

Brauntonung Teil 1 Thioharnstofftonung



Wolfgang Moersch
Wephota Baryt Brillant
gebleicht bis zu den Mitteltönen, getont mit Thioharnstoff (Agfa 525)

Neben den konfektionierten Tonern des Handels, existieren eine Vielzahl von frei zugänglichen Rezepturen. Die Vielzahl der Rezepturen suggeriert unterschiedliche Ergebnisse, aber die Variationsbreite ist eher gering. Statt allzu sehr auf die Wirkung dieser Rezepturen zu vertrauen, sollte eher einmal ein anderes Papier genutzt werden, wenn die Tonungsergebnisse mit dem jeweiligen Standardpapier unbefriedigend ausfallen sollten. Die tiefbraunen, oder die leuchtend rotbraunen Bildtöne die sich früher mit einer Vielzahl reiner Bromsilberpapiere erzielen ließen, sind wegen der heute vorwiegend verwendeten Mischemulsionen mit den überlieferten Rezepturen meist nicht mehr möglich. Immerhin sind heute (2007) noch einige Bromidpapiere im Handel, die auch mit Thioharnstoff tiefbraun tonen:

1. Kentmere Bromide (Festgradation)
2. Adox Nuance (Festgradation)
3. Fomabrom (Festgradation)
4. Fomabrom Variant III
5. Adox Fine Print VC
6. alle Ilfordpapiere

Die meisten der heutigen Papiere haben eine Mischemulsion mit hohem Chlorsilberanteil und Chlorsilber tont gelb. Recht angenehme Töne bringt das Agfa MCC und Ilford Multigrade IV. Eine Vortönung mit Schwefelnatrium vor der Bleichung ergibt mit einigen Papieren intensive dunkle Brauntöne. Zwischen allen Verarbeitungsschritten ist zu wässern.



Agfa MCC geschwefelt (Natriumsulfid z.B. MT5), gebleicht, nochmals geschwefelt (alternativ kann jetzt auch der MT3 verwendet werden).

Die modernen Warmtonemulsionen können auch direkt mehr oder weniger farbig entwickelt werden. Der Aufwand ist aber meist ein erheblich höherer und zeitaufwendiger als selbst der einer komplizierten Tonung. Es ist jedoch möglich nach der Bleichung das Bild mit einem geeigneten Entwickler farbig rückzuentwickeln. Dies hat den Vorteil, den Vorgang bei Raumlicht besser beurteilen zu können. Wie schon festgestellt neigen Warmtonpapiere zu gelblichen Tönen. Ein wenig kann daran aber durchaus gedreht werden, wenn man sich die Mühe macht gezielt mit den Eigenschaften der Papiere und den Tonerabstimmungen zu spielen.

Die Rezepturen des Natriumsulfidtoners sind nicht so unterschiedlich, daß darauf hier unbedingt eingegangen werden müsste. Farbvariationen sind eher von den unterschiedlichen Bleichern und dem Grad der Bleichung abhängig. Geruchlose Toner des Handels sind Thiohamstofftoner. Sie enthalten immer Bleicher und Tonerkonzentrat und bei einigen ist es möglich die Farbnuancen über den pH-Wert einzustellen. Auch bei Selbstansätzen ist der erzielte Ton umso farbig, je höher der pH-Wert mit mehr Alkali eingestellt ist.

Bleichbäder

Für den Anfang spielt es keine große Rolle welche Rezeptur verwendet wird, um das Bildsilber in ein Silbersalz zu überführen. Die meisten Bleicher für diesