatud, et ilmutamisepaberi-pildid ka kohvi ja thee sees leotamise tagajärjel isemoodu „wana tooni“ omandavad.

4. Brom- ja chlorbromhõbeda-piltide kõwendamine ja nõrgendamine.

Harilikult on soovitatav selle asemel, et wigast pilti parandama hakata, parem uut äratõmmet teha, sest et kõwendamine ja nõrgendamine sagedaste rahuloldavaid tagajärgesid ei anna. Et aga tihti tarvilik on mõnda teatud pilti, mille asemele mitte kerge ei ole uut valmistada, võimalikult parandada, siis anname siinkohal mõned juhafused, kuid lisame kohe juurde, et need abinõud mitte alati kindlaste ei arita.

A. Brom- ja chlorbromhõbeda-piltide kõwendamise kohta maksavad needsamad eeskirjad, mis plattide kõwendamise juures antud. Pea-asjalikult tarvitatakse selleks sublimat-kõwendajat (XIII, 6, A, a). Kõwendamist võib ka järgmiselt toimetada:

Pilt pleegitatakse järgmises sulatises walgeks:

Wett	1000 cem.
kalium bichromicum	20 gr.
soolahapet (kanget ja puhast)	10 cem.

ja pestakse, kuni kollane helk ära kaob. Kui see pestes ära ei lähe, siis tuleb 2% kalium metabisulphurosum'i sulatiseaga järele aidata. Lõpuks ilmutatakse pilt mingi alkalilise ilmutajaga jälle jälja.

Kui pildi toon kõwendamise läbi mitte tingimata muutumata ei pea jääma, siis võib ka õige mõjuwat uran-kõwendajat (XIII, 6, A, b) tarvitada.

B. Nõrgendamise juures tuleb kõige esiteks *Sarme ri nõrgendaja* kõne alla, mida prof. Vogel väga nõrgendatult tarvitada soovitab. Selleks valmistatakse kaks

lahusseiswat sulatist, mis peale täieste ärasulamist ühte malatakse :

I. Wett	100 ccm.
<i>natrium hyposulfurosum</i>	15 gr.
II. Wett	100 ccm.
<i>kalium ferricyanat</i>	1 gr.

Tarwitamiseks segatagu 1 jagu sulatist 10 jao weega. Peale nõrgendamist tuleb pilti hästi pesta.

Õige häid tagajärgesid wõib ka ammonium persulfuricum-nõrgendajat tarwitades saada (XIII, 6, B, b).

Hea on ka jod-nõrgendaja, mille tagawara-sulatis järgmiselt kokku seatakse:

Wett	100 ccm.
<i>jodum resublimatum</i>	1 gr.
<i>kalium jodat</i> puriss.	4 gr.

Tarwitamiseks wõetagu 1 jagu sulatist 50 jao wee peale. Selles nõrgendajas muutuwad pildi walged kohad siniseks, mis aga pärast, kui pilti 5 min. hapus kinnitajas hoitakse, jälle kaob. Lõpuks hästi pesta.

XIX. Positivi retusch.

Positivi retusch seisab pea-asjalikult selles, et heledaid täppisid, mis pildil segawalt silma torkawad, kinni katta. Selleks tarwitatakse hästi terawa ja painduwa otsaga, nugisekarwadest pintslit ja weewärwisid, neutraalfinti ning India punast ehk põletatud sienat, mis segamise läbi pildi tooniga kokkukäiwaks tehtakse. Head on Günther Wagner'i retuscherimisewärwid, mis punakalt, pruunikalt ja mustalt walmissegatult saadawal on ja pildile wäga hästi kinni jääwad. Et pilt retuscherimise juures mitte higiste näppudega kokku ei puutuks, warjatagu pool pilti walge paberiga kinni.

Katmine sünnib seeläbi, et pildi heledaid täppisid pintsliga terawa otsaga kas punktide wõi kriipsukeste läbi

ümbrusega ühetooniliseks muudetakse. Pintsli tohib ainult wähe niiskust ja wärwi sisaldada ja pintsli otsa peab sagedaste walge paberi peal terawaks pööratama.

Portreede juures algatagu näo tumedamate kohtade tasandamisega ja alles siis mindagu heledamate osade peale üle. Ärgu wõetagu mitte kohe tumedat wärwi, waid kaefagu ühte ja sedasama kohta mitu korda heledama wärwiga. Selle juures peab aga wärwi iga kord ära kuiwada laskma, muidu läheb järgmisel korral pealepandaw wärw laiali.

Mustaks toonitud piltide ehk bromhõbeda-äratõmmete juures tarwitatagu tuschi; mattpaberite juures kõlbawad ka kriit ja pliiats. Mustade täppide kaotamiseks tarwitatakse weel kaapimisesulge (pilt 81) ja gummit, milledega ümberkäimine aga suurt osawust nõuab.

Pildi warjud muutuwad fugewamaks ja sügawamaks, kui peale pildi täielist ärakuuamist natukene pehmet waha (XVII, 1, D, satinerimine) kas flanelilapi wõi puuwilladega peale õõrutakse.

Positiivi retusch on kaunis kerge ära õppida ja juba wähesese harjumise järele ei walmista see enam mingisugust raskust.

XX. Piltide kolorerimine.

Kuigi koloreritud walgusepilta kunstiwäärtuslisteks ei wõi arwata, on neil eratarwituses siiski oma tähendus, sest et wärwid pilta elustawad ja originaliga sarnasemaks teewad.

Wäiksemate piltide kolorerimiseks on iseäranis lasurwärwid kohased. Nad on läbipaistwad, nii et pildi joonistus ja isegi peenemad tooniastmed näha jääwad; sellepärast ei nõua nendega kolorerimine iseäralist maalimiseosawust. Nende anilinwärwide pildilekandmiseks on nügisekarwadest pintsliid kõige soowitawamad.

Läikiwaid pilta koloreritagu weel niiskes olekus: siis wõtawad nad wärwi ühetasasemalt külge; ja et pildikorda kiire kuiwamise eest hoida, õõrutagu selle peale filk glycerini. Kuiwadele piltidele hakkab wärw paremine kinni, kui

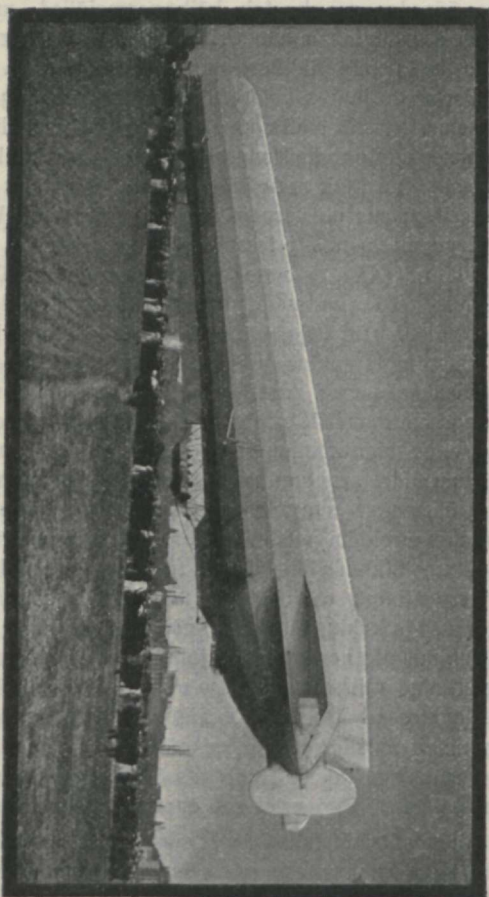
neid ühendawa ollusega, milleks ühepalju piiritust ja eeterit ning mõni tilk glycerini kokku on segatud, üle õõrutakse. Ka on tulus pilti benzini sisse kastetud puuwilladega õõruda: see kaotab kõik rasvajäljed, mis muidu wärwi ära tõukaksiwad. Gelatinipaberid on kergem kolorerida, kui nende pildikord enne ära pargitakse.

Portreede juures koloreritagu kõige enne tagasein. On tagasein sile, siis walitagu selleks hallikasroheline wärw, sest et see näo nahawärwiga kõige paremine kokku sünnib. Alles siis, kui kõik muu juba walmis, hakatagu ihuosasid kolorerima: siis on kergem õiget wärwi leida. Walgustest õõrutagu wärw niiske terawa pintsliga ära.

Platina- (XXII, 1) ja matt-albuminipaberitel (XVII, 3) ei ole iseäralist korda; nad wõtawad wärwi kergeste külge ja sellepärast wõib neid kõigi aquarellwärwidega kohe kolorerida.

Suuremate piltide juures tarwitatakse aquarell-kattewärwisid, siis weel pastellpulgakesi, mis aga ainult kareda pinnaga mattpaberite peale hakkawad, nii et bromhõbedapilta enne bimssteinipulbriga sisse peab õõruma. Nende kattewärwide tarwitamine nõuab aga juba maaliteadmisi. Tihti õõrutakse suurtele mattpiltidele nii wärwi peale, et joonistus weel läbi paistma jääb. Selleks tarwitatakse harilikka kunstnikkude õliwärwisid (tinatorudes), mida puhastatud terpentiniiga wedelamaks muudetud mastixwärnitsaga segatakse ja kokkuwäänatud linase lapiga pildile õõrutakse. Wärwi, mis üle konturide on juhtunud minema, wõib puhta, terpentiniiga niiskeks tehtud ja puupulgakese ümber mässitud lapikesega ära wõtta. Pildi üksikuid detailisid peab poolniiske pintsliga ja wähesese wärwiga üle maalima. Lääkiwad walgused tulewad puhtaks õõruda wõi walge wärwi pealepanemise läbi weel wäljapaistwamaks teha.

Diapositiivisid (akna-, stereoskobi- ja projektsionipilta, XXIII) koloreritakse lasurwärwidega gelatinikorra peal. Selleks tehtakse gelatinikord enne niiskeks, seatakse diapositiivastu walgust ja kantakse wärw korduvalt, aga hästi õhukeselt peale. Üleliigset wärwi wõib niiske käsnakesega ära õõruda. Detailide wäljatõötamiseks on lupe (tuleklaas) soowitaw.



Üles mõeldud Busch'i anastigmadiga „Omnar“ Serie II nr. 2 $\frac{1}{2}$, 5:5,5, 150 mm.

XXI. Piltide walmistegemine ja sisse- raamimine.

139

1. Wäljalõige.

Plati ja kartoni format on tihti põhjusteks, mispärast pilti wõimalikult wähe lõigatakse, et see täies suuruses alale jääks. Suuremalt osalt ei ole see aga mitte ilus, sest igast pildist peab formadi peale waatamata niipalju ära lõikama, et peale puhta ka meeldiw ja mõjuw pilt järele jääks. Just selle tähtsa põhjusemõtte wastu tuleb tihti patustamisi ette.

Maaler algab oma pilti kohe soowitawas formadis, fotograf on aga hariliku platiformadi külge seotud, sellepärast peab ta kõik, mis pildi mõju segab, pärast ära jätma. Maastikkude juures saadakse harilikult palju taewast ja eespõhja ning siin peawad siis käärid aitama. Ka portree ja kogupiltide juures ei ole mitte üks kõik, kui kaugele pilt ülesse, alla wõi külgedele peale ulatab. Portree pea ei sünni mitte pildi keskpaika, waid see külg, kuhu waade on juhitud, peab laiem olema. Portree, mille pea peal palju ruumi, paistab wäike olewat; suur aga, kui pea ülemise serwa ligemale ulatab. Ainult wähe üleswõtteid wõib leida, millede serwadel segawat „liig paljut“ ei oleks.

Kõigil seesugustel juhtumistel nõuab hea maitse, et kõik ülearune ja inetu pildist halastamata ära lõigataks, kuigi seeläbi isesugune format sünniks wõi pildi suurus wäheneks. Nii näitawad kitsad maastikkude põikpildid ruumi lõpmatust, kuna kitsad püstportreed ehk maastikupildid saledaks ehk suureks teewad. Ka ruuduliseks ehk ümarguseks lõigatud pildid on mõnikord mõjurikkad. Enne lõikamist kaetagu pildi serwad katseks paberiribadega kinni, et kergem oleks otsustada, missugune mõju ühel wõi teisel wäljalõikel oleks.

Peetagu meeles, et suurus ja format kunagi pildile wäärtuse andjad ei ole. Sellepärast on mõtteta, schablonilise piltide lõikamise läbi käsitöölist fotografiat järele aimata. Õigest wäljalõikest tuntakse kohe kunstiliselt haritud silma.

2. Piltide walmistegemine ja kartonerimine

nõuab niisamuti järelemõtlemist ja maitset. Pildid kinnitatagu kas ühewärwilistele kartonidele wõi toonitud aluspõhja-paberitele, millede wärw piltidega harmonerib. Wäga hea on ka bütten-paber. Säravad, pealetungiwad kartonid on niisama maitsewastased, kui kõik jooned, keerud, ehted kulla wõi pimestawa walgega. Mida lihtsam alus, seda enam tuleb pilt ise tähtsusele ja seda suurem on selle mõju. Üleüldiselt sünnis on erapooletu hall toon, mis heledam kui pildi warjud ja tumedam kui selle walgused; selle läbi saawad niihästi walgused kui ka warjud mõjurikkamaks.

3. Raamimine

peab pilti mõjurikkalt sisse piirama, wälimisest ilmast lahutama ja tähelepanemist pildi peale koondama. Kohane, tagasihoitud raamimine wõib pildi mõju suureste tõsta, ümberpöördukt aga niisama ka wähendada. Suured pildid mõjuwad paremine, kui raam kohe pildi serwadeni ulatab, wäiksematele piltidele antakse aga laiade kartoni-äärte läbi rohkem nägu ja pinda. Säravad ja kirjud raamid ei kõlba üleüldse mitte. Suure tähtsusega on ka raami laius ja wärw. Pandagu alati tähele, et pildi ja raami wärw üksteist täiendaksiwad ja mitte raam pea-asjaks ei muutuks. Head mõju awaldawad lihtsad ja siledad liistud — kas mustad, pruunid wõi oliwirohelised ehk loomulikud puuraamid tammest, saarest, lepast, mahagonist jne. Wanakulla raamid kõlbawad enam wärwiliselt toonitud piltidele.

Fotografia- ja kunstinäitustel pangu igaüks tähele, mis silmale meeldib wõi mis seda haawab.

XXII. Moodsad koperimisewiisid.

Edasijõudnud fotograf, kes üleswõtete ja liht koperimisewiiside üle suudab walitseda, peab, kui tal kunstilist maitset ja annet on, seda täiuseastet püüdma kätte saada, kus fotografia oma puhta mehanikalise iseloomu kaotab ja kunstilise tähtsuse poole tõuseb, kus see ainult weel ühe mõtte, waimusünnituse kehastamise abinõuks on.

Just kohase paberi ja trükkimisewiisi waliku ning asjatundliku koperimise läbi wõib pildile enne etteaimamata mõju anda. Mitmesugusid pilta wõrreldes wõib kergeste otsusele jõuda, et pildi toonil kui ka paberi korral ja struktuuril pildi mõju kohta otsust-andew tähendus on. Nii wõib näituseks paberi krobelikkus ja kude negatiivi liig suurt terawust pehmenada ja laialisi ühefoonilisusi kaotada.

Piltide tarwis, mis maitserikast ja kunstilist mõju peawad awaldama, tulewad kõige pealt need wäljakoperimise-paberid waliku alla, mida moodsateks kunst-trüki paberiteks kutsutakse. Müügil on neid walgeid ja pruunjakollaseid (chamois), siledaid, matt, karedaid ja iseäranis karedaid, siis weel sõmerlisi ja riidekoega. Neid tuntakse Bütten'i, Gravüre, Albumat'i, Mattalbumin'i, Alboidin'i j. m. nimede all (XVII, 3).

Edasi tuleb platinatrükk just piltide ühetasase maitserikka pehmuse pärast kõne alla. Pigmenditrükk annab kõigis wõimalikkudes wärwides õrnade detailidega pilta. Heade, mõjuwate piltide saamiseks nõuawad need koperimisewiisid aga täieste laitmata negatiivisid.

Kunstiliselt loowad fotografid, kes äratõmbe walmistamise juures pilti soowivad ja oskawad parandada, ei saa lihtsate koperimiseprotsessidega mitte enam läbi. Seda lubawad ainult gummi- ja õlitrükk.

1. Platinatrükk (Platinotypia).

Platinapildid eraldawad endid teistest, millede pildikorra kandjaks gelatin ehk kollodium on, iseäranis pildikorra maheduse ja sametipehmuse poolest. Pilt on otse paberipinna sees ja peal, näeb sellepärast täieste matt ja ilma kontrastideta wälja. Head platinapildid on mõjurikkad ning tuletawad oma hallikas- kuni sügawmusta tooniga kriidijoonistusi ja wasetrükkisid meelde. Neid wõib aga ka teistes toonides saada.

Paberi preparatsioon on platinasoola (platino-kalium chloratum) ja walgusetundliku rauasoola (ferrum oxalicum oxydatum) ühendus, sest et platinasoolad üksi walguse

käes ei muutu. Platina musta mahaheite äralahutamiseks on weel kalium oxalicum neutr. juuresolemine tarwilik, mis kas kohe preparatsioonisulatisele juurde lisatakse (wäljakoperimise-paber) wõi alles peale koperimist ilmutajana tarwitusele wõetakse (ilmutamisepaber).

A. Platina wäljakoperimise-paberitega saadakse juba koperimise ajal täieste tugewad pildid, sest et nende tundlik kord juba pildi nähtawaletulemiseks nõutawat oblikahapu soola sisaldab. Pildi täieste wäljatulemiseks tingimata tarwilikku niiskust wõtab paber õhust wõi seda antakse seeläbi, et lühike aeg enne koperimist paberi peale hingatakse wõi teda mõni silmapilk aurawa wee kohal hoitakse. Wäljakoperitud pilt selgitatakse ja kinnitatakse hapus wees — ning wäheese pesemise järgi on nad täieste walmis. Wäljakoperimise-paberitega töötamine on wäga lihtne, kuid koperimiseks nõuawad nad palju aega ning annawad ka tihti halbu tagajärgesid. Julgemine wõib

B. ilmutamisepaberitega töötada, mis ka kestwamad on. Koperimise juures muutub rauasool walguse mõjul pruuniks ferroxaladiks; seega sünnib ilmutamisepaberil alguses rauapilt, kalium oxalicum neutrale'ga ühendatult aitab see oxydul peenelt jaotatud musta platinat lahutada — ja nüüd, ilmutamisel, astub esiti ainult nõrgalt nähtawa rauapildi asemele tugew platinapilt.

Ilmutamisepaberit tuleb koperimise ajal niiskuse eest wõimalikult hoida; selleks pandagu paberi tagumise külje wastu paras tükk gummiriiet, waha- wõi pergamendipaberit. Koperitagu niikaua, kuni kõik pooltoonid ja detailid pildil nähtawale ilmuwad. Järele waadatagu ainult kollase wõi wäga warjatud päewawalguse juures. Niiskes koperitud pildid muutuwad ilmutades sawikarwa halliks. Tingimata soowitaw on ilmutamist kohe peale koperimist ette wõtta, mida lambitule juures toimetatagu. Ilmutajat walmistatakse järgmiselt

Wett (destill.) 500 cem.

kalium oxalicum neutrale 150 gr.

Peale täieste ärasulamist tuleb seda segu filtrerida ning 100 ccm. glycerini juurde lisada. See ilmutaja peab neutral olema, ta ei tohi lakmuspaberi värvi mitte muuta, vastasel korral kannatab selle all pildi toonipuhitus. Sulatise soojus olgu 20° C. Ilmutamiseks võetagu sulatis, nagu ta on, või nõrgendatagu vähe weega. Mida nõrgem ilmutaja, seda kontrastilisemad saadakse pildid ja ümberpöörduvalt — mida kõvem ilmutaja seda pehmemad pildid.

Ilmutaja walatagu puhtasse wanni, wajutatagu pilt (pildikord ülespoole) ruttu sulatise sisse ja jäetagu sinna kuni pildi täieste wäljailmumiseni; selle juures tuleb õhuwullide eest hoida ja wanni alatasa liigutada. Pilt ilmub järsku, oma täie tugewuse omandab ta aga alles ühe kuni kahe minuti jooksul. Nüüd pandagu see ilma enne wees loputamata hapusse wette, kinnitajasse.

Ilmutada võib ka pintsliga, milleks pilt langesseiswale klaasplati peale pandakse ja ilmutajase pintsliga jutt juti kõrwale üle pildi tõmmatakse, esiti põigiti ja siis pikuti, kusjuures pintslit iga juti wahel ilmutajasse kastetagu. Kui ilmutajale mõni filk sublimadi- (hydrargyrum bichloratum corrosivum) sulatist (1:20) juurde lisada, siis saadakse pruunikas toon.

Wäljailmutatud piltisid peab nüüd ülearustest raua- ja platinasooladest wabastama; selleks pandagu need ilmutajast wõttes kohe järgmisesse sulatisse:

Wett 1000 ccm.

soolahapet (kõige puhtamat) 20 ccm.

Muutmata jäänud raua- ja platinasoolad sulawad selles ruttu ära, pildid muutuwad walgusekindlaks ja omandawad puhta põhja. Seda haput sulatist tuleb kolm korda uuendada ja pilta iga kord wiis minutit sulatises hoida. Peale selle tuleb pilta umbes $\frac{1}{4}$ tundi pesta, siis filtripaberi wahel suurest weest wabastada ja kuiwada lasta.

Soolahappe-sulatist võib mitu korda tarwitada, ainult wiimane peab iga kord wärske olema, sest halwaste kinnitatud platinapildid lähewad aja jooksul kollaseks.

Platinapiltide retuscherimine sünnib niisama, nagu eelpool kirjeldatud (XIX).

Platinapaber tuleb plekist torukestesse pakitult müügile ja seisab nädalad, isegi kuud kõlbulik, kui seda täieste kuiwas ja jahedas ruumis alal hoitakse. Soovitawad platinapaberid on Ostera, Dr. Jacoby ja Inglise omad.

2. Pigmenti- ehk söetrükk.

See koperimisewiis, kõigist eelpool-nimetatutest kõrwale kalduw, põhjeneb selle iseäralduse peal, et gelatin mingi kaksik-chromhapu (bichromat-) soolaga ühendatult walguse-tundlikuks muutub ja walgusest tabatud kohtades oma sulawuse isegi keewas wees kaotab; nii kalestab wõi par-gib walgus gelatini kuni selle miffesulamiseni. Kui nüüd paberit, mille gelatinikord wees sulamata wärwitolmu, pigmenti sisaldab, chromisoola-sulafises hoida, peale kuiwamist negatiwi all walgustada ja siis palawasse wette panna, siis sulab gelatin ühes wärwiga walgu-sest puutumata jäänud kohtadest lahti, kuna walgustatud kohtadel see ühes wärwiga paigale jääb. Sulawus suure-neb wõi wäheneb sedamööda, mida sügawamale walgus gelatinikorra sisse on tunginud. Selle mitmekesise sula-wuse tagajärjel jääb paberile reliefitaoline gelatinikord pil-dina, mis pildi warjude kohas kõige paksem on, sest et sinna kõige rohkem walgust paistis. Nii sünnib gelatiniga ühenduses olewa wärwi läbi positiwiline pilt, mille pooltoonid ja warjud negatiwi tooniastmete sarnased on.

Tegelikult ei ole pildi ilmutamine mitte nii lihtne. Koperimisel tungib walgus ainult negatiwi läbipaistwates kohtades chromgelatini-korrast kuni paberi pinnani läbi, kuna plati enamkaetud kohtadel gelatini sulawus alale jääb. Selle tagajärjel jääb paberiga otsekoheses ühendu-ses seisaw alumine kord sulawaks ning uhutaks, kui me paberi palawasse wette paneme, ühes pealpool sündinud reliefipildiga paberilt (peale kõige sügawamate warjude) ära. Et seda ära hoida, peame pigmenti-äratõmmet e n n e palawasse wette panemist külmas wees leotama ja ta ühe



teise paberi peale, mis puhta, palawas wees sulamata, pargitud gelatinikorruga kaetud on, litsuma — üle kandma. Walgustatud pildikord kleebib selle uue paberi peale kinni, kuna sulawaks jäänud teine külg wäljapoole tuleb. Kui nüüd neid kokkulitsutud paberid palawasse wette panna, siis hakkab walgustamata jäänud gelatin aegamööda sulama, enam wõi vähem walgustatud kohad jääwad aga seisma; seeläbi ilmutatakse pilt. Peale pigmendikorra sulamist lööb endine korrakandja paber lahti, kuna uue paberi peal kõigi tooniwahedega pilt sünnib, mis selle peale kindlalt seisma jääb. See uue paberi peale saadaw pilt on aga ülekandmise tagajärjel ümberpööratud külgedega. Kui õige küljewahe nõutaw on, nagu ehituste, portreede jne. juures, siis peab pilti ilmutamise ajaks ajutise aluse, waha-paberi peale üle kandma ja peale ilmutamist lõpuks weel kord üle kandma. Selle järele lahutatakse ühekordse ja kahekordse ülekandmisega pigmenditrükkisid.

А. Sensibiliserimine. Müügil olev pigmendipaber on paksu gelatini- ja wärwiseguga kaetud, mida enne farwitamist chromisoola-sulatises walgusetundlikuks tuleb teha. Seda toimetatakse lambi- wõi warjatud päewawalgusel järgmises sulatises:

Wett 500 ccm.

kalium bichromicum 20 gr.

Peale ärasulamist lisatagu niipalju kanget ammoniaki (umbes 3—5 ccm.) juurde, et orangepunane sulatis õlekarwa kollaseks muutub ja nõrgalt ammoniaki järele lõhnab. Sulatis peab wilu olema, igatahes mitte üle 15° C. soe; suwel tuleb seda jääga jahutada. Tarwitamiseks walatagu see sulatis puhtasse wanni. Parajateks tükkideks lõigatud pigmendipaber pandakse sellesse chromisulatisesse, kuhu ta 3—5 minutiks jäetakse, kuni see pehmeks, tasaseks muutub ja tahapoole painduma hakkab. Selle juures peab pigmendikorda õhuwullide eest hoidma.

Nõrkade negatiivide jaoks wõetagu ainult 5—10 gr. kalium bichromicum'i, sest et nõrgem sulatis kontrastilise-

maid pilti annab. Umberpöördult annab kõwem sulatis, 25—30 gr. kalium bichromicum'iga, pehmemaid pilti, mida siis kõwade negatiivide juures farmitatakse.

B. Kuiwatamine ja alalhoidmine. Chromisulatisest wälja wõttes riputatakse paber kuiwamiseks pimedasse, soojaks kõetud tuppä nõõri külge ülesse. Kiire kuiwamine tõstab paberi headust; sellepärast walitagu kuiwamiseks soe ja õhurikas ruum wõi lisatagu eelpool-nimetatud chromisulatisele weel 50 ccm. piiritust juurde, mispeale paber palju kiiremine kuiwab. Nõõri küljes kuiwanud paberid on wähe lainelised. Kuiwamiseks wõib paberit ka hästi puhastatud klaasplati peale muljuda, nagu seda aristopaberitega tehtakse, kui neile läiget tahetakse anda (XVII, 2); siis jääb paber täieste tasaseks ja koperib terawamalt.

Chromeritud kuiw paber on wäga walgusefundlik; seda tuleb pimedas kuiwas ruumis kas raamatu wahel wõi koperimiseraamis alal hoida, et ta sirgeks jääks. Walgusefundlikult seisab paber ainult paar päewa kõlbulik; sellepärast peab seda wõimalikult wärskest farmitama.

C. Koperimine. Enne koperimist peab negatiivi klaasikülje peale ümber serwade umbes $1\frac{1}{2}$ centimeetri laiune musta wõi stanniolpaberi riba kleebitama. Ilmutamise ajal kujuneb seal, sest et gelatin walgustamata, seega sulawaks jäi, walge serw, mis pildi wigastamise (gelatinikorra sisserebimise läbi) ära hoiab. Pigmentipaber peab negatiivist natukene suurem olema, ja harilikult lambi- wõi warjatud päewawalgusel koperimiseraami pandama. Koperimine sünnib harilikult ühetasase walguse käes; kõwadest negatiividest aga parem päikesepaistel. Koperimisel sünnib kahwatanud pruun pilt, mida aga wärfitud gelatinikorra pärast waewalt näha wõib. Sellepärast peab koperimise kontrollerimiseks wäikest abinõu, fotomeetrit ehk walguse mõjuwuse mõõtjat farmitama, milles riba celloidinipaberit pigmentipaberiga ühel ajal koperima pandakse. Hea ja odaw on näit. „Lux“ koperimise-uur, mis astmelist fotomeetrit kujutab. See on wäikene kitsas koperimiseraami-

kene, milles järk-järgult tihenew 24 wäljaks jagatud mõõtja on. Need wäljad on siidipaberist ja läbipaistwamast tihedama poole nummerdatud. Esimene on ühekordsest siidipaberist ja kannab arwu 1. Teises on kaks paberit üles tikku ning arw 2, ja nii edasi, kuni 24. Seesugust abinõu wõib kergeste ka ise walmistada.

Koperitagu niikaua, kuni järelwaatamisel soowitaw koperimisekraad nähtawaks saab; kõige suurem, waewalt weel loetaw arw on mõõduandew. Miftmenda kraadini warjus wõi päikese käes koperima peab, et ilmutamisel õigeste walgustatud pilti saada, on harjumiseasi ja peab enne proowi läbi kätte saadama. Normalnegativist peaks umbes arwuni 15 koperitama. Äranägemine õpetab, et pigmendipilti umbes niisama kaua peab koperima kui celloidini-paberit sellesama negativi all. Fotomeetriga wõrreldes pandagu seda kraadi tähele.

D. Ülekandmine ja ilmutamine. Wäljakoperitud pigmendipildi edasikäsitamine sündigu kohe wõi mitte kaua peale koperimist, sest et pilt walguse mõjul ka pimedas ja negativist lahus edasi koperib ja selle tagajärjel ülekooperitud pilti wõib saada. Ülekandmiseks lastagu pildist wähe suurem tükk siledat, õhukest ühekordse ülekandmise paberit toa soojusega wees vähemalt weerand tundi liguneda (mitte õhuvullisid peale jätta!). Siis surutagu pigmendipilt lambiwalgusel sellesesamasse wanni. Niipea kui see tasaseks muutub ja juba tagaspidi hakkab kiskuma (mitte kauem oodata!), wõetagu mõlemad paberid koos, kord korra wastu, weest wälja ja pandagu niiviisi klaasplati wõi mõne muu kõwa aluse peale, et ülekandmise-paber allapoole jääb. Siis surutagu paberid serwiti käega tõmmates wõi gummirulliga teineteise külge, wõetagu ülearune wesi filtripaberiga ära, pandagu teine klaasplatt selle üle ja lastagu niiviisi nõrga wajutuse all umbes 20 minutit seista.

Ilmutamiseks lükatagu need kõwaste teineteise külge kleepinud paberid palawa (mitte keewa!) weega täidetud wanni. Kui umbes 10 minuti järele näha on, et

wärw serwadest wälja hakkab imbuma, tõstetagu üks pigmendipaberi serw effewaatlilikult üles ja katsutagu seda pikkamööda ühe joonega ära tõmmata. Kui see mitte kergeste lahti ei tule, peab weele veel palawamat juurde lisama, kuni 50°C . Peale paberi äratõmbamist jääb paksu wärwikorraga kaetud pilt ülekandmise-paberi peale. Wanni liigutades lastagu nüüd pilti niikaua ilmuda, kuni kõik sulaw wärwiline gelatin ära tuleb ja pildi walgused heledaks muutuwad. Selle juures wõib, kui waja, weft ikka palawamaks teha, kuid mitte kuni keemiseni.

Wähe koperitud pildid ilmuwad ruttu, lasewad liig palju wärwi wabaks ja jääwad heledaks. Ülekoperitud pildid wõi kaua seisnud paber lasewad wähe wärwi lahti ja jääwad liig tumedaks. Seesugusel korral katsutagu õige kuuma weega ilmutada ja lisatagu sellele wähe soodat hulka.

Ilmutamist wõib alles siis järele jätta, kui pilt a weest wälja tõstes selle pealt enam sugugi wärwi ei nõrgu. Siis loputatagu pilti külmas wees ja pandagu chromi hawitamiseks ja pildi parkimiseks 5 minutiks maarjajää-sulatisesse ($5:100$). Peale selle pestagu umbes $\frac{1}{4}$ tundi tihti wahetatawas wees ning riputatagu siis kuiwama. Kui pildid ümberpööratud külgedega wõiwad jääda, siis on nad, kuni lõikamiseni ja pealekleepimiseni, täieste walmis.

Kunstfotografia tarwis on müügil paksusid, karedaid ja mitmewärwiliselt toonitud ülekandmise-paberid, millede abil wäga mõjurikkaid kaksiktooni-pilta wõib saada. Paksusid karedaid ülekandmise-paberid peab enne pigmendipildiga ühtesurumist mitu tundi leotama ja enne ilmutamist $\frac{3}{4}$ kuni 1 tund waotuse all seista laskma.

E. Kahekordne ülekandmine. Eelpoolse kirjelduse järele saadaw pilt on, nagu me teame, ümberpööratud külgedega. Kahekordseks ülekandmiseks litsutagu pigmendipilt esialgu ajutiselt n. n. ilmutamisepaberile (mis waha wõi kautshukiga prepareritud), mille peal seda ilmutatakse, pargitakse ja kuiwatatakse. Kuiw pilt pandagu uueste külma weega täidetud wanni ja ühel ajal fukk n. n. kahekordse ülekandmise paberit umbes $25-30^{\circ}\text{C}$. sooja wee sisse. Mõne

aja pärast, kui paber täieste libedaks muutunud, pandagu see pildi juurde külma vette ja tõstetagu mõlemad koos, kord wastu korda, weest välja. Nüüd pandagu need klaasplati peale, kaetagu puhta wahariidega üle ning surutagu serwit käega ehk gummirulliga teineteise külge. Kokkusurutud paberid riputatagu kuiwama, mille järele neid teineteisest kergeste võib lahutada. Pilt on nüüd õiges, loomulikkusega kokkukäiwas seisukorras ja täieste matt pealmise korraga. Ka kahekordseks ülekandmiseks on paksusid, kunstiliselt mõjuwaid karedaid paberid.

F. Pigmenditrüki lihtsendus, Bühleri sõepaber, klaasile ülekandmine jne. Et filmnegatiividest, ilma terawusele kahju tegemata, ümberpöördukt koperida võib, saab nendest juba ühekordse ülekandmise järele õigete külgedega pilt. Niisama võib ka N. P. G. äratõmmatawaid pigmendialuslehti tarwitades igast negatiivist ühekordse ülekandmisega õigete külgedega äratõmbeid saada, sest et neid teisest küljest koperitakse.

Bühleri sõepaberil saadakse ilma mingi ülekandmiseta õigete külgedega ja sametitaolise pehme välja nägemisega pilt.

Seda sõepaberit, mida mitmetes wärwides saada, sensibilliseritakse kalium bichromicum'i sulatises, kuiwatatakse pimedas ja koperitakse, nagu harilikule pigmendipaberile, fotomeetri abil. Ilmutamine sünnib seeläbi, et äratõmme esiti külma, siis sooja vette pandakse ning lõpuks külma weega pritsimise läbi välja kutsutakse.

Pigmenditrüki läbi klaasile walmistatud diapositiivid (XXIII) on oma õrnade tooniastmete ja pildikorra peene sõmerluse pärast mõneks ofstarbeks, näit. projektsioniks, iseäranis head. Klaasi, millele soowitakse üle kanda, peab hoolega kas soodawee või piiritusega puhastama; muidu sünnib kõik niisama, kui eelpool juhatatud. Müügil on ka isesugusid diapositiovi pigmendipaberid.

Retuscherimist toimetatakse, nagu muudegi positiivide juures, weewärwidega.

Pigmendipaberid valmistatakse mitme Saksa ja Inglise wabriku poolt, ja nende kõigiga võib pea ühesuguse hea-dusega pilti saada.

Chromgelatini omaduste peal põhjenedad ka tähtsamad reproduktsionimetodid, nagu autotypia, heliogravüre, fotolithografia.

3. Gummitrükk.

Gummitrükk põhjened chromisoola sisaldawa gummi arabicumi korra walgusetundlikkuse peal. Gummitrükkisid võib iga soovitawa paberi peale ning igas soovitawas wärwis teha ja need lubawad enam isiklikku tegewuse-wabadust — detailide tagasihoidmist ja karakteri mõjule-aitamist. Kunstimaitsega fotografi käes võib gummitrükk tagajärgesid anda, mis kunstnikkude töödega pea-aegu võistelda julgewad.

Paberile tõmmatud gummi arabicumi ja chromisoola-sulafise segu muutub walgustatud kohtades enam või vähem sulamataks ning hoiab juurdelisatud wärwi kinni. Walgustamata kohtades jääb see sulawaks, mille külm wesi ühes wärwiga kergeste ära uhub. See pilt ei nõua enam kinnitamist, sest et walgusetundlik chromisool üht-lasi ära pestakse.

Gummitrüki iseäraldus on, et sellega ühekordse koperi-misega weel mitte kokkukõlawate tooniastmetega pilti ei saa, waid et nendes esialgselt jõud ja terawad üleminekud puuduwad. Alles mitmekordse üksteise peale koperimise läbi saadakse soovitud tagajärgesid. Seda tegewusekäiku nimetatakse kombinatsioni-gummitrükiks.

A. Negativi ja paberi walik ning selle liimimine.

Gummitrükiks kõige kohasemad on normalnegatiivid, milledest ka celloidinipaberile häid äratõmbeid saaks.

Paberi walikul on suur tähtsus. Selleks kõlbawad iseäranis hästiliimitud paksud paberid, mis iseäraldi gummi-trüki jaoks on valmistatud, ehk tuttawad Whatman'i pa-berid, mis kuiwamisel märgatawalt kokku ega wolti ei kisu. Portreede ja wäiksemate piltide jaoks walitagu

peenesõmerline, maastiku- ning elewusepiltidele ja suurtele formatidele aga krobe paber.

Paberite pealmist korda peab gelatiniga liimima, kõwendama, et wärw mitte liig sügawale selle sisse ei imbuks ning ilmutamisel kergeste lahti sulaks. Selleks tarwitatakse kahte sulatist:

I. Wett 100 ccm.	II. Sooja wett . . 100 ccm.
alumen chromi-	gelatini (pu-
cum 5 gr.	hast) 3 gr.

Tehtagu 5 ccm. I sulatist II sulat. soojuseks ning filguta-
tagu gelatinisulatist ümber segades sellele juurde. Liimi-
miseks kinnitatakse paber papipoogna peale ja määratakse
palawat gelatinisulatist laia, kõwa pintsliga ühetasaselt
selle peale, mille järele paber kuiwama riputatakse. Et
liimitud külge kergemine ära tunda, tehtagu selle serwa
peale märgikene. Lõpuks pestagu pintsel kohe puhtaks,
sest peale kuiwamist ei ole see enam nii kerge.

Suurematest fotografia-äridest on ka walmisliimitud
paberid saada.

B. Wärwide walik. Wõib igal pool saadawaid wärwi-
tolmusid kui ka niiskeid aquarell-toruwärwisid tarwitada;
siiski on wiimased soowitawamad.

Esimesteks katseteks wõetagu kas must wõi pruun
wärw. Head wärwisegud on näit. sinakasmusta jaoks:
lambi must Preisi sinisega; sinakashalli jaoks: elfenbeini-
must wäheste Preisi wõi Parisi sinisega; sinakasroheline
jaoks: Preisi wõi Parisi sinine põletatud rembraga; olivi-
roheline jaoks: Terra di Siena indigoga; sepiatoonni jaoks:
Kasseli pruun mustaga; punakaspruuni jaoks: India punane
elfenbeinimustaga; kollakaspruuni jaoks: tume oker mustaga.

Portreede wõi figuralmotiivide jaoks on mustjaspunakad
wõi pruunid toonid soowitawad.

**C. Sulatised paberi preparerimiseks ja paberikate
esimeseks trükiks.** Tarwis on ainult kahte sulatist:

I. Wett 100 ccm.
gummi arabicumi (heledates tükkides) 40 gr.

mida peale soojas sulatamist mustusest puhastamiseks läbi musselini või krobeda linase riide kurnatakse ja umbes 5 tilka ammoniaki juurde lisatakse, mis sulatist hapukmineku eest hoiab.

II. Wett 100 ccm.
ammonium bichromaticum 10 gr.

Wõib ka igal pool saadawat kalium bichromicum'i tarvitada.

Paberikate esimeseks, n. n. kesktooni-trükkiks seatagu järgmiselt kokku:

*Gummi arabicum*i sulatist (I) 5 ccm.
 toruwärwi umbes $\frac{1}{2}$ gr.
ammonium bichromaticum'i sulatist (II) 10 ccm.

Segu peab wedelapoolseks jääma; kui seda prooviks paberile tõmmata, peavad walge põhi ja pliatsijooned weel selgeste läbi paistma, wastasel korral nõrgendatagu seda wähe chromisulatisega. Ülesantud hulgast jatkub suurele poognale.

Pealemäärimine sündigu lambiwalgusel, umbes 3—8 cm. laiuse õhukese ja kõwadest harjastest pintsliga. Algatagu serwast, esiteks pahemalt paremale poole, siis ülewalt alla tõmmates, jutt juti kõrwale, serw serwa peale. Kui kate mitte tasaseks ei peaks jääma, võiks lõpuks weel laia, kuiwa, pikakarwalist määarakarwa-pintslit tarvitada. Wärwi silumine võib ainult niikaua kesta, kuni see weel niiske on; esiteks tõmmatagu pintsliga tugewaste, siis ikka kergemine ja kergemine, kuni paberi pind kui ühetasaselt toonitud näib olevat. Et kuiwamine võimalikult ruttu peab sündima, siis riputatagu paber sooja tuppä ülesse. Kuiw paber seisab ainult paar päewa tarwituseks kõlbulik. Pintslid tulewad peale tarvitamist kohe puhtaks teha, muidu muutuwad nad kõwaks ja murduwaks. Ülejäänud wärwisegu kallatagu ära. Nõrkadest juttidest kaffekorras ei ole suuremat wiga.

D. Koperimine. Et pilti mitu korda tuleb koperida, peab see iga kord just ühe ja sellesama koha peale negatiivi

taha tulema. Selleks otstarbeks lõigatagu negatiivipaksusest papist umbes kolme centimeetri laiune, negatiivisuuruse väljalõikega raamikene, mille sisse negatiiv nurkadest paberiribadega kinni kleebitagu. Koperitaw paber, mis negatiivist wähe suurem olgu, pandagu selle peale ning tehtagu selle tagumisele küljele, iga serwa keskpaika, joonemärk, mis papiserwa peale üle ulatab. Need joonemärgid seatagu järgmise koperimise juures jälle täieste ühte.

Koperitakse kas ühetasases walguses wõi päikese-paistel, kusjuures koperimise edasijõudmist, nagu pigmendi-trüki juures, fotomeetri abil kontrolieritakse. Koperimiseks kulub päikesepaistel 3—10 minutit, warjus kuni $\frac{1}{2}$ tundi. Sinist peab wähem koperima kui kõiki teisi wärwisid. Päikesepaistel koperimisel mõjub ka soojus ligi; nii saadakse siis näit. 10 pügalani koperides sedasama, mida warjus 12-ni koperides. Ülekoperimine pikendab ilmutamist, annab aga suuremalt osalt weel rahuloldawaid tagajärgesid.

E. Ilmutamist toimetatagu esiti warjus, pärast aga päewawalgusel ja wõimalikult ruttu peale koperimist. Pilt wõib lihtsalt wees liguneda laskmise läbi wõi piserdawa weejoaga ilmutada. Algajale on esimene wiis soowitawam, sest et see peenesõmerlisema ja ka terawama pildi annab.

Aeg-laseks iseilmumiseks wees seista lastes pandakse gummitrükk, pildikord allapoole, wee sisse ja selle peale kerge lauakene, et pilt weest wälja ei tõuseks. Aeg-ajalt pööratagu pilti ümber, et õhuwullisid alla ei jääks. Umbes $\frac{1}{4}$ tunni järele wõib märgata, et wärw walgustes sulama hakkab. Wett tuleb õige tihti wahetada, selle juures ei tohi aga wett pehme pildikorra peale walada ega seda muidu puutuda. Weest wälja tõstes hoitagu ikka ainult kahest nurgakesest kinni.

Kui kõik walgused wärwist juba täieste puhtaks on muutunud ja kesктоonide detailid selgeste wälja tulnud, mille juures pilt walmis muljet awaldab, wõetagu see weest wälja ning lastagu wabalt rippudes kuiwada. See-sugust poolwalmis pilti nimetatakse kesктоoni-trükiks,

milles walguste detailid ja warjude jõud weel puuduwad. Walguste peensusi omandab pilt järgnewa pealekoperimise ehk lasuritrüki läbi ning warjude sügawusi weel järgnewa — warjutrüki läbi.

Õigeste koperitud pilt tarwitab oma ilmumiseks wees seistes $\frac{1}{2}$ kuni 2 tundi.

Kiirendatud ilmutamine weel joaga sünnib palju rutemine, kuid seda trüki peensuste kulul. Enne ilmutamist leotatagu äratõmmet wähke aega külmas wees, walatagu siis wesi ära, seatagu wann serwiti ja juhita pisarwihm wanni põhjas olewa pildi peale. Sel teel ilmub pilt harilikult 5 kuni 10 minuti jooksul. Osawalt toimetades wõib üksikuid pildiosasid mitmesuguses kõwaduses ilmutada.

f. Paberikate lasuri- ja warjutrükiks. Kui esimene trükk täieste kuiw on, kaetagu seda uueste chromigummi-wärwisulatisega, mis lasuritrükiks järgmiselt kokku seatagu:

Gummi arabicum'i sulatist (I). 5 ccm.

toruwärwi umbes $\frac{1}{4}$ gr.

ammonium bichromaticum'i sulatist (II) 10 ccm.

Wärwi pealetõmbamisel peab iseäranis katte ühetasasuse peale rõhku panema. Koperimisel peab, nagu juba eelpool nimetatud, positiwi ja negatiwi märgijoonekesed täieste ühte seatama. Ei peaks märgid mitte täieste ühte sündima, siis on paber kuiwamisel kokku kiskunud ning seda peab wäheks ajaks pimedasse jahedasse kohta panema. Lasuritrükki koperitagu umbes kolm fotomeetripügalat kauem kui kesktoonitrükki. Kui ilmutamisel kõige heledamad walgused (ainult walgused!) puhtaks on uhutud, tuleb lasuritrüki ilmutamine lõpetada ning pilt kuiwama riputada.

Pilt näib ikkagi weel nõrk ja poolik olewat, sest et tooniskala ainult kesktoonideni ulatab. Warjudesse toob kolmas ehk warjutrükk jõudu. Katteks wõetakse:

Gummi arabicum'i sulatist (I). 5 ccm.

toruwärwi umbes $\frac{3}{4}$ gr.

ammonium bichromaticum'i sulatist (II) 10 ccm.

Warjutrükki koperitakse niisama kaua kui kesktooni-trükki wõi üks kuni kaks pügalat vähem. Ilmutamisel tuleb rohkeste wärwi lahti; selle läbi ei maksa aga ennast eksitada lasta, waid peab niikaua edasi ilmutama, kuni wiimase kätte wärwi ainult sügawamatesse warjudesse jääb. Nüüd alles wõib oma üllatuseks märgata, kui plastikaliseks, jõuliseks pilt on muutunud. Harilikult on kolmest trükist küllalt; tarwilikul korral wõiks aga weel edasi koperida.

6. Gummitrüki selgitamine ja walmistegemine. Selgitamiseks pandakse pilt peale wiimase trüki kuiwamist niikauaks maarajajää-sulatisesse (5:100), kuni paber täieste walgeks muutub, mis paberi paksuse järele 1 kuni mitu tundi wältab. Peale selgitamist tuleb umbes $\frac{1}{2}$ tundi pesta.

Retusch, nimelt walmis pildi plekkide katmine, sünnib terawa pintsli ja sellesama wärwiga, mida kattedeks tarwitati (wõrdle Positiivi retusch, XIX). Walmis gummitrüki wärw paistab palju wärskem, kui pilt õhukese aquarellilakiga (fixativ) üle kaetakse.

Lihtsamad on Hächheimeri ja Sressoni gummitrüki-paberid, mida ainult üks kord koperitakse ning palawa wee ja saepuruga ilmutatakse. Neid paberid on mitmetes wärwides, ka kaksiktoonides müügil.

4. Õlitrükk.

Õlitrükk põhjeneb nähtuse peal, et chromisisaldaw gelatinikord walgusest tabatud kohtades mitte ei ligune — paisu ning seal õlist wärwi külge wõtab, kuna walgustamata gelatiniosad ära ligunewad ja wärwi ära tõukawad.

Kui chromigelatiniga prepareritud paberit negatiivi all koperida ja wette panna, siis sünnib reliefpilt. Õrutakse seda nüüd õliwärowidega, siis jääb wärw walguseastmete järele ainult madalamates kohtades enam wõi vähem seisma, mille järele lõpuks negatiivi kohane positiiviline pilt sünnib. Kuna gummitrüki juures paberikate juba enne koperimist wärwi sisaldab, kantakse seda õlitrüki juures alles hiljemalt peale, mis mitmeti kasulik on.

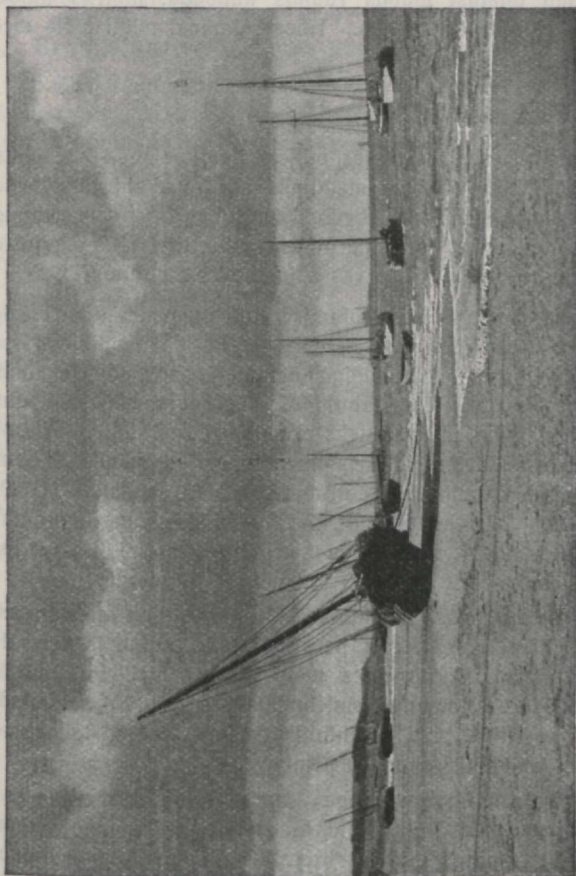
Õliitrüki jaoks tarvitatakse pigmenditrükiks määratud teisekordse ülekandmise paberit. Seda sensibiliseritakse sulatiseega, mis ühest jaost ammonium bichromicum'i sulatiseest (1:10) ja kahest jaost alkoholist (96⁰) koos seisab ja mida laia harjaspintsliga ruttu ühetasaselt paberile määritakse, kuni ta sisse imbub. Kuivatatagu pimedas ruumis umbes $\frac{1}{4}$ tundi ja tarvitatagu võimalikult pea.

Koperitagu niikaua, kuni walguste detailid selgeste välja tulewad. Pildi pesemine wõetagu kohe ette, milleks paber, pildikord allapoole, umbes 18—20⁰ C. sooja wette pandakse, kus pikkamööda reliefpilt ilmub. Selle juures lahkub ülearune chromisool paberist ja wärwib wee kollaseks, mida siis niikaua peab uuendama, kuni see täieste puhtaks jääb, — umbes $\frac{1}{4}$ tundi. Pildist on peale selle ainult relief näha.

Nüüd lastagu wesi ära filkuda, laotatagu paber klaasplati peale ja wõetagu ülearune wesi filtripaberiga ära, nii et terve paberi pind kuiv välja näeb. Wärvimiseks tarvitatagu puhtamat musta trüki — wasetrüki-wärwi (Kupferstichfarbe), mitte aga harilikka õliwärviseid. Sellest hoitagu sitket, kõwa ja wähe pehmemat sorti tagawaraks. Wärwi pealekandmiseks tarvitatagu hästi peentest harjastest libamisi lõigatud pintslid.

Pandagu wähe kõwa wasetrüki-wärwi klaasi peale, aetagu painduwa noateraga hästi laiali ning wõetagu siis sealt pintslile peale. Pintsli tohib ainult wähe värwi sisaldada; ülearust wõib klaasi peale tippimise läbi maha jätta. Pea püstloodis hoitawa pintsliga tipitagu üle niiske gelatinikorra, seda ainult kergeste puudutades. Seesuguse wahetpidamata tippimise läbi tuleb aegamööda terve pilt nähtawale. Warjude kõwendamiseks ja pooltoonide täiendamiseks tehtagu nüüd wäiksema pintsliga, mis wähe pehmemat värwi sisaldab, tarwilikud kohad üle; üksikuid osasid peab aga weel õige wäikse pintsliga välja töötama.

Lõpuks tipitagu weel terve pilt kord puhta pintsliga üle, mis ülearuse värwi ära wõtab ja mille läbi walgused



Üles wõetud Voightländeri „Heliar’iga“ §; 4,5,



selginewad. Pintsliid peab peale farwitamist kohe benziniga puhastatama.

Walmis pilt kinnitafagu sirgelt lauakese külge ning lastagu tolmust wabas ruumis kuiwada, milleks umbes kolm päewa ära kulub. Täieste kuiwal pildil wõib weel kaapimisi ette wõtta.

5. Ozobromi-trükk

on uus koperimiseprotsess, millega ilma walguse otsekohe kaasamõjuta seeläbi pigmendipilta saadakse, et bromhõbeda-paberil walmistatud hõbedapilt märjast peast ozobromipigmendi-paberiga kokku surutakse, mille läbi pildi walgustatud kohad pigmendikorras sulamataks muutuwad.

Kui soojas wees leotamise läbi pigmendikorra esialgset aluspaberit ja ka sulawaks jäänud pigmendikorra osasid, mis bromhõbeda-pildiga kokkulitsumise tagajärjel sündinud, pigmendipildist lahutada, siis saame täieste puhta pigmendipildi, mille aluseks bromhõbeda-pilt on. Aga sooja weft ära jättes wõib ka pigmendipaberiga ühenduses olnud bromhõbeda-pilti jälle lahti tõmmata. Nii saadakse 1) wähe luitunud bromhõbeda-pilt ja 2) pilti-sisaldaw ilmutamata pigmendipaber, mida nagu harilikku, negatiivi all koperitud pigmendipaberit üle peab kandma ja ilmutama.

Bromhõbeda-pilt, mida ozobromi-trükiks farwitatakse, peab hästi pestud, siis pargitud, jälle pestud ja kuiwatatud olema. Parkimiseks wõib alumen kalicum'i sulatist (7:100) wõi alumen chromicum'i sulatist (4:100) soowitada, milles pilti 5 kuni 10 minutit peetagu. Muud toimetused ozobromi-trüki juures on järgmised:

Hõbedapilti tuleb umbes 10 minutit puhtas wees leotada ja siis, pildikord ülespoole, klaasplati peale panna. Waheajal tuleb paras tükk ozobromi-trüki kohast pigmendipaberit 2 kuni 3 minutit 4- kuni 5-kordselt weega nõrgendatud patenteritud ozobromi-sulatises leotada, ruttu klaasil olewa hõbedapildi peale panna ning kokku wajutada. Kokkuhakanud paberid tuleb ülelaotatud filtripaberi ja kerge

waotuse all 15 kuni 20 minutit seista lasta, 40—45° C. soojas wees nagu harilikka pigmendipilti ilmutada, ära loputada, kinnitada, pesta, parkida ja lõpuks walmis ozobromi-pilti weel kord loputada.

6. Bromhõbeda-pigmenti protsess.

Selles kombineritud paberis on bromhõbeda- kui ka pigmendipaberite head omadused ühendatud, s. o. bromhõbeda fundlikkus ja pigменти wärwiderikkus.

Ilmutajaks tarwitatakse järgmisi sulatisi:

I. Wett 1000 ccm.	II. Wett 250 ccm.
kalium oxali-	ferrum sulfuricum 80 gr.
cum 300 gr.	citronihapet 5 gr.

Tarwitamiseks wõetakse 5 jagu 1 sulatist, 1 jagu II sulatist ja iga 100 ccm. wedeliku peale 5 tilka bromkali-sulatist (1:10).

Et paber pigменти sisaldab, on ilmumist raske järele waadata; sellepärast ilmutatagu aja järele, mis wähese harjumise järele raskust ei sünnita. Peale ilmutamist, mis 5—7 minutit wältab, loputatagu pilt ära ja pandagu üheks minutiks selgitajasse:

Wett	100 ccm.
äädikahapet	1 ccm.

selle järele 15—20 minutit pesta ja 2—3 minutit järgmises sulatises hoida:

Wett	500 ccm.
kalium bichromicum	20 gr.
alumen kalicum'i sulatist (1:10)	10 ccm.

ja lõpuks jälle pesta, kuni wesi täieste puhtaks jääb.

Nüüd tuleb chromeritud ja pestud pilt hästi pehmeks leotatud ülekandmise-paberile kanda, 10—15 minutit filtripaberite wahel kerge waotuse all seista lasta ja 35 kuni 40° C. soojas wees leotada, kuni pilt täieste ilmunud. Siis külmas wees loputada, marjajää-sulatises (5:100) parkida, weel loputada, 5—10 minutit neutral-kinnitajasulatises (1:10) kinnitada ja pesta.

7. Katatypia

annab võimaluse sellekohaselt walmistatud negatiivist ilma walguse kaasamõjuga hõbedapilti saada. Negatiivi wesiniku-superoxydi alkoholilise, „perisol'iks“ nimetatud sulatisega sisse-õõrumise läbi saadakse sellekohase spetsialpaberi peale (mida 2 minutit negatiivi wastas hoitakse) gaasikujuline, wesinikusuperoxydist koos seisaw positiivne pilt, mis ilmutamise teel nähtawale toodakse. Selleks tarwitatakse näit. ferrum sulfuricum'i (rauawitrioli-) sulatist, mille järele waewalt nähtawat kollast pilti peale tublit pesemist gallusehappega findipildiks wõi kalium ferrocyanatum'iga siniseks muudetakse. Ilmutamiseks wõib allseiswas järjekorras kokkuseatud sulatist tarwitada, mis inetu pruuni pildi annab:

Wett 100 ccm.

ammonium chloratum'i sulatist (1:4) 100 ccm.

ammonium causticum solutum . . 40 ccm.

manganum chloratum'i sulatist (1:10) 30 ccm.

Seda inetuwärwilist pilti wõib terwe rea spetsialsulatistega soowi mõõda oliviroheliseks, punakaks, violetiks, pruuniks, mustaks jne. toonida.

Sel teel wõib ühest ja sellestsamast negatiivist terwe rea, soowi mõõda kontrastilisemaid wõi pehmemaid äratõmbeid saada, seda mõõda, kas lühemat wõi kauemat aega „perisol'i“ sisse õõruti, koos hoiti jne. See töötamisewiis on N. P. G. (Neue Photogr. Gesellschaft) poolt patenteritud ja kõik paberid ning sulatised ühes täielikkude õpetustega on nimetatud firmalt saada.

8. Askau.

Tarwisminewat asfaldist ja kautshukist kokkuseatud sulatist saadetakse N. P. G. poolt plekist pudelites müügile, millega seda pinda, mille peale askaupilti soowitakse, kas paberit, puud, portselani wõi muud, üle walatakse. Kuiwamine kestab umbes ühe minuti. Ka walmis prepareritud askaupaberid on müügil.

Koperitagu õrnast, aga kõigis detailides hästi läbitõotatud diaposiivist (XXIII). Koperimine kestab umbes



niisama kaua kui celloidinipaberi tarwitamisel; et pilt ainult nõrgalt paistma tuleb, on fotomeeter tarwilik. Pildikord ei ole mitte niiskuse, küll aga mehanikalise pealemõjumise wastu tundlik.

Nägemata pildi askaupildiks ilmutamine sünnib müügilolewa pestud ja läbisõelutud mereliiwaga segatud kuiwa wärwitolmuga. 13×18 cm. pildi peale, mis koperimise-raami sisse pandud, puistatakse umbes theelusika-täis seda wärwiliwa-segu ja raputatakse raami mitu korda tugewaste siia ja sinna, kuni kõik pildiosad wärwi rikkalikult külge on wõtnud. Siis walatakse järelejäänud segu tagawarapudelisse, mida korduvalt tarwitatakse.

Ilmutatud pilt puistatakse müüdawa selgitajakinnitajaliiwaga üle ning raputatakse seda, kuni kõik ülearused wärwiosad selgitajasse kaowad. Selgitatud askaupilti tuleb siis weel sündsäl wiisil $60-70^{\circ}$ C. soojendada.

Kõwendamist toimetatakse, kui seda tarwis on, kohe soojast peast sellesama wärwiliiwaga. Pildi tooni wõib seega muuta, et järgmiseks sissetolmutamiseks teisekarwaline wärwiliiw walitakse. Siis kinnitatakse pilti lõpulikult terpentini peal aurutades ja uueste soojendades, nagu eelpoolgi.

See uus töötamisewiis töötab keramika ja teiste kunstkäsitööde tarwis tähtsust wõita, sest et ka põletamisewärwid tarwitatawad on. Täielik õpetus saadetakse N. P. G. poolt materjaliga ühes.

XXIII. Diapositiivid.

Diapositiivide all mõistame meie pilti, mis läbiwaatamiseks on määratud, s. o. läbipaistwa aluse, nagu klaasi wõi celluloidi peale koperitud.

Kõige lihtsamalt saadakse diapositiiv seeläbi, kui negatiivist mitte paberi, waid plati peale koperitakse ja seda nagu harilikku platti ilmutatakse. Selleks tarwitatakse n. n. diapositiivplattisid, mis chlorbromi-hõbedaga preperitud. Pimetoas pandakse diapositiiviplatt negatiiviga

(kord korra wastu) koperimiseraami, kaetakse tagant musta paberiga ja pandakse raam kinni. Walgustatakse, nagu chlorbromhõbeda-paberid, kunstliku walguse juures.

Diapositiivisid peab kas punase wõi kollase walguse juures palju kõwemine ilmutama kui plattisid. Udustatud ja liig tihedaks ilmunud diapositiivisid wõib kalium ferri-cyanatüm-nõrgendajas (XIII, 6, B, a) läbipaistwamaks muuta; nõrkasid wõib jälle kõwendada (XIII, 6, A). Harilikud bromhõbeda-platid ei ole diapositiivideks mitte soowitawad, sest et nende hõbedakord liig krobe on.

Diapositiivisid wõib igas tooniwärvilises toonida wõi selleks brom- ja chlorbromhõbeda-piltide toonijaid tarwitada (XVIII, 3).

Isedaanis peenesõmerlisi ja igawärwilisi diapositiivisid saadakse pigmenditrüki läbi (XXII, 2), kusjuures pigmendi-pilt klaasi peale üle kantakse. Kasuga wõib selleks N. P. G. pigmentcelluloid-foliaid (XXII, 2, f) wõi ka äratõmmatawaid celloidinipaberid tarwitada, millel pildikorra ja paberi wahel soojas wees ärasulaw gelatinikord on. Nendega ümberkäimise õpetus on igal pakil ligi.

Diapositiivide pildikorra kaitseks pandagu niisama suur puhas klaas selle peale ja kleebitagu ümber serwade paberiribaga kokku. Nende sisseraamimiseks walmistatakse sellekohaseid katedral klaas- wõi jälle opaliseritud klaas-ornamentidega raamisid.

Kui aknapildid on diapositiivid ilusateks toa eheteks; ka tarwitatakse neid lambiwarjude dekoratsiooniks, projektioni tarwis ja stereoskobipiltideks.

XXIV. Suurendamine, wähendamine ja projektion.

Endistel aegadel oli piltide suurendamine nii paljude raskustega ühendatud, et kui suurema pildi järele tarwidust tunti, paremaks arwati üleswõtet kohe nii suures formadis teha. Praegusel ajal aga, kus ülitundlikkude paberite ja plattide abil suurendamine palju lihtsamaks on

muutunud, tehtakse suuri original-üleswõtteid ainult veel neil kordadel, kus üleswõetawa asja kõige peenemadki detailid iseäranis terawalt edasi peawad antama. Portree ja maastikkude juures ei ole suurendusest mitte ainult küllalt, waid see annab ka palju kunstimõjulisemaid tagajärgesid kui harilikud suured original-üleswõtted. Alles suurendamisetehnika lihtsamaks muutumine on fotografia tõsisemale kunstilisele tegewusele teed rajanud, mille läbi fotografia omale seinaehtena koha omandas.

1. Suurendamine.

Wäiksemast pildist wõib suuremat kahel teel saada: kas wäikest pilti uueste suurendatult walgusepildistades wõi negatiivi ehk selle diaposiivi suurendades. Et esimene wiis wäga piiratud ja tülikas on, tarwitatakse tegelikult suuremalt osalt teist. Kui negatiivist ainult wähest arwu suurendusi tarwis ja kui see ilma muutusteta nõutawat suurendust suudab anda, siis tehtakse sellest projektsioni läbi otse bromhõbeda-paberile suurendatud positioline pilt. Nõutakse aga rohkemat arwu suurendusi ja kui suurendatud negatiivi paranduse läbi kunstilisi efektisid mõjuwalt loodetakse tõsta wõi jälle, kui wäljakoperimise-paberitele koperida mõeldakse, nagu gummi, õli j. m., siis walmistatakse wäiksest negatiivist diapositiiv ning sellest projektsioni läbi suurendatud negatiiv, milleks niihästi klaasplatti kui ka bromhõbeda-negatiivipaberit wõib tarwitada.

Suurendamiseks tarwitatakse suurendamiseaparati, mis ehituse ja hinna järele mitmesugused on; mõnikord wõib aga ka hariliku pika lõõtsaga üleswõtte-kameraga walmis saada. Kui suurendamist päewawalgel ette tahetakse wõtta ja selleks tuba käepärast on, siis on kõige lihtsam järgmiselt toimetada: Kamera seatagu mattklaasiga wastu aknaruutu. Muu wabaks jäänud aknaosa kleebitagu musta paberiga ehk kaetagu tekkidega wõi muuga walgusekindlalt kinni, nii et ruum täieste pime on. Kamera mattklaasi asemele pandagu suurendamiseks määratud negatiiv ehk diapositiiv (pildikord objektiivi poole). Tuppa, objektiivi kohale seatagu must raam ehk laud, mille külge pildi kinnipüüdmis-

seks poogen walget paberit kinnitatagu. Mida suuremat pilti soowitakse, seda kaugemal peab raam objektivist olema. Pildi paberile terawaks seadimine sünnib kamera wäljakäigu läbi, s. o. objektivi ja negativi wahe muutmise läbi.

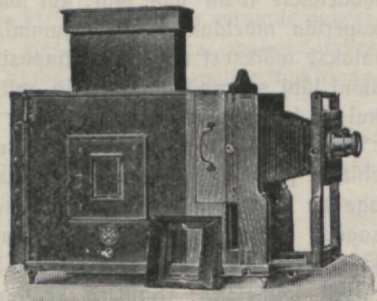
Peale sisseseadimist kaetagu objektiv kinni. Paberi asemele, mille peale pilt terawaks seati, kinnitatagu punase tule juures wäikeste joonistusenaelakestega pildisuurune tükk bromhõbeda-paberit. Objektivi awamise läbi walgustatakse pilt paberile, mida siis peab ilmutama ja kinnitama.



Pilt 85.

Wäiksemate suurenduste jaoks tarwitatakse kahest (ühest wäiksema ja ühest suurema mattklaasi-kohaga) lõõtsast koos seiswaid päewawalgel suurendamise aparatisid. Niisugust võib ka kahest harilikust üleswõtte-kamerast

kokku seada. Lõõtsade kokkupuutumise kohal seisab objektiv, ühele poole objektivi (wäiksema mattklaasi asemele) pandakse negatiiv (diapositiiv) ja teisele poole walguse-tundlik paber wõi platt kassetis. Veel lihtsamad, ühe wõi paari kindla suurendamise-formadi tarwis, on kastinõolised päewawalgel suurendamise aparadid (pilt 85).



Pilt 86.

Kunstlikul walgusel suurenduste walmistamiseks võib iga projektsioniaparati (laterna magica, skioptikon, udupildi-aparat) tarwitada (pilt 86); alatise ühetasase walguse juures töötades on kergem õiget walgustamise-aega määrata.

Kunstlikku walguseallikat tarwitades on n. n. kondensator, kahest koguwälätsast koos seisaw läläts, tarwilik, et eesseiswat platti ühetasaselt walgustada. See peab nii suur olema, et ta platti täieste katab ja nurkasid mitte warju ei jätä, näit. 9×12 plati juures 16 cm. läbimööduga. Peale pildi sisseseadmist on tingimata tarwilik platti wälja wötta ja walguseallikat niikaua paigast liigutada, kuni täieste ühetasaselt walgustatud walgusering sünnib. Iseenesest möista peab aparat täieste walgusekindel olema, et wäljatungiw walgus bromhőbeda-paberit ei udustaks.

Suurendada püütägu ikka originalnegativist, sest ka kõige parem kopia jääb originalist terawuse ja selge joonistuse poolest taha. Kui aga originalnegativi saadawal ei peaks olema, siis peab positivist üleswõtmise teel uue negativi walmistama. Suurendatawad negativid peawad laitmata ja kuni serwadeni terawad olema, sest pildi suurendamise läbi wäheneb selle terawus, ja seda rohkem, mida suurem pilt on. Suurendamiseks kõige kohasemad on pehmed, hästi wäljatöötatud negativid, ilma täieste läbi paistmata kohtadeta. Tuleb meeles pidada, et iga negativi wiga wõi kriipsukene ühes suureneb ja siis iseäranis silma forkab.

Suurenduse walgustamine oleneb päewa- wõi lambi- walguse möjuwuse, objektivi walgusejõu, wõrdlewa suurenemise ja paberi tundlikkuse järele. Öiget walgustamise- aega oleks kõige hõlpsam järgmiselt kätte saada. Punase tule juures kinnitatägu üle seinale paistwa pildi riba sellest bromhőbeda-paberist, mille peale suurendust soowitakse teha. Nüüd kaetägu pabeririba papitükiga kinni, awatägu objektiv ja walgustatägu seda, wäikest osa paberist papi alt wabastades, umbes 10 sek. Siis wabastatägu uus osa ribast juurde, walgustatägu jälle 10 sek., ja nõnda edasi, kuni terwe riba jaokaupa läbi. Kui terwet riba näituseks 6 osas walgustati, siis oli wiimane osa 10 sek. walguse möju all, selle eelmine 20, tagantpoolt kolmas 30 ja kõige esimene 60 sek. Seda riba ilmutades wõib kohe ära näha, missugune walgustamise-aeg õige, ja alles peale seda wõetägu terwe poogna walgustamine ette.

Ilmutamine sünnib just nii, nagu väikeste bromhõbeda-piltide juures kirjeldatud (XVIII 2, B); ainult on soovitatav paberit enne ilmutamist märjaks teha, et ilmutaja ühetasaselt üle terve pinna jookseks. Kõiki eelpool-nimetatud bromhõbeda-paberi ilmutajaid võib tarvitada. Enne kinnitamist tuleb pilt 2—3 min. äädikahappe-sulatisel selgitajas (2:100) hoida, ära loputada ja 10—15 min. järgnewasse hapusse kinnitajasse panna:

<i>Wett</i>	500 ccm.
<i>natrium hyposulfurosum</i>	50 gr.
<i>natrium sulfurosum</i>	25 gr.
<i>citronihapet</i>	5 gr.

Peale äraloputamist pandagu pildid 2—5 min. marjajää-sulatisesse (5:100) ning lõpuks on vaja tubliste pesta. Üleüldse on soovitatav paberitel kaasas olevate retseptide järele käia.

Enne retuscherimist õõrutagu pilt bimssteini-pulbriga käepäka või puuwillatüki abil üle ja pühitagu lahtine pulber pehme pintsliga jälle ära. Retuscherimist algatagu tagaseinast, millele õiget tooniastet ja kuju püütagu anda ja mida estompe ning estompekriidiga foimetatagu. Kui tume ja mis wormis tagasein peab olema, selleks ei saa eeskirjasid anda, sest see oleneb, näit. portree juures, selle karakterist ära. Igatahes püütagu igawate pilwede, murtud wälkude ja tagaseina mustaks määrimise eest hoida. Peale tagaseina täiendatagu pildi warjusid ja kesktoonid Harttmuth'i sөөpliatsiga või Negropencil'iga. Walgusid võib gummi või kaapimisesule abil suurendada või walge kriidiga weel enam mõjule aidata. Wähemaid plekkisid võib ka pliiatsi või pintsliga ja Hiina tuschiga parandada. Wäiksemaid pilta on otstarbekohasem ainult tuschiga üle töötada, sest et nende juures kriit liig silma paistaks. Kõige rohkem tööd nõuab portreede juures muidugi nägu.

Kellel suurendamiseks aega, aparati või ka retuscherimiseks annet ei ole, võib praegusel ajal usaldatawates ärides juba üsna wäheste raha eest suurendusi, kas retuschiga või ilma, teha lasta.

2. Wähendada

167

wõib üleswõtteid kahel teel: kas positivist uue üleswõtte läbi vähendatud negativi või negativist päewawalgusel suurenduseaparadi läbi vähendatud pilti või diapositivi tehes. Wiimasel juhtumisel (et näit. 13×18 negativist 9×12 saada) wahetatakse suurenduse korral tarwitatawad negativi ja walgusefundliku paberi (plati) kohad ümber, s. o. suurema mattklaasi asemele pandakse negatiiv ja wäiksema asemele fundlik platt.

3. Projektsion

aseneb neilsamul põhjusemõtetel, kui suurendamine, ja et suurendamiseaparatisid niisama hästi ka projektsioni jaoks wõib tarwitada, siis teeme siinkohal ka sellest juttu. Kuna suurendamise ülesanne on projitseeritud pilti paberil või platil kinni pidada, ilmub projektsionipilt ainult wäheks ajaks seinale, et peale lühikest mõjuawaldust jälle kaduda. Projektsioniaparadi mitmekesise tarwitamise peale waatamata ei ole sellele veel ometi seda populärsust osaks saanud, mida see wäärt oleks ja mille ta kord kindlaste omandab. Mitte ainult lõbusa ja õpetliku ajawiitena perekondades, waid just koolides tuntakse projektsioniaparadi tähtsust ikka enam ära; wõimalus, projektsionipiltide läbi kallihinnaliste õpe-abinõude aset täita, tähendab edusammu iseäranis maakoolide kohta, millede õpe-abinõude kogud nii wiletsad on.

Projektsionipiltide näitamiseks on pimedat ruumi tarwis. Pildid lastakse walge riide peale paista. Kui waatajate poolt riide peale lastakse, siis peab see plink ja kuiw olema, näidatakse aga läbi riide, siis peab riie võimalikult peenikene olema, mida veel glycerini sisaldawa weega märjaks tehtakse. Diapositiivid pandakse ümberpöördu raami. Terawaks seatakse aparadi wäljakäigu abil. Pildi suurus oleneb aparadi ja walge riide wahe pikkusest. Walguseallikat peab nii seatama, et terwe walgusering, seega ühtlasi ka pilt, täieste ühetasaselt walgustatud oleks. Et walguseallikas teatawas mõttes projektsioni hing on, siis

tuleb selle peale iseäranis rõhku panna. Petroleum on liig nõrk. Sagedaste tarvitatakse piirituse, acetyleni ja gaasihõõgtule walgustust heade tagajärgedega; kõige parem on elektriwalgustus. Objektiv peab õigete joonistama ja võimalikult walgusejõuline olema, peale seda mitte kititud, mis palawuse käes sulama võib hakata.

XXV. Fotografia loomulikkudes wärwides.

Nagu me juba teame, seisab päewawalgus mitme wärwilliistest walgusekiirtest koos. Et teada saada, misugusid wärwisid walgus sisaldab, lastakse seda läbi kolmekandilise klaasprisma ehk -serwise, mis läbi walgus teatawaste oma põhiwärwideks lahutatakse. Meie saame walge paberi peale wärwiriba, spektrumi, mis tutwatest wikerkaari-wärwidest — punane, orange, kollane, kollakasroheline, roheline, sinakasroheline, sinine (indigo) ja violett — koos seisab. Silm näeb selles wärwiribas, niisama kui wikerkaaris, kolme selgeste tuntawat ja pea ühetasaselt wärwitud jutti, nimelt punast, rohelist ja sinist. Ülemineku-wärwid, kollane ja sinakasroheline, kujutawad ainult kitsaid ribasid ning jääwad, niisama kui lõpus olew tumeviolett, meile vähem silmapaistwaks. Seega seisab walgus peasjalikult punasest, rohelisest ja sinisest koos. Neid kolme spektrumi peawärwi nimetatakse põhiwärwideks ja kutsutakse kindlamalt zinnobripunaseks, kollakasroheliseks ja ultramarinisiniseks.

Kes järele tahab katsuda, kas need kolm värwi tõeste walgeks ühinewad, tõmmaku need ümarguse papist ratta peale üksteise kõrwale ja pangu ratas kiireste ringi jooksmas, mille läbi üksikud wärwid nagu kokku sulawad (kiirte-segamine). Seeläbi võib ühtlasi näha, et punane ja roheline kollaseks ühinewad, punane ja sinine violetiks, sinine ja roheline sinakasroheliseks; nii võib nendest kolmest põhiwärvist üksteisega segamise läbi kõiki teisi wärwisid sünnitada. Just seda asjaolu tarvitatakse loomulikkudes wärwides fotograferimisel.

1. Kolmewärwi-fotografia ja -trükk,

mis eelmisest oma nime on saanud, saadakse seeläbi, et bromhõbeda-platfidele, mis kõikide wärwide wastu tundlikud (panchromafilised — XI, 2) on, wärwilisest asjast kolm üleswõtet tehtakse ja iga kord ainult ühte neist kolmest põhiwärvist plati peale lastakse mõjuda. Selleks hoitakse iga üleswõtte ajal isewärvilist klaasi objektivi ees, nimelt esimese üleswõtte ajal zinnobripunast, teise ajal kollakasrohelist ja kolmanda ajal ultramarinisinist. Iga wärwitud klaas wõi filter laseb ainult enesewärvilisi walgusekiireid läbi, kõiki teisewärvilisi kiireid tagasi hoides, absorberides, mille läbi need plati peale mõjuda ei saa. Peale ilmutamist saadakse kolm negativi, mida tooniastmete ligema wõrdlemise läbi üksteisest wõib lahutada ja millede tumedus kujutatawa asja punase, roheline ja sinise sisaldamisega kokku käib. Näituseks omandab zinnobripunane lill ainult punase filtri taga walgustatud negativil tumeda kuju; mõlema teise plati peal peab see aga läbipaistew olema, sest et walgus seal mõjuda ja platt tumeneda ei saanud.

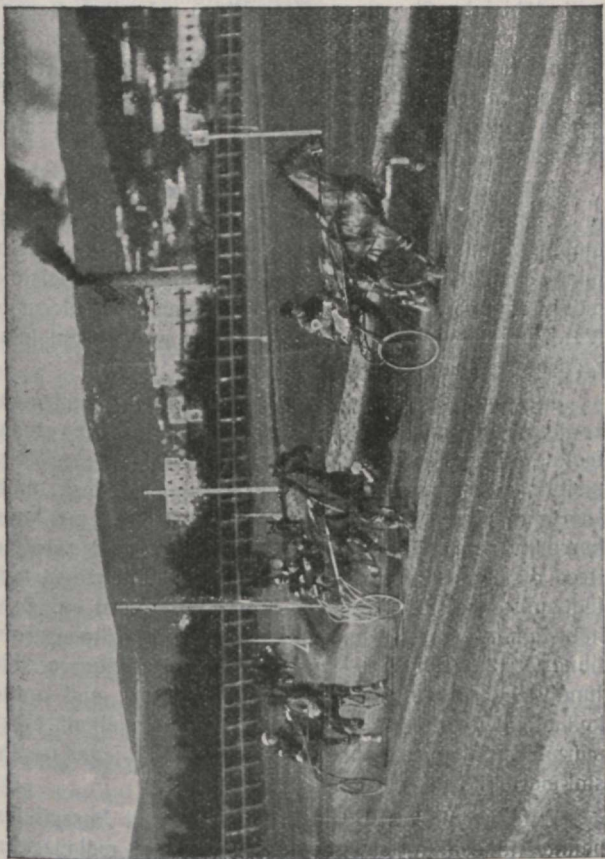
Et wärvilist fotografiat saada, walmistatakse nüüd nendest kolmest negativist kolm positiivist äratõmmet, milledest igaüks teisiti, ja nimelt nii wärwitud peab olema, et nad koos ja karwapealt üksteist kattес kõigi originaliwärwidega pildi annawad. Positiiviline pilt, mis punase filtri üleswõttes saadi, koperitakse, sest et üleswõtte ajal sinised ja rohelised kiired tagasi hoiti, just nendes wärwides, s. o. sinakasroheline. Rohelise filtri negativi positiiviline pilt peab, sest et üleswõtte ajal sinine ja punane tagasi hoiti, sinakaspunaselt (purpuripunaselt) koperitama, ja lõpuks sinise filtri plati positiiv, kus roheline ja punane ära hoiti, peab nende wärwide seguna, s. o. kollasena kujutatama. Kui neid kolme osapilti läbipaistwates wärwides ja läbipaistwa põhja peal walmistada, karwapealt üksteist katwalt üksteise peale panna, siis saadakse õigewärviline pilt. Iga juurdefulewa wärwi läbi muutub segu tumedamaks; must sünnib seal, kus kõik kolm wärwi üksteise

peal on, walget kujutab aga läbipaistwa paberi pind. Kolmeks trükiwärwiks on seega sinakasroheline, purpuripunane ning kollane, mis ühtlasi kolme põhiwärw — zinnobripunase, kollakasrohelise ja ultramarinisinise täiendawateks ehk komplementärwärwideks on. Olgu tähendatud, et täiendawate wärwide all niisugusid mõistetakse, mis walgeks täienewad, nagu zinnobripunane ja sinakasroheline, orange ja Preisi sinine, kollane ja ultramarinisinine (violett), kollakasroheline ja purpuripunane jne. Sellega on igal wärwil ainult üks täiendamisewärv.

Selle ainelise, substraktiivlise metodi peal põhjeneb ka n. n. kolmewärwi-trükk. See wajutustrükkimise-wiis, mida reproduktsioniasutustes laialt tarwitatakse, annab illustratsiooni otstarbeks ja kunstiäriks ilusaid loomulikkudes wärwides pilti.

Lõpuks wõib kolmest osanegatiivist weel seeläbi loomulikkudes wärwides pilti saada, et nendest kolm diaposiivi walmistatakse ja neid, kolmekordset projektsioniparati tarwitades, walge pinna peale nii projitseeritakse, et nad üksteist karwapealt katawad. Loomulikud wärwid sünniwad seeläbi, et iga diaposiivi taha täieste üleswõttefiltriga ühte karwa wärwitud klaas pandakse, s. o. punane, roheline ja sinine. Niisugused pildid awaldawad head mõju ja on ka kolmewärwi-õpetuse tõenduseks. Iga juurdetulewa wärwi läbi muutub ühendus heledamaks ja kõik kolm wärwi koos annawad walge (kiirtesegamise- ehk additiiv-metod). Umbes sarnasel wiisil wõib kolme diaposiivi chromoskobis (müügil olew sellekohane waatlemiseaparati) peeglite abil üheks loomulikkude wärwidega pildiks ühendada.

Kirjeldatud metodid nõuawad kolmekordset üleswõtmist ja kolmekordset koperimist, millega mitmesugused raskused ja wead ühendatud on ja mis tihti hoopis wale wärwisid annawad. Prof. Miethe, prof. Lippmanni ja pinachromi-töötamisewiisid põhjenewad selle metodi peal.



Üles wõetud Voigtländer'i „Heliar’iga“ § : 4,5.

□ □ □
□ □ □

□ □
□ □

□ □ □
□ □ □

□ □
□ □

2. Wärwiline fotografia ühe ainsa üleswõttega.

A. Sissejuhatus. Suureks edusammuks loomulikkudes wärwides fotograferimise põllul tuleb leidust pidada, mille läbi juba ühe ainsa üleswõttega wärwilisi diapositiivisid saab. Siia alla käiwad autochrom, omnicolor, diophtichrom ja N. P. G. wärwifilm Krayni rasteril. Et nendega ümberkäimine enam-wähem ühesugune on ja neist siamaale autochrom kõige laiemale on lagunenud, peatame pikemalt just autochromi juures.

Kõigi nende plattidega ümberkäimine on õige lihtne ja ei nõua iseäralist osawust; pildi walmistamine wältab umbes $\frac{1}{4}$ tunni, millest ainult mõned minutid pimeoas tulewad mööda saata. Autochromi-pildid on läbipaistwad, wärwi-õiguse ja -wärskuse poolest kõigist osa-üleswõtete läbi saadud tagajärgedest ees, ning ka projektsioni ja stereoskobi farwis kõlbulikud.

Igal autochromi-platil on kaks teineteise peal olewat korda. Alumine on wäga õhukene, läbipaistew mosaiki taoline wärwikord (n. n. kolmewärwi-raster); see seisab pisitillukestest punastest, rohelistest ja sinistest, umbes $\frac{1}{100}$ mm. läbimõõduga tärkliseterakestest koos, mis kaunis korralikus wahelduses tihedalt üksteise kõrwal seisawad. Need on klaasi küljes ja õige õhukese lakikorraga kaitsitud, mille peal weel õhukene bromhõbeda-kord on. Bromhõbeda-kord on kõigi wärwide wastu tundlik, panchromatiline (XI, 2). Kuid siiski on ka nende plattide juures sinisetundlikkus suurem, mille pärast üleswõtmise ajal orange-kollast filtrit farwitatakse. Ja et pilti wõimalikult õigetes wärwides saada, walmistatakse iga platitõu jaoks ise spetsiaal-wärwifiltrid.

Autochromi-plattisid tuleb ümberpöördukt kassetidesse panna (klaasikülg objektiwi poole), sest et walgusekiired enne bromhõbeda-korda puutumast wärwilisest korrast läbi peawad tungima. Tundlikku korda peab musta papi wahalepanemise läbi kasseti wedrude kriimustamise eest kaitsma. Plati ümberpööramise pärast peab ka mattklaasi

ümber pöörama ehk peale terawalt sisseseadimist seda ta paksuse wõrra (umbes $1\frac{1}{2}$ mm.) ettepoole lükkama. Kui kollane filter objektivi taha paigutatakse, siis ei ole mattklaasi ümberpööramine tarwilik.

Peale walgustamist ja ilmutamist sünnib, nagu iga harilikugi plati juures, esiteks negatiivne pilt. Hõbeda tumenemine üksikute wärwiliste punktide taga on mitmesugune (seda mõõda, mis wärwilised walgusekiired bromhõbeda-korra peale mõjusiwad), just niisama, nagu eelpoolkirjeldatud osa-üleswõtete juures walgusefiltritega.

Walgusekiired, mis näit. punasest lillest wälja tulewad, pääsewad ainult punastest punktidest läbi ja ainult nende taga tumeneb siis ilmutamise ajal bromhõbe. Kui nüüd läbi plati waadata, siis peaks punane lill sinakasroheline paistma, s. o. täiendawas wärwis, sest et ainult punased punktikesed mustade hõbedaterakestega kaetud on, kuna sinised ja rohelised punktid walgust takistamata läbi lasewad paista. Et lillest õigetes wärwides pilti saada, peab negatiivi positiiviks ümber muutma, mis seeläbi sünnib, et negatiivi mustaksilmunud hõbedakate ära sulatatakse, platt siis täie päewawalguse kätte wiidakse ja peale selle teist korda ilmutatakse. Teisekordse walgustamise tagajärjel keerab pilt end ümber, s. o. nüüd tumeneb bromhõbe, mis esimesel korral walgustamata jäi. Punased punktid saawad sellega jälle wabaks ja läbipaistwaks, kuna sinised ja rohelised punktid mustade hõbedaterakestega kinni kaetakse ja läbipaistmataks muutuwad.

B. Walgustamine. Autochromi-plattisid peab läbistikku 50—60 korda kauem walgustama kui harilikka ülitundlikka ilma filtrita, sest et walgusekiired enne bromhõbeda-korrani jõudmist kollasest filtrist ja plati wärwili-sest korrast läbi peawad tungima. Nii peab suwel, keskpäewa ajal ja päikesepaistel maastiku-üleswõtet 5:8 objektiviga umbes 1 sek. walgustama; kaetud taewaga tõuseb walgustuse-aeg kuuekordseks jne. Talwel tuleb kaks kuni kolm korda kauem walgustada kui suwel.

C. Edaspidisteks toimetusteks on ainult kaks sulatist nõutavad; ühte tarvitatakse mõlemakordseks ilmutamiseks, teist aga ülesvõtmise ajal reduceritud hõbeda ärasulatamiseks.

1. Ilmutaja:

<i>Wett</i> (keedetud ehk destill.)	1000 ccm.
<i>metochinoni</i>	15 gr.
<i>natrium sulfurosum sicc.</i>	100 gr.
<i>kalium bromatum</i>	6 gr.
<i>ammonium causticum solutum</i> (0,923)	32 ccm.

Esiteks tuleb metochinon leiges wees (35—40° C.) ära sulatada, siis natrium sulfurosum juurde lisada; kalium bromatum ja ammonium causticum sol. aga alles siis, kui sulatis juba külmaks on läinud. Tarvitamiseks võetakse sellest koncentreeritud ilmutajasulatisest 1 jagu 4 jao wee peale.

II. Negativi positiiviks muutew sulatis:

<i>Wett</i>	1000 ccm.
<i>kalium hypermanganicum</i>	2 gr.
<i>wäiwlühapet</i>	10 ccm.

Sulatis peab iga kord värskelt kokku seatama.

Ilmutamiseks pandagu pimetoas kolm wanni korda. Ühe sisse walatagu 100 ccm. tarvitusewalmis ilmutajasulatis (I), teise sisse puhast wett ja kolmandasse umbes 100 ccm II sulatis.

Walgustatud platt võetakse pimetoas punasest tulest eemal, pea täieste pimedas, kassetist välja, pandakse ilmutajasse, kaetakse wann pealt kinni ning kõigutatakse seda kergeste, et ilmutaja üle plati jookseks. Ilmumine kestab, kui platt õieti valgustatud ja ilmutaja 15° C. soe, karwapealt 2½ minutit. Umbes ½ kuni 1 min. jooksul väheneb plati punasetundlikkus sedawõrt, et wanni tule ligemale võib lükata ning plati peale pilku heita. Pilt peab udust täieste waba, must, walge põhja peal paistma. Kui platti üle valgustati, siis tuleb vähem ilmutada; allawalgustamise korral aga muidugi kauem.

Peale ilmutamise lõppu loputatakse platti wees, pandakse ll sulatise sisse ja wiidakse päewawalguse kätte. Must hõbedakord sulab umbes 3—4 minuti jooksul ära ning platt muutub läbipaistwaks, mispeale seda $\frac{1}{2}$ min. jookswas wees pestakse.

Nüüd pandakse platt täie päewawalguse käes uueste sellesesamasse ilmutajasse, mida ennegi tarwitati, ning jäetakse sellesse umbes 3—4 minutiks, kuni platt täieste mustaks on muutunud ja pilt õigetes wärwides paistab. Selle peale tuleb platti weel minutit 3—4 jookswas wees pesta ja siis wõimalikult kiirelt kuivatada, kas tõmbawa tuule käes wõi 20° C. sooja toas kiirelt liigutades. Lõpuks pandakse kuivale pildile kaitseklaas peale ning kleebitakse ümber serwade musta paberiribaga kokku.

Omnicolori- ja dioptichromi-platid jääwad autochromist mitmes tükis taha, kuna N. P. G. wärwifilm (Deutsche Farben-Silms auf Kraynraster D. R. Pat.) wiimasel ajal oma peale õige laialist tähelepanemist on jõudnud tõmmata. Wärvifilmiga saadakse harilikus ilmutajas ilmutamise (täieste pimedas) ja järgnewa kinnitamise läbi wärwiline negatiiv, millest siis positivi filmi peale koperides soowitaw arw positiviisid saadakse.

XXVI. Fotografia käsitamine.

1. Maastiku-üleswõtted

on algajale kõige tänuulikumad ja kergemad korda saata. Wabas looduses õpib ta waatlema ning jõuab „pildi“ wormi, joonte, walgustuse ja kompositsiooni kohta arusaamisele. Waga ja selge ilm pakub kõige paremat juhtumist aparadiga wälja minna ja oma õnne katsuda; kõige elewuserikkam on maastik wara hommikul ja õhtu hilja, kuna õhk peale wihma iseäranis puhas on. Et fotografialises pildis ainult walgus ja warjud, heledus ja tumedus mõjuwad, sellepärast ei pea maastiku waatlemisel ennast selles leiduwate wärwide läbi eksitada laskma. Kui maastikku läbi tume-halli wõi sinise klaasi waadelda, siis paistab see ühewär-

wiliselt ja on kergem ette kujutada, missugust mõju see must-walge pildina suudaks avaldada.

Hoolsale vaatlejale pakub iga iludusewaesemgi maakoht midagi, mis fotografiakamerale kõlbab; peab ainult nägema õppima, kohtasid, mis tähelepanemist oma peale tõmmanud, jälle üles otsima, neid uurima ning waheldawal walgustusel ja mitmesugusel päewa-ajal wõrdlewalt waatlema.

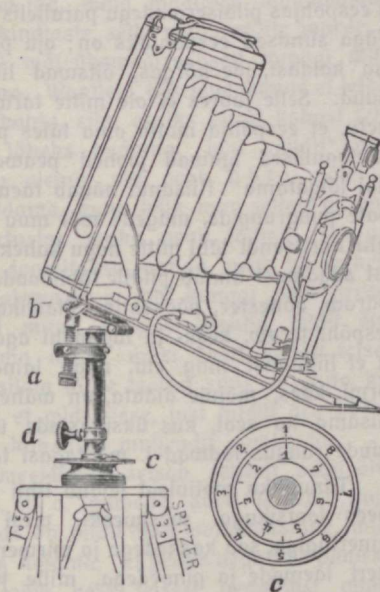
Kui motiwi üle wiimaks selgusele on jõutud, alles siis wõetagu aparat ühes ja katsutagu maastikku selle iseloomulikumast küljest kujutada; reisi- ja mälestuse-üleswõtete juures ei saa neid nõudeid muidugi mitte alati täita. Loodust imesteledes ärgu mõeldagu kunagi kahjatsewalt: „on küll wäga ilus, kuid kahjuks ei lase see end fotograferida“, waid tehtagu julgelt katset. Käidagu ka kunstilise fotograafia näitustel ja pandagu tähele, mida kõik fotograferida on wõidud ja kudas seda on tehtud. Sihikindlate üleswõtete juures peab juba enne otsusele jõutama, kudas sisse seada, walgustada ja koperida, et see soowitawat muljendit awaldaks. Luhtaläinud katse juhü wähesese mõtlemise järele põhjuse peale, miks pilt säherdune sai, aga mitte niisugune, nagu soowiti. Püütagu selgusele jõuda, miks üks pilt hea, teine halb on ja missuguste abinõudega heade fotografiate juures käesolew mõju on saadud.

A. Üleswõtte ja seisukoha walik. On tulus aparati nii üles seada, et päike külje pealt paistaks, siis omandab pilt walguste ja warjude wahelduse läbi hea plastika. Silhoueti taoliselt ja tihti wäga maaliliselt mõjub maastik, kui seda wastu walgust fotograferitakse, kusjuures aga objektivi läätsasid päikese otsekohese pealepaistmise eest warjatagu. Lame ja ühetaoline näib pilt olewat, kui päike aparadi tagant paistis wõi kui üleswõtet kaetud tae-waga tehti.

Seisukoha walimisel tuleb järele kaaluda, missugune maastiku wäljalõige kõige paremat mõju awaldaks. Tihti muudab mõni samm ette- wõi külje poole wõi seisukoha



wähene kõrgendamine terwet motiwi. Algajad seavad aparadi sagedaste ilusate maakohtade juures ülesse ja ei suuda küllalt palju plati peale saada, sest et nad rohkem tagapõhja kui ligidase eespõhja peale waatawad, millel aga pildi mõju kohta tihti kõige suurem tähtsus on; nii sünniwad siis mitte-maalilised ja huwituseta koguwaated. Sellepärast peab end üksikasjade peale koon-dama, kitsamaid, aga iseeneses lõppewaid motiwisid otsima ja ka väljalõigetega rahul olema, nagu met-sa-, aia- wõi õue-osa-ga. Kaksik-objektiwide juures on mõnikord tulus esimest läätsta ära kruwida ja üles-wõtet ainult tagumi-sega teha, mille läbi objektiwi põletiskau-gus poole pikeneb ja kõik asjad pildinurga wähenemise tagajär-jel platil poole suu-remad saadakse; ka on pildis siis parem perspektiw.



Pilt 87.

Panorama-üleswõtteid wõib ka ilma sellekohase spet-sialkamerata „Panoramafix'i“ abil saada (pilt 87); osa-üleswõtteid tuleb pärast kokku koperida.

B. Ruumi jaotus, tasakaal, motiw, terawus, segasus, staffage. Mõjuw maastikupilt peab eespõhjast, keskkohast ja tagapõhjast koos seisma; sellel peab ruumiline sügawus olema, et silm ligidalt kaugusesse ja sealt jälle tagasi

wõiks rännata. Asjade, walguste ja warjude jaotuses ei tohi mitte symmetria walitseda, siiski aga teataw tasakaal ja kokkukõla. Pildi maaliline meeldiwus oleneb tähtsalt walguste ja tooniastmete õigest jaotusest ära. Head mõju awaldawad pildis suured, heledamate kohtadega läbimurtud warjude partiid. Igatahes hoitagu suurte tühjade pindade ja eespõhjas pildiserwadega paralleelis jookswate joonte eest. Wäga sündsad eespõhjaks on: oja purre, puu tüwi, kraaw, osa kaldast, jõe kõrgas, õitswad lilled, põõsad ja palju muud. Selle juures ei ole mitte tarwilik ja on tihti koguni inetu, et eespõhja motiv oma täies pikkuses pildile tuleks. Ühetoonilised igawad jooned peawad alati põikjoontega läbi lõigatama. Niisama nõuab taewa piir kas sissetungivate puugruppide, mägede wõi muu läbi waheldust, pilt ei tohi horitsondi läbi mitte nagu kaheks jagatud olla. Ruumilist sügawust annab pildile läbiwaade pildi eespõhjas, nagu wäraw, õõnestee, põõsastik. Plastikaliselt paistab pilt, kui eespõhi teraw, kesk- ja tagapõhi aga wähe segasemad on; ja et liikumist ning elu, nagu lainetaw meri wõi puud tormi käes, mõjule aidata, on wähenen segasus soowitaw, niisama ka seal, kus üksikasjade üleliigset hulka, nagu puude raagus ladwad j. m., tagasi tahetakse hoida.

Tänulikka motivisid leidub tihti wee ääres, nagu kalamees lootsikuga, wesiweski, wesi wärskelt sünnitatud laineringiga, soo kaskedega ja wirwendawa weega, formine meri laewade ja pilwedega, mille juures ka peegelduste iseäralisi wormisid wõib tarwitada. Wõltsitud kuupaiste efektisid saadakse, kui päikese walgustatud maastikka meelega liig kiirelt walgustatakse, sagedaste wastu walgust; siis ilmuwad pildile ainult walgused, kuna tumedad asjad silhoueti taoliselt mõjuwad.

Tühje teesid, wäljasid, niitusid ja weepinda wõib osawalt tarwitatud elawa wõi eluta staffagi tarwitamise läbi meeldiwalt elustada; selleks kõlbawad rakkes hobused, tööriistad, lootsikud, kari ja karjased, tööline põllul, inimesed, kes ümbrusesse, motivisse kõlbawad jne. Staffagi koht on eespõhjas; see ei tohi aga kujukogude suuruse

läbi pea-asjaks ehk pealetungiwaks saada ega „kui seatud“ wälja näha. Hea, nagu juhtunud staffage wõib pildi meeldimust märksa tõsta, mitte sündsalt walitud wõi halwaste kohalepaigutatud sellewastu aga terwe muljendi ja pildi häwitada.

C. Pildi kokkukõla, õhk ja pilwed. Kes mälestuse-üleswõtetega rahule ei jää, waid maalilise mõjuawalduse poole püüab, jäägu kindlaste selle põhjusemõtte juurde, et ühel pildil, ühel ajal wõi ühewäärtusliselt kunagi mitut motiwi ei pea kujutama. Waatleja tähelepanemine ei leiaks muidu ühtegi peatusekohta, silm eksiks ühest kohast teise ja pildiline muljend läheks kaduma. Igal „pildil“ peab ainult üks peamotiw olema, pilt peab ühte mõtet ja ühte toimetust awaldama, kuna kõik muu sellest wormi-, wärwi- ja tooniwäärtustes maha peab jääma. Pea-asi, kuhu waatleja pilku soowitakse juhtida, peab kõige heledamalt walgustatud olema ja ei tohi kunagi pildi serwal leiduda. Ka peawad muud walguse-effektid pildil õieti jaotatud olema, et silma astme wiisi ühelt kohalt teisele juhtida. Pilt, milles silma mitte teatud sihis ei juhita, kus waadet selle asemel, et pildi sisse, just pildilt ära pööratakse, ei jõua kunagi kunstilist muljendit awaldada.

Maastikupiltide meeldimuse seisab suurelt osalt õhuelewuse sisaldamises, s. o. pilwede, auru ja udu kujutamises. Walge taewas on pildil alati loomuwastane, mida kudagiwiisi ära peaks hoidma. Ei peaks negatiivis pilwesid mitte leiduma, siis wõib neid teisest negatiivist pildile koperida; kuid selle juures tuleb hoolega tähele panna, et pilwed maastiku karakteriga, walgustusega j. m. kokku sünniksid.

D. Lumemaastikud, üleswõtted öösisel walgustusel ja wälkudest. Lumemaastiku üleswõteteks on wärwitundlikud isolarplatid wõi film tarwilikud. Seesugusid üleswõtteid tehtakse harilikult wäikse wahekatjaga ja ilma kollase filtrita. Kollase filtri tarwitamine pikendab küll walgustamise-aega, on aga siis kohane, kui sinakas kaugus ja lume- ning jääwälgjade sinised warjud ühel ajal selgeste

wälja peawad tulema. Madalal seiswa päikesega, külje-wõi wastuwalgustusega omandawad lumemaastikud warjude-effektide läbi rohkem meeldiwust; ühetoonilist lumelagendikku elustatagu vähemalt jalajälgede läbi eespõhjas. Ilmutama peab ettevaatlikult, et lumi mitte liig tihedaks ei muutuks, milleks nõrgendatud ja jahutatud wõi pikaldane ilmutaja soowitaw on.

Praegused bromhõbeda-platid on nõnda tundlikud, et uulitsaid ja platsisid ka õhtuhämarikus wõi öösel elektri-wõi gaasilampide valgustusel walgusepildistada wõib. Selleks tarwitatakse wärwitundlikka isolarplattisid; walgustamise-aeg oleneb walguseallikast ära ja wältab isegi tundisid, mille juures uulitsal liikumine mitte segaw ei ole. Ilmutama peab nõrgendatud sulatistes. Põlewad lambid, mis pildile tulewad, solariseriwad, mitte aga nende ümbrus.

Heleda selge täiskuu paistel wõib õige mõjurikkaid kuuwalge-maastikka üles wõtta. Kuud ennast on kõige parem suure wahekatjaga tõusu ajal fotograferida.

Wälkudest tehtakse üleswõtteid õhtul, täieste pimedas, kindlalt paigal seiswa kamera ja walgusejõulise objektiiviga. Aparat pööratagu selle osa taewa poole, kus wälkusid oodata on, seatagu lõpmatuse peale sisse ja lastagu kassett ja objektivi niikaua lahtiselt seista, kuni tugew wälk objektivi waateväljast läbi tungib.

2. Portree-üleswõtted

nõuawad tublit harjumist ja järeelkaalumist, kui rahuloldawaid tagajärgesid soowitakse. Niihästi inimese kui ka walguse korraldamise, aparadi ülesseadimise, sisseseadimise, plati walgustamise ja ilmutamise üle peab enne täieste kindlale otsusele jõutama, sest alla- wõi ülewalgustatud portreed ei ole mitte alati meeldiwad. Terawalt seatagu silmad ja nina sisse, kuna paras segasus alles kõrwa juurest wõib algada. Portree-üleswõtted tehtakse suuremalt osalt objektivi täie awandusega; sellega hoitakse pea tagumise osa üleliigne terawus ära ning saadakse pehme tagasein, mis pead ja kukukogu plastikalisemalt laseb paista.

Wõimalikult õigete tooniwäärtustega pilta saadakse heade orthochromatiliste ülitundliste plattidega (XI, 2).

A. Portree-üleswõtted väljas annawad kõige paremaid tagajärgesid niisugustes kohtades, kus kaks seina ehk müüri kokku jooksewad, s. o. kus walgus ülewalt, eest ja ühe külje pealt näo peale langeb. Wäga tähtis wäliste üleswõtete juures on ülewalt langewa walguse tagasihoidmine, mis silmade ja nina alla ning suunurkadesse sügawad warjud sünnitaks; head kohad on sellepärast wõlwiwõi räästa-alused ja werandad. Ka päikesepaistel wõib mõnikord wäga meeldiwaid portreesid saada, kusjuures hele walgus mitte otse silma ei tohi langeda. Üleswõteteks kõige kohasem aeg on warane hommik wõi hiline õhtupoolik. Väljas tuleb muidugi õige kiirelt walgustada.

B. Portree-üleswõtted eluruumides kujutawad nägusid hariliku, nägemaharjunud walgusega. Nõrga ja ühekülge walguse tagajärjel walmistawad need üleswõtted mõnesugusid raskusid, milledest ainult walgusejõulised objektivid üle suudawad aidata. Fotograferimiseks wali-tagu wõimalikult kõrgete akendega ja walgete seintega ruum, ärgu mindagu mitte liig akna ligidale ja püütagu näo warjukülge heleda paberist wõi riidest reflektoriga järele aidata. Reflektor olgu helehall ja seisku vähemalt 1 m. modellist eemal, mille läbi loomuwastaseid läikwalgusid ja refleksisid ära hoitakse.

Kahe aknaga ruumis on walgustus ka toa keskel weel hea. Selle järele, kas modelli ühele wõi teisele aknale ligemale seatakse, saadakse mitmesuguste warjudega nägusid. Ka üksikute aknaruutude siidipaberiga katmise läbi wõib walgust niiviisi korraldada, et see enam ülewalt, eest wõi külje pealt tuleb. Harilikult antakse niisugune seisk, et ka näo warjupoole peale weel walgust langeb, kuna naisterahwaste ja laste näod kaunis täit ja pehme, s. o. eestwalgust nõuawad. Näo warjukülgl, mis maalijale weel küllalt walgustatud, on fotografile juba liig tume, sest et tihti juba nõrgad warjud pildile kõwadena ilmuwad. Walgustada tuleb toas muidugi palju kauemine kui väljas.

Ilmutamisel püütagu pehmet negatiivi saada; pandagu tähele, et ihu iialgi nii walge ei tuleks kui pesu ja et näo walgused negatiivis mitte liig kaetud ei oleks.

Portreesid ja wäikseid kogupilta wõib ka harilikkude elektri- wõi gaasilampide walgusel üles wõtta, milleks aga ülitundlikud orthochromatilised isolarplatid tingimata tarwilised on ja mida rikkalikult peab walgustama. Tulus on walgust paus-paberist läbi lasta ja reflektorit tarwitada.

C. Ateljee (päewapildikoda) tuleb amatõrile waewalt kõne alla; tema teeb oma näopildi-üleswõtted pea-asjalikult pildistatawate eluruumides wõi wäljas; oma kodus on ruumikast mitte liig wäikeste akendega toast juhuslikkude üleswõtete tegemiseks küllalt.

Kutseline fotograf ei saa aga harilikult ilma ateljeeta mitte läbi, ja isegi siis, kui elutubased ja wälised üleswõtted publikumi juures enam moodi lähewad kui praegu, läheb tal ikka weel kohast tööruumi waja. Kuid see kutselise fotografi ateljee peab igal tingimisel loomuwastasest, elule wõõrast ümbrusest, mis senini just selle iseäralduseks on olnud, puhas olema. Inimesed, kes sellesse astuwad, peawad seal koduse tundmuse saama, mitte aga maitseta maalitud tagaseinade, peatangide ja elamiseks kõlbmata mööbli läbi loomulikkust ja tuju kaotama.

Päewawalguse tarwitamisel peetakse põhjapoolse walgusega ateljeesid paremaks, sest et sealt otsekohene päikesepaiste tülitama ei tule ja walgustus ühetasasem on. Neid ehitatakse kas ainult klaas-küljeseinaga (küljewalgusega) wõi klaasseina peale weel ligi harjani klaaskatusega (ülewalt- ja küljewalgusega). Walguse sissetungimist korraldatakse mitmesuguste ja mitmewärwiliste eesriiete abil. Uuemat ajal ehitatakse linnades kunstliku (elektri- wõi gaasi-) walgustusega ateljeesid, mis töötamiseajas ja koha (ruumide) walikus rohkem wabadust jätawad. Ateljee suurus oleneb pea-asjalikult ettetulewatest töödest, kusjuures iseäranis ka objektivide põletiskaugust silmas tuleb pidada.

D. Portree-üleswõtted magnesiumiwalgusel. Magnesium on teistest kunstliku walguse allikatest selle poolest

ees, et see igal pool kergeste kättesaadaw on ja lühikese aja jooksul määratu hulga walget walgust suudab anda.

Fotograferimiseks tarwitatakse magnesiumi pea-aegu ainult pulbri kujul ja nimelt — kui puhast metallilist magnesiumipulbrit wõi selle ja teiste ainete segu. Puhas metallilisest, walgest kohedast pulbrist sünnib põlemisel tülitaw tihe suits (magnesiumioxyd, magnesia), mis õhku paisatakse ja walge tolmu korrana kõigi asjade peale maha heidab.

Suuremalt osalt tarwitatakse segu, mis magnesiumipulbrit (wõi aluminiumi ja magnesiumi pulbrit) ning hapnikku sünnitawast aineksest (nagu kaliumichlorat, -perchlorat, -nitrat, -permanganat jne.) koos seisab. Niisugused põlewad pea-aegu ilma jäätisteta ja wähese suitsuga, ning neid walmistatakse wälgusarnaselt plahwatawa ja pikaldaselt põlewa pulbri näol. Portreede ja gruppide ootamata üleswõtmiseks on esimene iseäranis kohane. Seesugust plahwatawat pulbrit on hädaohuta pakitult wäga mitmesuguste nimede all müügil. Õige kardetaw on plahwatawa pulbri segu ise kokku seada; selleks wõetakse:

Magnesiumipulbrit (kõige puhtamat) . 10 gr.

kalium hypermanganicum (pulber) . 10 gr.

Segu peab wõimalikult kuiwalt hästikorgitud pudelis alal hoidma ja küünlatule, sädemete, hõõguwate sigarite ning paberosside eest kaitsma. Enese julge oleku pärast oldagu plahwatawa pulbri põletamise juures wäga ettewaatlik; kunagi ei tohi seda näppude wahel hoitawa tikuga süüdata wõi koguni tulde puhumise läbi põletada!!! Kõige julgem on pulbrit pikas ribas (mitte hunikus) plekitüki peale jaotada ja süütamist teatavast kaugusest elektri abil hõõguma aetud traadiga toimetada (pilt 88). Lihtsam on woltidesse murtud salpetripaberi abil süüdata, milleks pulber paberi ühe otsa peale raputatakse ja wabaks jäänud ots tikuga põlema pandakse. Pulbri põletamiseks on weel hulk isesugusid lampisid, kus gummipalli surudes esiteks paberi tong ja sellest pulber põlema plahwatab.

Kõige käepäralisemad on plahwatusepulbri padrunid, mida ilma lambita tarvitatakse ja millede põlemisekiirus $1/10$ kuni $1/100$ sek. on. Äeglaselt põlewate padrunite põlemiseaeg wältab 2 sek. kuni 1 minutini. Neid padrunid on wäga mitmesuguses suuruses ja mitmesuguse walgusejõuga saada.



Portreede ja kogupiltide plahwatusewalgusel üleswõtmiseks on heledate seinadega ruumid ja walgusejõulised objektivid iseäranis tarwilised. Sisseseadi-

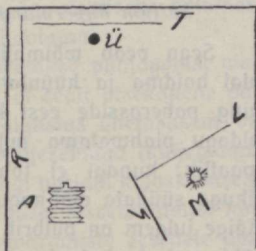


Pilt 88.

mist toimetatakse hariliku lambi walgusel, mida ka üleswõtte ajal põleda lastagu, et inimesed plahwatusest mitte ei kohkuks ja loomulikkust ei kaotaks; plati enne-aegset walgustamist ei ole seeläbi karta.

Walgustamiseks awatagu kasseti siiber ja objektiv, lastagu pulber siis kohe plahwatada ning kaetagu objektiv jälle kinni.

Pulbrit lastagu $1\frac{1}{2}$ kuni 2 m. kõrgusel, vähemalt 2 m. inimestest kaugel ja wõimalikult aparadi taga plahwatada, nii et walgus mitte objektivi läätsade peale ei paistaks. Mida kaugemal tuli ja mida walgusenõrgem objektiv, seda rohkem tuleb pulbrit põletada. Segatud ja pehme walguse saamiseks on soovitatav tule ette kas siidi-, pauspaberi, tülili, battisti wõi schirtingiga (kaliningoriga) ületõmmatud raami seada ja näo warjukülge reflektoriga järele aidata (pilt 89).



Pilt 89.

Pilt 89 kujutab korraldust magnesiumiga ülesvõttes: Ü tähendab ülesvõtetawat asja, T = tagaseina, R = reflektorit, A = aparati, M = magnesiumi, L = läbipaistvat riiet ja S = läbipaistmata waheseina.

Läikiwate asjade reflekteerimise ehk peegeldamise läbi wõib plahwatawal walgusel tehtud ülesvõtetes kergeste solarisatsioon sündida; sellepärast wõib nimetatud otstarbeks ainult isolarplattisid tarwitada. Wälja kutsuda tuleb nõrgendatud ilmutajaga.

Oskamatalt tehtud plahwatusewalguse-ülesvõtted gruppidest kujutawad tihti kohmetanud ja kinniste silmadega nägusid, mis muidugi wäga inetu on ja pahaste mõjub.

Tarwilik magnesiumipulber mitmesuguse kauguse ja wahekatja puhul.

Kaugus	5:6,3	5:9	5:12,5	5:18	5:25
1 m.	0,1 gr.	0,2 gr.	0,4 gr.	0,8 gr.	1,5 gr.
2 "	0,5 "	0,8 "	1,5 "	3,5 "	5 "
3 "	1 "	2 "	3,5 "	6 "	8 "
4 "	1,5 "	3 "	6,5 "	10 "	15 "
5 "	2,5 "	5 "	10 "	20 "	25 "
7 "	5 "	10 "	20 "	30 "	40 "
10 "	10 "	20 "	30 "	40 "	70 "

£. Tagaseinal on portree mõju kohta suur tähtsus; see peab portreega üheks harmonialiseks terweks kokku sulama, peab nii tume wõi nii hele olema, et pea ja keha sellest ainult mahedalt lahti lõowad. Rinnapiltidele on sile hall wõi pruun tagasein kohane, milleks raami peale ilma woltideta tõmmatud paberit, wärwitud linast wõi jämedat willast riiet tarwitatakse. Põlwist saadik ülesvõtteid wõib niisamuti tasase pinna ees teha, sünnib aga wäga hästi ka loomuliku tagaseinaga, nagu eluruumides leidub, kokku. Igatahes peab tagasein nii walitud olema, et see ei oma kuju ega walgustuse poolest pealetungiwaks ei saa; mida rahulikum, lihtsam ja loomulikum, seda parem; kõlb-

matad on dekoratiivliselt maalitud tagaseinad. Toolid ja muud mööblid, mis üleswõttel nähtawale jääwad, olgu võimalikult lihtsad, meeldiwa kujuga igapäewased tarbeasjad. Kõige segawa ja tähelepanemist oma peale pöörawa eest tuleb hoolega hoida, sest miski asi ei tohi tähelepanemist pea-asja, s. o. portree enese pealt kõrwale juhtida.

F. Perspektiiv. Rinnapiltide fotograferimisel peab objektivi näost vähemalt 2 m. eemal olema, muidu paistawad objektivile lähemal seiswad kehaosad, nagu nina, käed, loomumastaselt suured, kaugemalseiswad sellewastu wõrdlemisi liig wäiksed. Eksikombel kõneldakse säherdusel korral walejoonistusest, kuna siin aga inetu — wale perspektiiviga tegemist on. Sellepärast ärgu mindagu aparadiga inimesele mitte liig ligidale ning hoitagu ka käte ja jalgade aparadi poole eefesirutamise eest. Põlwist saadik wõi üleni üleswõtete juures peab objektivi isikust vähemalt 3 m. kaugel seisma. Nii näituseks ei tohi 12 cm. põletiskauguse objektiviga 9×12 cm. formati mitte serwadeni tarwitada, waid umbes 6×9 cm.; kui pilfi enam mõjule tahetakse tuua, siis wõib seda pärast suurendada. Niisugusel korral on perspektiiv lühikese põletiskauguse peale waatamata siiski laitmata.

Et kaugemalt üleswõetud portreed ikka paremad, perspektiivliselt loomulikumad saawad, sellepärast peaks võimalikult pika põletiskaugusega objektivi walima wõi symmetrialiste kaksik-objektivide juures esimese läätsa ära kruwima. 9×12 cm. platile on portree tarwis 15—20 cm. põletiskaugusega objektivi wäga soowitaw.

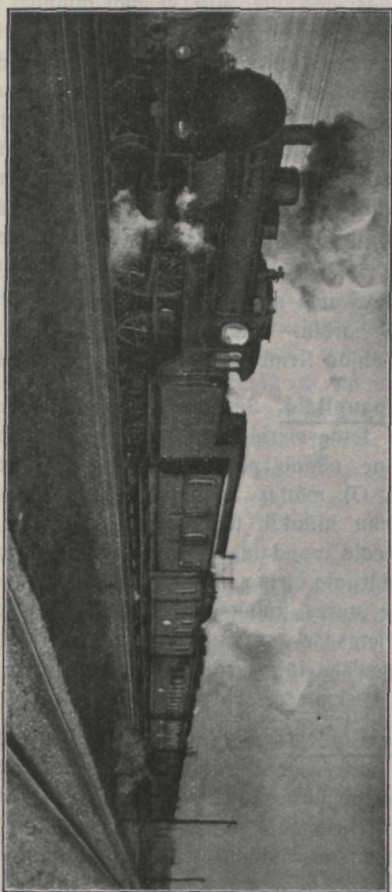
G. Mõned tulusad näpunäited. Heledate riiete ja juustega isikule sünnib hall, tumedate riiete ja juustega — tumedalt toonitud tagasein. Täied näod paistawad ühekülgse walgustusega kõhnemad. Ülewalt-walgus kujutab aukulangenud silmi ning sügawaid warjusid suu ja nina all, teeb seega wanaks, kuna walitsew eest-walgus woltisid ja kortsusid tasandab. Põhjusmõttelikult peab walgust näo peale nii juhtima, et waatleja pilk portree kõige tähtsama osa peale peatama jääks, kuna muud jaod, ka käed,

tooniwäärtusliselt tagapool peawad seisma, milleks mõistlik negatiivi ja positiivi refusch mõjuwalt ligi wõiwad aidata. Nõrk segasus aitab joonistusele ja näojoontele pehmust anda, milles aga üle piiri ei wõi minna. Riiete woldid peawad õrnalt ja loomulikult alla langema ja kehawormide järele painduma; selleks on igapäew-kantawad riided kohasemad kui uued. Kunagi ärgu sunnitagu seisku peale, ärgu iseloomulikku pea- wõi kehahoidmist muudetagu, ja püütagu üleswõtte ettevalmistamise ajal tähelepanemist jutuaajamise läbi üleswõtte pealt ära juhtida, mille läbi näo harilikku ilmet alal hoitakse. Lastele antagu midagi mängimiseks kätte ja püütagu enne üleswõtet nende usaldust wõita.

Seisu, walgustuse ja tooniwäärtuste korraldamise asjus on soovitatav oma maitset kunstnikkude meistritööde uurimise läbi harida. Fotografidele eeskujuks olgu kuulsad portreemaalijad Rembrandt, van Dyck, Lenbach j. t.

H. Kogupildid. Suuremat inimestekogu on kõige tulusam õues fotograferida, kus kiiremine wõib walgustada. Gruperimine nõuab palju osawust ja maitset ning peab genrepildi (J) mõttes sündima. Ärgu sunnitagu inimesi nagu kokku kiilutult üksteise ligi, kõik ei pruugi mitte aparadi peale waadata, ja peab loomulik põhjendatud ühinemine märgata olema. Muretsetagu ruumi paraja täitmise eest, mille juures kujukogud üksteist wähe katta wõiwad. Kujude ühetasase suuruse ja terawuse pärast seatagu nii, et serwapealsed inimesed kamerast niisama kaugel seisawad, kui keskmised, s. o. poolringis.

1. Genrepiltide juurde jõuame, kui grupi kujutus peasjaks ja portreesarnasus kõrwaliseks asjaks saab. Nendes peab niipalju ühtlust ja siset olema, et wõimata on ilma pildi mõju rikkumata mitut isikukuju sellest wälja lõigata. Genrepilt peab loomulikult ja karakterlikult, mitte aga halbilt ja labaselt mõjuma. Kui kokkukõla seda nõuab, siis wõib üksikuid isikuid ka ärapööratud näoga üles wõtta, sest miski ei mõju loomuwastasemalt, kui tõbi, kõiki nägusid ja waateid aparadi poole pöörata.



Момент дієвоїсть Busch'i анастигматига „Омнар“ серіє I, нр. 2. $\phi:4,5$. 130 мм.

Suurem tähtsus on elust kinnipüütud ja oma kodus tehtud kogupiltidel, nagu mängijad lapsed, poegadega kana, noored kassid ja koerad, tuwid jne. Ka pandagu töölisi tähele ja fotograferitagu neid väljas, sadamas või wabrikutes, katsutagu seda tähelepanemata teha ning maalilismat ja karakterlisemat silmapilku tabada. Selleks uuritagu häid maalikunsti eeskujusid.

3. Architekturi üleswõtted.

A. Wäliste ehituste üleswõtmise juures peab aparadi täieste loodis üles seadma. Et mõne ehituse kõrgemaid või madalamaid osasid (või warju wee peal) mattklaasile saada, peab esiteks ainult objektiivilauakese alla või ülesse lükkama ning ainult siis, kui sellega välja ei tule ja ka kaugemale minna võimata on, võib kameranähtu wähe lüüa. Mattklaasi peab aga siiski, kui kamera konstruktsioon seda lubab, jälle püstloodi seatama, sest et lüüa seiswa mattklaasiga pildile püst-paralleljoonte kokkujooksmine ilmub, mis seda segawam on, mida rohkem mattklaas lüüa on.

Kui kamera ülesseadimiseks liig wähe ruumi on, siis võib ainult laianurga-objektiivi tarwitada; kui jälle ainult üksikuid kõrgel asuwaid ligipääsemata arhitektuuriasasid soowitakse fotograferida, siis on teleobjektivid kasulikud. Architekturi-üleswõtete juures on suur ja ühetasane terawus nõutaw, mida wäikse wahekatja tarwitamise läbi saadakse. Nõrk walgus annab rohkem plastikat ja läbipaistwamaid warjusid.

B. Sisemiste ruumide (interieur), nagu tubade, kirikute, käikude fotograferimiseks võib iga head objektiivi tarwitada. Kui aga platil võimalikult palju soowitakse saada, peab jällegi laianurga-objektiiv appi wõetama. Selle objektiivi tarwitamise korral peab aparat wähemalt täiskaswanud inimese silmade kõrgusel seisma ja ei tohi laudasid, toolisid ja muid asju, et liialdatud perspektiw wähem silma torkaks, mitte ligidasesse eespõhja jätta. Mattklaasi seadimise kohta maksab seesama, mis wäliste üleswõtete juures

õeldud. Mõni selgeste nähtaw, aparadist umbes 2—3 m. kaugusel olew asi seatagu terawalt sisse, kuna tagapõhjale wahekatja läbi terawust antagu. Siseroomide üleswõtmiseks on ühetasane walgus kõige parem. Walgustamise-aeg kestab toa heleduse järele 1—15 min.; karwapealse walgustamise-aja määramiseks tarwitatagu walgustusemõõtjat. Walgustamise ajal ei tohi aparadi ümber käia. Wastu akent, päikese walgustatud ruumide üleswõtmiseks, peab isolarplattisid tarwitama. Magnesiumiwalgust wõib õige heade tagajärgedega päikesewalgusega kombinerida; ka magnesiumiga üksi wõib üsna häid sisemisi üleswõtteid teha.

Elu- ja tööruumid omandawad rohkem elu, kui inimest kas tugitoolis wõi kirjutuselaua ees ühes fotograferitakse. Seda wõib aga ainult heledates ruumides, kus walgustamise-aeg mitte liig kaua ei wälta. Tuleb nõrgendatud ilmujaga ja wõimalikult pehmelt ilmutada, sest et kontrastisid isegi küllalt on.

4. Moment-üleswõtteid

tehtakse pea-asjalikult ainult wäljas, walgusejõulise objektivi ja momentkatja abil, wõimalikult suure wahekatjaga. Sisseseadmist toimetatagu karwapealselt, stativikamerate juures mattklaasi ja käsikamerate juures kauguseskala järele. Harilikkudeks uulitsa-üleswõteteks saab läbisifikku $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{50}$ sek. walgustamisest. Kiirelt liikuwate asjade ehk objektide ligidalt üleswõtmine nõuab $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{300}$ sek. kiirust. Weel kiiremalt liikuwaid asju (spordi-üleswõtted) wõetagu ainult 3—4 cm suuruselt ja nii ülesse, et liikuw asi poolwastu (eest) platile tuleb, ning wõib ainult $\frac{1}{500}$ — $\frac{1}{3000}$ sek. walgustada; walgustamine peab nii kiire olema, et liikumine pildi terawust mitte ei segaks.

XXVII. Reisil.

Enne reisi algust peab kamerate ja kasseffisid, mis kauemat aega tarwitamata seisnud, nende walgusekindluses proovitama. Ligiwõtmiseks soowitawa kamera format on 9×12 wõi 10×15 cm.; stativ olgu kindel ja kerge,

kas puust wõi metallist; paha ei ole ka wäike teleobjektiv. Kamera ja kassetid, mis enne üksikult riidest wõi wildist taskudesse pakitud, paigutatagu weekindlast riidest seljakotti.

Reisile wõetagu suurem plattide- wõi filmi-tagawara ühes wõi lastagu aeg-ajalt järele saata, kui selles kindel ei olda, et tee peal wärskeid ja harilikult tarwitatawaid plattisid saada on. Pikematele jalakäikudele ja rattasõitudel walitagu iseäranis õhukesed platid wõi filmid, ehk wiimased küll tuntawalt kallimad on. Wäga mõnusad on päewawalgel wahetamiseks sisseseatud paberist kassetid adapteriga, nagu näit. praktiline „Reika“ adapter. Kes kunstilise wõi teaduslise eesmärgiga reisib, peab ka orthochromafilisi ja isolarplattisid kaasa wõtma. Reisipaun olgu lukustataw, et ta kutsumata wõõraste eest kindel oleks.

Kassetisid wõetagu ühe paki — 12 plati jaoks ligi, s. o. 12 üksik- ehk 6 kaksik-kasseti. Plattide kassetidesse panemist ja wahetamist on kõige hõlpsam õhtul punase tule juures toimetada, milleks odaw punasest riidest latern lühikese jämeda küünlaga õige kohane on. Moodsates elektriwalgustusega hotellides on kohase walguse saamine õige kerge; pruugib ainult hõõgpirni kahekordse punase paberiga ettewaatlikult kinni mässida. Punase tule puudusel wõib plattisid ka täieste pimedas toas, keldris wõi mujal wahetada. Kuiwa näpuga nurgast katsudes wõib fundlikku korda klaasi küljest kergeste lahutada, ning platid paigutatakse käsikaudu kobades kaseti õnarustesse. Häda korral wõib wahetamist ka paksude wooditekkide wõi muude all toimetada. Wäga otstarbekohased on müügil olewad wäikesed mustad wahetamise kotid walgusekindlalt kinniseotawate kää-aukudega.

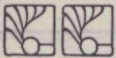
Walgustatud plattisid pakitagu, fundlik kord wastu fundlikku korda, mitte kunagi aga wastu paberit, 6 wõi 12 kaupa esialgse musta paberi sisse ja pandagu niiwiisi kasti, et nad mitte ei logiseks. Selle peale kleebitagu kast paberiribaga ümber serwa kinni ja tehtagu märkus üleswõtete kohta peale. Eksituse ärahoidmiseks ärgu pandagu iialgi walgustatud ja walgustamata plattisid ühte kasti.

Chemikaliatest wõetagu ainult kõige hädapäralisemad ligi, et siin ja seal mõnda platti kontrolerimise otstarbeks wõiks ilmutada. Õige käepäralsed selleks on ilmutaja, kinnitaja ja tooniwkinnitaja padrunid, mis tarwitamiseks lihtsalt wees ära sulatatakse. Ise kokkuseatud wõi walmistehtult ostetud sulatised pudelites on küll wähe tülikamad, tihti aga paremad. Pudelid peawad hästi korgitawad ja hõlpsad pakkida olema. Kindlustuseks mähitagu nad üksikult kas wildi wõi kortsulise paberi sisse. Tarwis on weel kahte kerget celluloidwanni — ühte ilmutamiseks, teist kinnitamiseks, tooniwkinnitamiseks ja pesemiseks. Koperimiseks jätkub tee peal harilikult wähe aega ja proowipildiks on toonimata äratõmbest celloidinipaberil küllalt. Isetooniwal ehk ilmutamisepaberil wõib pilti ka tee peal saada.

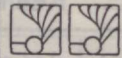


Wead, mis palutakse lahkeste ära parandada.

Lehekülg:	On:	Peab olema:
196	золото хлорное	золото хлористое
196	Ferrum sulfuricum oxydatum	Ferrum sulfuricum oxydulatum (walges alalhoida)
197	amylumi-(tärklise-) acetat	amyliacetat
198	калій іодный	калій іодистый
200	натрій двухѣрно- кислый	натрій двухѣрнисто- кислый
200	„ бура	бура (ilma „ ees)
202	(K ₃ PtCl ₄)	(K ₂ PtCl ₄)



L I S A.



I^a. Meetrimõõdud.

1. Pikkusemõõdud.

1 kilomeeter (km) = 1000 meetrit = 4687¹⁰/₁₀ sülda.

meeter (m) = 100 centimeetrit (cm) = 1000 millimeetrit (mm)
= 3,28 jalga.

1 millimeeter	= 0,03937 tolli	7 centimeetrit	= 2 ³ / ₄ tolli
1 centimeeter	= 0,39371 „	8 „	= 3 ¹ / ₅ „
2 „	= 0,78742 „	9 „	= 3 ¹ / ₂ „
3 „	= 1 ¹ / ₅ „	10 „	= 4 „
4 „	= 1 ¹ / ₂ „	30 „	= 1 jalg — „
5 „	= 2 „	50 „	= 1 „ 7 ³ / ₄ „
6 „	= 2 ² / ₅ „	100 „	(1 m) = 3 „ 3 ¹ / ₂ „

2. Raskusemõõdud.

1 kilogramm (kg) = 1000 grammi (gr) = 2,44 naela.

Grammid	Wene mõõdud			Grammid	Wene mõõdud		
	naelad	solotn.	dolid		naelad	solotn.	dolid
1	—	—	22 ¹ / ₂	8	—	1	84
2	—	—	45	9	—	2	10 ¹ / ₂
3	—	—	67 ¹ / ₂	10	—	2	33
4	—	—	90	50	—	11	69
5	—	1	16 ¹ / ₂	100	—	23	42
6	—	1	39	500	1	21	20
7	—	1	61 ¹ / ₂	1000 (1 kg)	2	42	41

3. Õõned mõõdud.

1 liiter (l) = 1000 kubik-(kant-)centimeetrit (ccm)

(1 ccm. destilleeritud wett 4⁰ C. kaalub 1 gr.)

1 liiter on ⁴/₅ toopi.

II. Keemia-ainete tabel.

194	Ladinakeelne	Wenekeelne	Saksakeelne	Eestikeelne	Tarvitamine	Tähendused	195
Acidum aceticum glaciale		уксусная кислота	Essigsäure, Eisessig	äädikahape	bromhõbeda-piltide selgitajaks, uran-kõwendajas	96%; võib ka äädika essenzi tarvitada, kuid see on 80% kange, sellep. rohkem võtta; ettevaatust!	
„ carbolicum		карболовая „	Karbolsäure	karbolihape	kliistris	mürgine! põletab	
„ citricum		лимонная „	Zitronensäure	citronihape	tooniwkinnitajas, celloidini-piltide ilmutajas, bromh. pigment., pyro-ilmut.		
„ hydrochloricum		соляная „	Salzsäure	soolahape	bromh.-piltide toonijas, platinatrukis, sublimat-kõwend., wannide ja pudelite puhastamiseks.	ettevaatust! põletab	
„ oxalicum		щавелевая „	Oxalsäure	oblikahape	bromhõbeda-piltide toonijas	mürgine!	
„ phosphoricum		фосфорная „	Phosphorsäure	fosforihape	toonijas	ettevaatust!	
„ pyrogallicum		пирогалловая „	Pyrogallussäure, Pyrogallol	pyrogallusehape	ilmutajaks	teeb ihu ja riide peale pruunid plekid	
„ sulfuricum		сѣрная „	Schwefelsäure	wääwlihape, lõngaõli	autochrom., rauaoxalat-ilmutajas	ettevaatust! põletab; kui riide peale sattub, siis kohe ammoniakiga pesta	
Aether sulfuricus		эфиръ	Äther, Äthyläther	eeter	matlakis	tule eest hoida!	
Alcohol, Spiritus vini		спиртъ винный	Weingeist, Spiritus	piiritus	celloidinipiltide ilmut., õlitrukis, plattide kiirelt kuivatamiseks	95°	
Alumen chromicum		квасцы хромовые	Chromalaun	chromi-maarjajää	pigmendi- ja gummitrukis		
„ kalicum		квасцы	Alaun	maarjajää	gelatini parkim., tooniwkinnitajas, gummitrukis, kliistris		
Ammonium bichromicum		аммоній двухромовый кислый	Ammoniumbichromat, doppelchromsaures Ammonium	ammoniumibichromat	gummi-, pigmendi-, õlitrukis		
Ammonium causticum solutum		аммиакъ	Ammoniak, Riech-, Stinkspiritus	ammoniak, nuusutamisepiiritus	bromhõbeda-piltide toonim., kõwendajas, autochrom., katatypias, pigmendi-trukis	korgi all hoida; mitte kõwaste sisse hingata ehk nuusutada	
Ammonium chloratum		аммоній хлористый, нашатырь	Chlorammonium, Salmiak	ammoniumichlorid, salmiak	katatypias		

196	Ladinakeelne	Wenekeelne	Saksakeelne
Ammonium hyposulfu- rosum	аммоній сѣрнова- тистокислый	unterschwefligsaures Ammonium	
„ persulfuricum	аммоній надсѣрно- кислый	Ammoniumpersulfat, überschwefelsau- res Ammonium	
„ rhodanatum	аммоній роданистый	Rhodanammonium	
Amyloxydum aceticum	амиловый ацетатъ	Amylacetat	
Argentum nitricum	серебро азотное	Silbernitrat, salpeter- saures Silber, Höl- lenstein	
Aurum chloratum (AuCl ₃)	золото хлорное	Goldchlorid, Chlorgold	
Benzinum Petrolei	бензинъ	Benzin	
Benzolum	бензолъ	Benzol, Steinkohlen- benzin	
Colloxylinum	коллоксилинъ	Kollodiumwolle	
Cuprum sulfuricum	мѣдь сѣрвокислая, мѣдный купоросъ	Kupfersulfat, Kupfer- vitriol	
Dextrinum	декстринъ	Dextrin	
Ferrum chloratum	жельзо хлорное	Eisenchlorid	
„ citricum am- moniatum	„ амміачное- лимоннокислое	zitronensaures Eisen- oxydammonium	
„ oxalicum oxy- datum	жельзо щавелево- кислое	Ferrioxalat, oxalsau- res Eisenoxyd	
„ sulfuricum oxydatum	жельзный купоросъ	Eisenvitriol	
Formalin	формалинъ	Formalin	
Gelatina alba	желатинъ	Gelatine	
Glycerinum	глицеринъ	Glyzerin	
Gummi arabicum album	гуммиарабикъ	Gummiarabicum	

Eestikeelne	Tarvitamine	Tähendused	197
ammoniumihyposulfit, kiirkinnitaja	plattide ja piltide kiirkin- nitajaks		
ammoniumipersulfat	nõrgendajas	hästi korgitult alal hoida	
rhodaniummonium	tooniwkinnitajas	ettewaastust!	
amylumi- (tärlise-) acetat	laki walmistamiseks		
hõbedanitrat, salpetri- hapu hõbe, põrgu- kiwi	plattide ja paberite tundli- kuks tegemiseks	ettewaastust! mürgine	
aurichlorid, chlorkuld	toonijas		
benzin	piltide ja pintslite puhast.	tule eest hoida	
benzol, kiwisõde-benzin	mattlakis	„ „ „	
kollodiumiwill	laki walmistamiseks	„ „ „	
wasesulfat, wasewit- riol, sinine silmakiwi	kõwendajas, nõrgendajas, bromh.-pilt. toonijas	ettewaastust!	
dextrin	kleepimiseks		
rauachlorid	bromhõbeda-pilt. toonijas		
citronihapu raua- oxydi-ammonium	raua sinitrükis	roheline	
oblikahapu raua oxyd	platinatrükis, rauaoxalat- ilmutajas	peab heleroheline olema; pimedas alal hoida	
rauawitriol, kübara- must	bromhõbeda-pigmendi- trükis	„ „	
formalin	gelatini parkimiseks	ettewaastust!	
gelatin (shelatin)	kleepimiseks; preparerimi- seks, gummitrükis		
glycerin	platinatrükis; filmi juures		
gummi arabicum	gummitrükis		

198	Ladinakeelne	Wenekeelne	Saksakeelne	Eestikeelne	Tarvitamine	Tähendused	199
Hydrargyrum bichloratum corrosivum	ртуть двухлористая, сулема	Quecksilberchlorid, Sublimat	elawhõbeda-chlorid, sublimat	kõwendajas, platinatrükis	wäga mürgine! luku taga hoida		
Jodum resublimatum	йодъ	Jod	jod	nõrgendajas	mürgine!		
Kalium bichromaticum	калий двухромово-кислый	Kaliumbichromat, doppeltchromsaures Kali	kaliumibichromat, punane chromisool	kõwendajas; pigmendi-, gummi- ja õlitrukis	haawadega ettewaatust!		
„ bromatum	„ бромистый	Kaliumbromid, Bromkalium	bromkalium	ilmutajas, kõwendajas, autochrom.			
„ carbonicum	„ углекислый, поташъ	kohlensaures Kali, Pottasche	kaliumikarbonat, potasch, söehapu kali	alkaliks ilmutajas	hästi korgitult alal hoida: 2 korda kangem kui sooda		
„ chloricum	„ хлорноватокислый, Бертолетова соль	Kaliumchlorat, chlorsaures Kali	kaliumichlorat, chlorihapu kali	bromhõbeda-pilt, toonijas			
„ citricum	„ лимоннокислый	Kaliumziträt, zitronensaures Kali	kaliumicitrat, citronihapu kali	„ „ „			
„ ferricyanatum	„ желѣзносиеродистый, красный	Kaliumeisencyanid, rotes Blutlaugensalz	kaliumiferricyanid	nõrgendajas, bromh.-pilt, toonijas, uran-kõwend., raua sinitrukis	pimedas alal hoida		
„ ferrocyanatum	„ желѣзносиеродистый, желтый	Kaliumeisencyanür, gelbes Blutlaugensalz	kaliumiferrocyanid	katatypias			
„ hypermanganicum	„ марганцевокислый	Kaliumpermanganat, übermangansaures Kali	kaliumipermanganat	kinnitajanatroni häwitajaks, autochrom.			
„ jodatum	„ йодный	Kaliumjodid, Jodkalium	kaliumijodid, jodkali	nõrgendajas			
„ metabisulfurosum	„ метабисульфитъ	Kaliummetabisulfit	kaliumimetabisulfit	ilmutaja alalhoidmiseks			
„ oxalicum neutrale	„ щавелевокислый нейтр.	Kaliumoxalat neutr., neutr. oxalsaures Kali	kaliumioxalat neutr., neutral oblikahapu kali	platina- ja bromhõbeda-pigmenti-trükis, raua oxalat-ilmutajas			
Magnesium metallicum	магний металлический	metallisches Magnesium	magnesium	magnesiumi-üleswõtteks			

200	Ladinakeelne	Wenekeelne	Saksakeelne	Eestikeelne	Tarvitamine	Tähendused	201
Manganum chloratum		манганъ хлористый	Manganchlorür	manganichlorür	katatypias		
Natrium aceticum		натрій укусно-кислый	Natriumacetat, essig-saures Natron	äädikahapu natron	toonijas		
" biboricum	"	бура	Borax	borax	toonijas		
" bisulfurosum	"	двухсѣрно-кислый	Natriumbisulfit, dop-peltschweffligsaures Natron	natriumbisulfit	kinnitaja hapukstegemiseks	koncentr. sulat.nimet.: hapu sulfidilehelis	
" carbonicum crystall.	"	углекислый крист.	Natriumkarbonat kryst. kohlensaures Natron, Soda	natriumikarbonat, sõehapu natron, kristallides, sooda	ilmutaja alkaliks; toonijas	õhukindlalt hoida. 2X rohkem wõtta kui potaschi; lahtiselt seistes kaotab wett ja läheb kangemaks	
" chloratum	"	хлористый, соль поваренная	Chlornatrium, Kochsalz	natriumichlorid, kee-dusool	piltide wäljachlorim., isetooniw-paberite toonim.		
" hydricum (causticum)	"	ѣдкій, кау-стическ. сода	Natronhydrat, Natriumhydroxyd, Ätznatron	seebikiwi(puhastatud)	kiirendajaks ilmutajas	ettewaatus!	
" hyposulfurosum	"	сѣрноватисто кислый, гипосульфитъ	Natriumhyposulfit, unterschweffligsaures Natron, Fixiernatron, Natriumthiosulfit	kinnitajanatron, natriumihyposulfit	plattide ja piltide kinnitajaks, nõrgendajas, raux-oxalat-ilmut.		
" sulfüratum	"	сѣрнистый	Natriumsulfid, Schwefelnatrium	wääwlinatrium	ilmut.-paberite toonijas	kindlaste korgi all hoida, muidu muutub kõlbmat.	
" sulfuricum purum	"	сѣрнокислый	Natriumsulfat, schwefelsaures Natron, Glaubersalz	wääwlihapu natron, Glauberi sool			
" sulfurosum crystall.	"	сѣрнистокис-лый, кристалл.	Natriumsulfit, schwefligs. Natron, kryst.	wääwline hapu natron, kristallides	alalhoidew aine ilmutajas; kinnitajas, autochromis, kõwendajas	kristallid, mis jahuseks muutunud, ei ole ilmutaja jaoks enam kõlblikud	
" sulfurosum siccum	"	сѣрнистокис-лый, безводный	Natriumsulfit, schwefligs. Natron, was-serfrei	wääwline hapu natron, weeta	" " "	pool kangem kui kristall.; pool vähem wõtta	
Oleum Terebinthinae gallicum		скипидаръ фран-цузскій	französisches Terpen-tinöl	terpentiniõli, puhast.	lääkewahasse, mattoleinisse, retuschi ärapühkimiseks		

202	Ladinakeelne	Wenekeelne	Saksakeelne	Eestikeelne	Tarvitamine	Tähendused	203
Platino-kalium chloratum (K ₃ PtCl ₄)	платина хлорная съ калиемъ	Kaliumplatinchlorür	kaliumiplatinachlorür	toonijas, platinatrükis	tumepunased kristallid		
Plumbum aceticum	свинецъ уксусно-кислый	Bleiacetat, essigsaures Blei, Bleizucker	äädikahapu tina, tina-suhkur	tooniwkinnitajas	ettewaatus!		
„ nitricum crystall.	свинецъ азотнокисл.	Bleinitrat, salpetersaures Blei	salpetrihapu tina	„	ettewaatus!		
Talcum	талькъ	Talkum	talk	klaasi puhastamiseks			
Uranium nitricum	уранъ азотнокислый	Urannitrat, salpetersaures Uran	salpetrihapu uran	ilmut.-paber, toonijas, kõwendajas	mürgine!		

III^a. Fotografia kohta käiwad seadused.

Ehk küll seadust ei ole, mille põhjal ilma lubata fotografeerijaid Wenemaal trahwitaks, on siiski suurtes ja pealinnades politseiluba, Keiserliku Ōueministeriumi all olewates linnades iseäralik sellekohane luba tarwilik; muudes linnades nõuab ühel pool politsei luba, teisel jälle mitte. Turistidel ehk üleüldse amatörfotografidel on kasulik mõne fotografiase lühi olla; suurem osa fotografiase lühi annab põhjuskirja järele oma liikmetele õiguse ilma iseäralise lubata igal pool terwes riigis fotograferida, peale paikade, mis Keiserliku Ōueministeriumi alla käiwad ehk millel riigikaitse lühi tähendus on. Fotografia-töökoja awamiseks nõutakse kuberneriluba.

20. märtsil 1911. a. antud autori-õiguse seadus fotografiaste toodete kohta:

Fotografil on ainu-õiguse oma fotografiaste toodeid kas walgusepiltisel, mehanikalisel, keemialisel wõi muul teel korrata, paljustada ja kirjastada. Tellimiste peale walmistatud portreede ja teiste fotografiaste toodete kohta on autori-õiguse tellija päralt.

Fotografia üle autori-õiguse alalhoidmiseks nõutakse, et iga eksemplari peal ära tähendatud oleks: 1) fotografi ehk kirjastaja firma wõi nimi ja elukoht, ja 2) fotografiaste toode ilmumise-aasta.

Fotografiaste toodete kohta maksab autori-õiguse 10 aastat, nende ilmumise-aastast arwates. Kaitse-aega pikendatakse kuni 25 aastani, kui fotogr. tooded kogudena wõi üleswõtte-seeriatena ilmuwad, millel iseseiswat kunstilist, ajaloolist ehk õpetlikku wäärtust on. Autori-õiguse nende fotogr. toodete kohta, mis kirjandusliste toodete osadena, olgugi kaasannete näol ilmusiwad, kestab kaitse kõige kirjanduslike toode kaitseaja.

Fotografiaste toodete kohta ei loeta autori-õiguse rikumiseks: kopeerimist isiklikuks tarvitamiseks, toodete awalikule näitusele wäljapanemist, selle tarvitamist iseseiswas teaduslikes töös ehk teksti seletuseks õpetliku sisuga raamatusse mahutamist ja selle ümbertõötamist wabriku- wõi käsitöö-tehtustes.

IV^a. Liikuwate asjade walgustamise kiiruse alammäär. Prof. Dr. J. M. Eder.

Naerjaid lapsi, elawaid pilta jne., millede juures rahulseisu-silma- pilku ära wõib oodata	1 kuni 1/5 sek.
Dresseritud loomasid	1/2 „ 1/10 „
Uulitsa elu, maja aknast wõttes, kujukogude suuruse järele . . .	1/20 „ 1/50 „
Loomakarja	1/20 „ 1/30 „
Sõitwaid laewu 500—1000 m. kau- guselt	1/20 „ 1/30 „
Sõitwaid laewuligemalt ja suuremalt Loomasid, mis 3—5 cm. suuruselt pildile peawad tulema ning põi- giti eest läbi lähewad	1/50 „ 1/150 „
Hüppawaid ja jookswaid hobusid, lendawaid lindusid, jookswaid inimesi	1/50 „ 1/100 „
	1/100 „ 1/400 „ ja 1/1000 „

□□□

Raamatus leiduwad pildid kujutawad allseiswate fir- made fabrikatisid:

Emil Busch'i:	pildid	24, 26, 37, 39.
Heinr. Ernemann'i:	„	42, 43, 48, 49, 52, 53, 57, 58.
C. P. Goerz'i:	„	12, 13, 18, 21, 29, 31, 33, 41, 44, 47, 50.
„JCA“:	„	28, 32, 34, 35, 36, 38, 46, 59, 60, 61, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85.
„Nettel“:	„	40, 45.
Fl. Hch. Rietzschel'i:	„	19, 51.
G. Rodenstock'i:	„	14, 17, 20, 22, 86.
Otto Spitzer'i:	„	56, 62, 63, 87, 88.
Voigtländer'i:	„	2, 15, 27, 30.
Carl Zeiss'i:	„	16, 23.

Fotografialised illustratsioonid on üles wõetud

„Netteli“ kameraga lhk. 5, 61.

A. Hch. Rietzschel'i objektiviga lhk. 22.

Emil Busch'i „ „ 54, 138, 188.

Heinr. Ernemann'i kamera ja objektiviga lhk. XV, 105.

Voigtländer'i objektiviga lhk. 157, 171.

G. Rodenstock'i „Euryнар'iga“ F:4,5.30cm. naisterahwapilt ja „Euryнар'iga“

F:6,8. 18 cm. töömees nimetatud optika-asutuse poolt ligipandud eralehel.

MÄRKUSED.

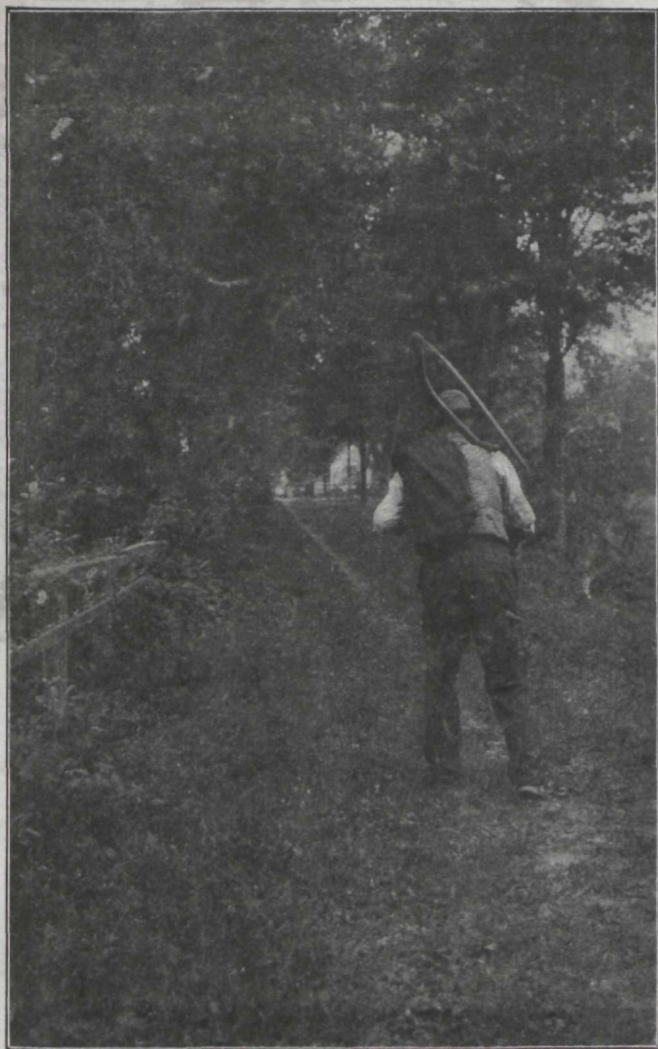
MÄRKUSED.

MÄRKUSED.

MÄRKUSED.

MÄRKUSED.

IGA JÄRELKÜSIMISE EHK TELLIMISE
PUHUL, MIDA KUULUTAJATELE ÄRIDELE
LÄKITATE, PALUME JUURDE LISADA, ET
SEDA MEIE ÕPERAAMATUS ILMUNUD KUULU-
TUSE PÕHJAL TEETE.





Negatividest koperimise üle.

Amatöri ei jõua küllalt mõjuvalt hoiatada, et ta mitte teatud poolte mõju alla ei sattuks ja kindlate, temale usaldusevääriliste pähe soovitatud fotografiapaberite asemel niisama headeks kiidetud halbu sortisid ei ostaks. Ta peab esiti kindlale arusaamisele jõudma, et just paberi valikust piltide headus tähtsalt ära oleneb. Heale paberile võib ka halbadest negatividest kõlbulikka äratõmbeid saada, kuna see halbade paberite juures isegi headest negatividest võimata on.

Kohe algusest peale ärgu jäädagu mitte ainult celloidini-, alboidini- ehk aristo- (Emera) paberitele koperimise juurde peatama, vaid püütagu kohe ka ilmutamisepaberitega tutvaks saada, mida nende lihtsa ja päewawalgu- sest mitte äraolenewa töötamisewiisi pärast paljudel kor- dadel isegi paremaks tuleb pidada. Edasi peab amatörile fungiwalt soovitama, oma koperimisetöödeks juba esime- sest negativist peale ainult tõeste esimese järgu fabrikati walida ja selle omadustega täieste tutvaks püüda saada, mille tagajärjel igakordne katsetetegemine hoopis ära võib jääda. Esimeses reas tulewad siin NPG paberid kõne alla, millede walmistamine nende suutwuse, mitmekesiduse j. m. poolest teistele alles kättesaamata on. Igatahes lastagu enne tööde algust NPG (Neue Photographische Ge- sellschaft, Akt.-Ges. Steglitz A. 85 — Berlin) üleüldine hinna- kiri tulla, nõutagu ka kauplustelt ainult neid paberid ja ärgu lastagu ühtegi teist nende asemele peale sundida.

Kui mõnes kohas NPG fabrikatisid saada ei peaks olema, siis palutakse seda wabrikule lahkeste teatada.



ALBUMAT

(Schwerteri matt - albuminipaber)

== on iseäranis kestew, kõige parem ==
kunstilise pildimõjuga wäljakoperimise-paber
 18 sorti.

CELOTON

(Schwerteri gaasiwalguse - paber)

kõige parem gaasiwalguse-paber platineritud
 - - - - - matt-celloidinipiltide tooniga. - - - - -

Sordid: normal, kõwa, portree.

Peale selle soowitame endi teisi esimese järgu fabrikatisid: celloidinipaberit, Christenseni mattpaberit, platino-mattpaberit, teralist mattpaberit, aristopaberit, bromhõbeda-paberit, negatipaberit, äratõmmatawat bromhõbeda- ja celloidinipaberit ning postkaartisid kõikides sortides.

Saada kõigi fotografia-äride läbi.

Vereinigte Fabriken
Photographischer Papiere

:: in Dresden - A. ::

Eesti Kirjanduse Seltsi healekandja kuukiri

„EESTI KIRJANDUS“

ilmub Eesti Kirjanduse Seltsi kulul korralikult iga kuu üks kord, vähemalt 500 lhk. aastas ja toob hinnata kaasandeks E. Kirjanduse Seltsi protokollid. Kuukirjas ilmuvad pikemad kirjatööd, mis Seltsi tööpõllu üksikute harudega — kirjandus, teadus, kunst, rahvateadus, ja kodumaa ja selle mineviku tundmaõppimine — ja nende töoviljaga ülevaatlikult tutvustavad või uusi vagusid püüavad ajada. Arvustused katsuvad hiljuti ilmunud raamatud läbi ja mõõdavad õiglaselt nende hinda. Sõnumid Seltsi tegevusest ja „Toimetusest“, koosolekute-kirjeldused, keele-, kooli-kirjanduse- ja ajalootoimekonna aruanded, uute liikmete nimed, surmaga lahkunud liikmete järelhüüded, kassaülevaated, jne. hoiavad Seltsi ja liikmeid alalises võimalises ühenduses ja osaduses. Uute raamatute nimekiri toob kirjanduse sõpradele värskeid teateid uuesti ilmunud raamatutest. Kuulutused on kirjastajatele soovitavateks abinõuaks, et viibimata oma väljaannete peale tähelepanemist juhtida.

Siis avaldab E. K. S. ajalootoimekond terve rea tuttavate meeste ja tegelaste kirjavahetust. Nii näit.: J. Hurti ja J. Köhleri kirjavahetus, J. W. Jannseni kirjad tsensor M. Suigusaarele, C. R. Jakobsoni kirjad Koidulale, C. R. Jakobsoni kirjad J. Köhlerile, J. Adamsoni kirjad J. Köhlerile (Adamsoni pildiga, Köhleri maalitud), Kreutzwaldi kirjad J. Köhlerile, F. R. Fählmanni kirjad F. R. Kreutzwaldile, M. Weske kirjad J. Köhlerile. Pärast Hurti ja Köhleri kirjade trükkimist korraldatakse teiste väljaandmist sel kombel, et nad isepoognate peal ilmuvad, mida aasta-käigu lõpul kokku võib kõita.

Kuukirja „Eesti Kirjanduse“ tellimise hind on postiga 3 rbl., talituse asemikkudelt Tartust ise ära viies 2 r. 50 kop. Üksik nummer 30 kop. Võlgu tellimised jäävad tähelepanemata. Adressi muutmine 10 kop.

Üksikuid numbrid müüvad ja võtavad tellimisi vastu järgmised talituse asemikud: Tallinnas A. Buschi raamatukaupl.; Pärnus J. Karu ja A. Küngi raamatuk.; Viljandis H. Leoke'se raamatuk.; Tartus „Postimehe“, K. Sööt'i ja K. A. Raag'i raamatukpl. Muidu oleks otsekohene tellimine postiasutuste kaudu väga soovitav.

Tellimise adress: Kuukirja „Eesti Kirjanduse“ toimetuse, Tartus, (Vene keeli: В редакцію журнала „Eesti Kirjandus“ въ г. Юрьевъ, Лифл. губ.)

Kuukirja „Eesti Kirjanduse“ toimekond.

Iseäranis tähelepanemist - äratawad on

Schaeuffelen'i

Pala gaasiwalguse-paberid

(13 sorti)

pyramidiplatina

bromhõbeda-paberid

(15 sorti)

ja kui wiimane uudis

SIIDIKOEGA

Pala gaasiwalguse-paber

Suurepäraline mõju!

Katse üllatab teid!

Gust. SCHAEUFFELEN'SCHE

Papierfabrik ■ Heilbronn a. N.

Soowite Teie

õieti talitada ja omale otstarbekohast ning igapidi Teie nõudeid täitwat fotograafia-aparati, objektiivi wõi terwet sisseseadet muuretseda ja sealjuures ühtlasi

kokku hoida,

siis küsige usaldawalt **Johs & Peter Parikas**'te fotograafia-asutusest asjatundlikku nõu. :: :: ::
Tallinnas :: Kuninga uulitsal 1.

WIEN VII :: KAISERSTRASSE 79
FOTOGRAFIAPLATTIDE JA -PAPERITE WABRIK

ÜLIHEAD WÄLJAKOPERIMISE-PA-

BERID: NEPTÜN MATT — kullaga ja platinaga
ükski ehk koostoonimiseks, järgmistes
värvides: walge, chamois, sinine, roheline, hall, pruun,
punane, roosa, kas siledal, karedal ehk krobelsel
paberil.

NEPTUN RIIDEKOEKA JA' RASTERITERAGA walge ja
chamois.

SATURN — läikega celloidinipaber ja

MARS MATT — normalnegativide jaoks.

DURO CHROMAT-paber I, II ja III läikega ja matt pehmete ning nõrkade negativide jaoks.

ARISTO-paber läikega ja matt

POSTKAARDID kõigest nimetatud paberisortidest.

SPETSIALITET:

„eht sinised marinekaardid“ ja „gobelin büttenkaardid“

ÜLIHEAD ILMUTAMISEPABERID:

BRILJANT-BROM on kõige parem walge suurendamis-
paber, sileda ja kareda pinnaga.

BARA-BROM otsekoheks koperimiseks, matt, läikega
ehk poolmatt kahes sordis — pehme ja briljant.

EXTRA RAPID PALOS walge gaasiwalguse paber läikega
ehk matt.

PALOS PABER on gaasiwalguse paber, mis pimedat tuba ei nõua, matt-walge, läikega-walge ja pensée.

FOTOGRAFIA PLATID 10-nes headuses

Hinnakiri ja foto-käsiraamat (II trükk)

:: saadetakse soowi peale hinnata. ::

Kõige kohasemad ajalehed lugemiseks on:

„Päewaleht”

:: ::

ilmub iga päew,

:: ::

hind postiga aastas 6 r. — kop.

”	”	$\frac{1}{2}$ ”	3 ”	20 ”
”	”	$\frac{1}{4}$ ”	1 ”	70 ”
”	”	kuus	— ”	60 ”

hind postita aastas 5 r. — kop.

”	”	$\frac{1}{2}$ ”	2 ”	70 ”
”	”	$\frac{1}{4}$ ”	1 ”	40 ”
”	”	kuus	— ”	50 ”



„Aeg”



ilmub kolm korda nädalas,

hind postiga aastas 3 rbl. 50 kop.

”	”	$\frac{1}{2}$ ”	1 ”	90 ”
”	”	$\frac{1}{4}$ ”	1 ”	— ”
”	postita	aastas	3 ”	— ”
”	”	$\frac{1}{2}$ ”	1 ”	65 ”
”	”	$\frac{1}{4}$ ”	— ”	85 ”

„Koit”

ilmub kaks korda nädalas,

hind postiga aastas 3 rbl. — kop.

”	”	$\frac{1}{2}$ ”	1 ”	60 ”
”	”	$\frac{1}{4}$ ”	— ”	85 ”
”	postita	aastas	2 ”	50 ”
”	”	$\frac{1}{2}$ ”	1 ”	25 ”
”	”	$\frac{1}{4}$ ”	— ”	65 ”



= = = Perekonnaleht = = =

„Eesti Kodu”

:: ::

ilmub 2 korda kuus

:: ::

hind postiga aastas 2 r. — kop.

”	”	$\frac{1}{2}$ ”	1 ”	— ”
”	”	$\frac{1}{4}$ ”	— ”	50 ”

hind postita aastas 1 r. 50 kop.

”	”	$\frac{1}{2}$ ”	— ”	80 ”
”	”	$\frac{1}{4}$ ”	— ”	40 ”

— Tellige maksuta proovinumbrid! —

Päewalehe, Aja, Koidu ja Eesti Kodu talitus Tallinnas,

Nr. 4 Suure turu ja Dunkri uulitsa nurgal Nr. 4

„Postimees“

„Postimees“ ilmub rahwa- ja edumeelses waimus kindlalt edasi. Põhjused, mis „Postimehe“ tegevust juhiwad, on sedawõrd tuttawad, et meie neid siin uuesti kordama ei hakka. Ainult niipalju tähendame, et praegusel tagasikiskumise-ajal, kus igasugused tumedad jõud julgemalt pead tõstawad ja tagurlised woolud seltskonnas maad wõtawad, meie wankumata selle eest tahame wõidelda, et Eesti rahwa kulturaline arenemisekäik nendesse rahwameelsetesse roobastesse jääks, mis meie arwates Eesti wäikerahwa olemisele ja tugewenemisele ainukeseks wõimaluseks ja aluspinnaks on. Niisama julgelt ja kindlalt tahame kõigi püüete wastu wälja astuda, mis Eesti rahwameelse kultura loomist ja edendamist takistawad. Selles mõttes olgu meie poolt wõitlus kuulutatud kõigile neile, kes omakasupüüdmise otstarbel laiemate rahwa-ringkondade iseteadwust ja arusaamist kipuwad tumestama. Meie tahame ka edaspidi, niipalju kui jõudu ja wõimalust, selleks tööd teha, et laiemate rahwaliikide rahwusline iseteadwus kaswaks, arusamine olukorrast selgemaks läheks ja rahwa politiline, majandusline ning ühiseluline seisukord paraneks, et eestlased oma kodumaa pinnal konstitutsionilise Wene riigi täisõiguslisteks kodanikkudeks ja kulturaliselt iseseiswaks rahwuseks saamisele jällegi sammu lähemale wõiksid astuda.

„Postimehe“ toimetuses on alaliselt tegewad: Päätoimetaja J. Tõnisson, Marta Bekker, K. A. Hindrey, J. Ilwes, A. Jürgenstein, Dr. O. Kallas, K. Kadak, O. Liigand, A. Lossmann, A. Paulmeister, M. Raud, G. Suits.

Wäliseid kaastöölisi kodu- ja wäljamaal on „Postimehel“ rohkem kui ühelgi teisel Eesti lehel. Sellepärast leiawad „Postimehe“ weergudel kõik kulturalilma eluawaldused rutulist tähelepanemist.

„Postimehe“ jutunurk on nii korraldatud, et lugejad sääli ilmuwaid töösid hõlpsasti wõiwad wälja lõigata ja kergesti kokku kõita. Oma jutunurgas pakub „Postimees“ haritud kirjanduslise maitse seisukohalt ainult häid algupäralisi juttusid ja tõlkeid.

„Postimehe“ kirjanduslikes osas, jutunurgas, ilmub hulk pikemaid ja lühemaid algupäralisi ja überpandud juttusid, kirjeldusi oma ja wõõra maa rahwaste elust ja loodusest, palasid teaduse ja kunsti kohta.

„Postimehel“ on kaasanneteks:

1) „Sädemed“, mis K. A. Hindrey toimetusel 1911. aastast peale suurendatud ja uuendatud kujul ilmuwad; 2) Piltidega ilustatud kuukiri „Lasteleht“, 3) „Postimehe kalender“ ja 4) ilustatud „Seinakalender“. Pääle selle tuleb veel kaasanneteks kirjanduslise ja teaduslise sisuga suuremaid toodeid, nagu seda 1911. a. wälja-anded „Elekter“, „Kodaniku käsiraamat“, „Eesti kultura“ ja „Oma maa“ oliwad.

===== Tellimisehind: =====

Aastas postiga 5.50 kop., postita 4.50 kop., 6 kuud postiga 2.75 kop. postita 2.25 kop., 1 kuu postiga 55 kop., postita 45 kop.

Poolikute kuude numbri arwatakse 2 kop. täkk ja postimaksuks peale selle 10 kop. Wäljamaale 3 korda nädalas saates 7 r. 50 kop., iga päew saates 10 rbl. 50 kop.

„Sädemete“ eest on eraldi juurde maksta: aastas 1 rbl., pooles aastas 50 kop., weerand aastas 25 kop. — Kuulutuste nonpareille-rida 5 kop., lehe eesotsas 20 kop. Kuulutus, mis ühel hoobil ka „Elus“ peab ilmuma, maksab 7 kop. nonpareille-rida.

„**Elu**“ „Postimehe“ lühendatud wälja-anne, ilmub kaks korda nädalas. „Elu“ poliitiline seisukoht on seesama, mis „Postimehel“. Leht tuleb nüüd „Postimehe“ numbri suuruses ja on joone alla iseäralise jutunurga sisse seadnud, kus mitmesuguseid juttusid awaldame, suurelt osalt neidsamu, mis päewalehes. Iseseisaw piltidega kaunistatud jutulisa tuleb iga numbriga ühes. „Elu“ on odaw, aga seisukorra kõrgusel olew nädalaleht.

„Elu“ tellimisehind: aastas postiga 3 rbl., postita 2 r. 50 kop. pooles aastas 1 r. 60 kop. ja 1 r. 30 kop., weerand aastas 85 kop. ja 70 kop., kuus 30 kop. ja 25 kop. „Eluga“ wõib ka kõik „Postimehe“ kaasanded ühes saada, kuid siis tuleb tellimisehinnale aastas 1 rbl., pooles aastas 50 kop. juurde maksta.

Tellimiseadress: „Postimees“ ehk „Elu“, Tartus. Wene keeles: Въ ред. газ. Постимесъ (Элу), въ г. Юрьевъ (Лифл.).

„Postimees“ Pärnu wäljaanne ilmub suure päewalehena endisel wiisil Pärnu linnas edasi. Tellimiseadress: „Postimees“, Pärnus. Pärnu wälja-annet wõib ka igast „Postimehe“ tellimisekohast ühes pealehe kaasannetega tellida.

Austusega

„Postimehe“ toimetus ja talitus:

Eesti kirjastuse-ühisus „POSTIMEES“, Tartus,

Rüütli uulitsas nr. 9.

Raamatukauplus. Kirjastus. Kirjutusmaterjali kauplus. Trükikoda. Raamatu-kõitmise koda. Tsinkografia. Stereotypia.

Soowitaw ostukoht seltsidele ja ühisustele.

Wõtame raamatukogude kokkuseadmisi oma pääle.

Eesti Kirjanduse-seltsi toimekondade wälja-annete ladu. Trükitööd walmistatakse maitserikkalt, korralikult ja ruttu.

===== Hinnad mõõdukad! =====

*Esimeseklassi kwalitedid! —————
————— Täieste usaldatavad!*

„Vindobona“

*matt-, bütten-, opal-, gravure- ja
aristopaberid; platid.*

„Rembrandt“

*patenteritud spetsialpaber iseära-
nis nõrkade negativide tarwis.*

hinnakirjad ja proovid hinnata ja franko.

*Fotografiapaberite, plat-
tide ja patenteritud spet-
sial - wälguwalguseapara-
tide wabrik*

Ferd. Hrdliczka

WIEN XVI/2.

Deutsche Photogr.-Zeitung'i (Karl Schwier)
kirjastusel ilmub Weimaris (mida otse
ehk raamatukaupluse läbi tellida võib)

Deutsche Photographen-Zeitung

Organ des Deutschen Photogr.-Vereins etc.

Redaktion: K. Schwier.

Ilmub iga nädal. Kunstkaasannetega.

Asutatud 1877.

Deutsche Photographen-Zeitung toob teateid igast
praktika-, kunsti- ja teadusewallast. Kutseliste fo-
tografide, amatöride ja wabrikantide ringkonnast
on lugupeetud jõud kaastöölisteks.

Mõjurikkam kuulutusteorgan fotografia-alal.

Tellimise hind: Deutsche Photogr.-Zeitung üksi:
väljamaale $\frac{1}{4}$ a. Mk. 2.75.

Sealsamas ilmub iga aasta

Deutscher Photographen-Kalender

kahe kunst-kaasande ja raudteede kaardikesega

===== Kahes jaos =====

Tarwilik käsiraamat nii kutselisele foto-
grafile kui amatöridele.

I jagu: sisaldab suure hulga retseptisid ja kee-
miatabelid, ühes mitmesuguste tähtsate
uudistega tähtsate kutseliste jõudude kaas-
tegewusel.

II jagu: on seni ainukene statistikaliste teadete
kogu. Sisaldab kõigi Saksa ja Austria-
Ungria fotografia-seltside liikmete nime-
kirja, Saksamaa wabrikute ja kaup-
luste adressisid j. m. Tähtis iseäranis
sakslastele.

„Noor-Eesti Kirjastus“

soovitab järgmisi omi väljaandeid:

Noor-Eesti III. album. 296 lhk., hind 2 rbl. Kunstnikkude **N. Triik'i** kaaneilustus, **Kr. Raud'i** eesleht ja **A. Tasa** vinjetid. Hulk kunsti kaasandeid.

Fr. Mihkelson, Kahekesi. Novellid. Kaaneilustus **K. A. Hindrey** poolt. 1908. 133 lhk., hind 60, parem väljaanne 80 kop.

Juhan Liiv, Luuletused. **N. Triik'i** maalitud **Juhan Liiv'i** näopildid ja **Kr. Raud'i** kaunistustega. Iluväljaanne. 108 lhk., hind 1 rbl. 80 kop.

E. Enno, Uued luuletused. Kaaneilustus **Ella Saul'i** poolt. 1909. Hind 50 kop.

Villem Grünthal, Laulud. Kaaneilustus **J. Koort'i** poolt. 1908. 70 lhk., hind 60 kop.

A. H. Tammsaare, Pikad sammud. Kaaneilustus **K. A. Hindrey** poolt. 1908. 139 lhk., hind 60, parem väljaanne 80 k.

A. H. Tammsaare, Noored hinged. Kaaneilustus **N. Triik'i** poolt. 1909. 222 lhk., h. 90, parem väljaanne 1 rbl. 20 k.

A. H. Tammsaare, Üle piiri. 1910. Hind 80 kop.

Eino Leino, Ühepäeva liblikad. Soome keelest **Bernhard Linde.** Kaaneilustus **K. A. Hindrey** poolt. Kaasandena **Eino Leino** näopilt. 102 lhk., hind 50 kop.

Ajakirja „**NOOR-EESTI**“ 1910 aastakäik. 600 lhk., paljude kunsti ja muusika kaasannete ja kunsti-
liste ilustustega. Toimetaja: **Gustav Suits.**
Toimetuse sekretär: **Bernhard Linde.** Hind
3 rbl. 50 kop.

M. Saar, Must lind. Soololaul klaveri saatel. Hind 15 kop.

M. Saar, Skizze. Klaverile. Hind 15 kop.

A. Bogdanow, Lühikene majanduseteaduse õpetus. 1907. 392 lhk., hind 1 rbl. 25 kop.

Bernhard Linde, Missugust valimiseõigust peame meie nõudma? 1907. 36 lhk., hind 15 kop.

Dr. M. Wilh. Meyer, Maakera nabade saladused. Saksa keelest **J. Parik.** Kaaneilustuse ja paljude piltidega. 96 lhk., hind 35 kop.

Dr. M. Wilh. Meyer, Ilmaloomine. 1907. Värvilise kaaneilustuse ja paljude piltidega. 86 lhk., hind 35 kop.

Dr. M. Wilh. Meyer, Maailma ots. 1907. Värvilise kaaneilustuse ja paljude piltidega. 80 lhk., hind 35 kop.

K. Timiräsew, Darwinismus. Kaaneilustus **K. A. Hindrey** poolt. Kaasannetena C. Darwin'i näopildid. 174 lhk., hind 80 kop.

1911 a. sügisel ilmub:

Eduard von Keyserling, Helged päevad. Novellid. 180 lhk., hind 60 kop.

J. HAUFF & Co., G. m. b. H., Feuerbach (Württhb.)

Kõige paremaid tagajärgesid saadakse



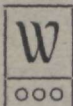
**plattisid
ilmutajaid
spetsialitetsid**

tarvitades

Hinnata! **== Täielikka teateid leiete ==** Hinnata!
Hauff'i foto-käsiraamatus

- - - **Saada fotografia-äride läbi.** - - -

Kirjandusest



Wäike ja puudulik eestikeelne kirjandus on ometi juba nii suur, et üksikul lugejal võimata on kõiki ilmunud raamatuid oma silmaga tundma õppida, seda vähem veel kõike omandada. Pealegi on halbade raamatute peale kulutatud aeg ja raha asjata raisatud, sellest rääkimata, et igaüks halba kirjandust omandades halba kirjandust toetab ja seega ühtlasi head kirjandust lämmatada aitab. Ajakirjandus võiks hea arvustawa juhatusel abil asjale palju parandust ja raamatulugejale tulu tuua, aga meie praegune ajakirjandus ja arvustus, mis meil selle nime all olemas, on siin rohkem kahju ja segadust kui kasu ja selgust toonud. Edaspidi teises kohas sellele pikemalt. Ilma et mul mõtet ehk võimalust oleks siin üleüldist paremate raamatute nimekirja kokku seada, nimetan ja soovitan uuest kirjandusest nimelt järgmisi raamatuid:

K. Marx, Kapital. Annetena à 30 k. — K. Kautsky, Erfurdi programm. 25 k. — Lendkirjad 34 k. — W. Low-Rogatschewski, Trükkisõna ja tsensuriamet. 40 k. — M. Martna, Soome. (Hulga piltidega.) 1.50 k. — L. Gump-lowicz, Abielu ja wabaarmastus. 15 k. — P. Lafargue, Ajalooline idealism ja materialism. (Arrestist wabastatud.) 10 k. — T. Korpimaa, Ostuühisused ja sotsialism. 20 k. — A. Heraklides, Teadusline piibli sõnaraamat. (180 pildiga.) 1.25 k. — Albumid: Edasi I (arrestist wabastatud), 30 k.; Edasi II, 20 k.; Edasi III, 25 k.; Tagasi, 20 k.; Mõtted I, 1 r.; Mõtted II, 1.20 k. — Omajagu silmaselgitust pakuvad ka järgmised raamatud: Fr. Delitzsch, Kelle poeg oli Kristus? 20 k.; Volk, Ernst Renani „Jeesuse elu“ (referat), 15 k.; Rusticus, Kuda ja mida uskuda? 10 k.; A. Heraklides, Eesti usk, 25 k.; Shiwago, Lehekülg Schweitsi wabastuseajaloost, 20 k.; A. Menger, Anarhism. 10 k. — R. G. Jngersoll, Wastukohad piiblis, 20 k. — Lastekaswatajatele: Wood-Allen, Ütle mulle õigust, armas ema, 20 k.; P. Peters, Ema ja laps, 1 r.

Ilukirjandus. E. Wilde, Lunastus. 60 kop. — E. Zola kõige tähtsam roman Sükaewajad (Germinal). 2 r. — L. Andrejew, Jutt seitsmest ülespoodust. 55 k. — A. Järnefelt, Maaema lapsed. 30 k. — A. Tõnurist, Kriipsud. 75 k. Kui loodeti ... 7 k. — J. Puhasorg, Meie elu. 80 k. — W. Buck, Juku elulugu. 10 k. — W. Proletarlane, Sõnojalad. 50 k. — Lugemiseväärt on ka: M. Martna tõlg. jutt Jõulusõow. 3 k.; Alwine E., Jõuluõhtul, 3 k.; W. Menshinski, Jeesus. Barrabase raamatust, 10 k. — Satiira ja nali: H. Rooskaja, Jämedad jooned, 22 k.; Herrad seltsimehed riigimoonakateks, 19 k.; M. Twain, Aadama ja Eewa päewaraamatud (piltidega), 30 k.

Tehnologia. Raamatuseeria „Tulus Kirjawara“: I Leiwad ja saiad, 1 r.; II Kohwi aseained jne., 1 r.; III Peergudest elektrini, 16 k.; IV Rauatöö, 70 k. (Kõik hulga joonistustega ja piltidega.)

Keda kehakultura ja jõustik huwitab, selle tähelepanemist juhin uue raamatuseeria „Terwit, jõudu!“ peale. Ilmunud senini ainult nr. 1: Idealne kehakultura, Edwards'i järele. (Piltidega.) 30 k.

Nagu juba tähendasin ja iseenesest mõistetaw on, ei ole siinnimetatud raamatud kaugeltgi mitte kõik head raamatud Eesti keeles, aga nad on kõik head. Lugeja võib julgeste nende seast omale walida, mis aga pealkirja ehk käsifatawa aine poolest huwitab. Ühesgi Eesti raamatukaupluses (kõige wiletsamad maha arwatud), ühesgi rahwaraamatukogus ega lugemiseringis ei tohiks nad juba puududa. Puudumata siiski paljudes, kas teadmatuse pärast, ehk et walgust kardetakse. Nõutagu neid võimalikult igalt poolt!

Tallinnas, 2. augustil 1911. a.

J. Lillenbach

J. & A. Paalmann □ Tallinnas

Trükikoda :: Raamatuköitmine

:: :: Kõnetraat nr. 583 :: ::

Walmistab

ajakohaselt moodsate kirjatahtede ja
ilustustega elektri jõul töötawate masi-
natega oma kui asjatundja juhatusel all **igat seltsi**
trükitöösi maitserikkalt ja hästi. :: ::

Eritööstus: pildi, mitmewärwi ja pressitud trüki,
reklame kuulutused, ilustatud hinna-
kirjad j. n. e. :: ::

Kõigeparemat tunnistust töö headuse üle
annawad **4 au-**
hinda, mida meie töökoda oma kolmeaastase kestwuse
jooksul on saanud. Et meil ka oma raamatuköitmise
osakond on, selleläbi on võimalik kõiki töösid oda-
walt, ruttu ja korralikult teha. :: ::





:: :: FOTOGRAFIA ASUTUS :: ::
JOH^s & PETER PARIKAS ■ TALLINNAS
ESIMENE MODERNI FOTOGRAFIA ATELJEE

:: Kuninga uul. nr. 1, ::
Kullasepa, Harju ja Niguliste uulitsa nurgal

Ülesõtted ateljees kella 9—6, pühap.
kella 12—3, etteteatamise peale igal ajal.

Ülesõtted üksikute isikutest ja grup-
pidest nende koduses ümbruses ehk väl-
jas, kas päewa või kunstilisel walgusel.

Ülesõtted ehitustest, siseruumidest,
:: tööstuse ja kunsti toodetest. ::

Ülesõtted piltidest, maalidest, joonis-
tustest, kaartidest, kujudest jne. jne.

Suurendused igas tehnikas; maalilikud
portreed õlis, pastellis ja aquarellis. Foto-
grafiad kõiksugu riletel peal. ::

Piltide maitserikas walmistõõtamine,
kartoneerimine jne. Portselani- ja klaasi
peale põletamine, trüki illustatsioonide ja
diapositiivide walmistamine — Üleüldse
:: kõik fotografiasse puutuwad tööd. ::

Amatõr-fotografide ülesõttete walmis-
tõõtamine ilmutamine, keemialine ja
mehaaniline negatiivide parandamine, ko-
perimine ülesõttete karakteri kohastele
paberitele jne. Amatõridele antakse igal
ajal nõu ja juhatast ning wõimalust
:: mõõda laboratoriumi tarwitada ::

Kunstnikkudele, artistidele ja äridele soowi-
tame wõistlemata headuses piltpostkaartisid
igas tehnikas, nagu bromhõbe, imiteritud brom-
hõbe, ühe- ja mitmewärwiline walgustrükk jne.



□□□□□□□□□□□□□□
□ J. & A. PAALMANN'I □
□ TRÜKK □ TALLINNAS □
□ □□□□□□□□□□□□□□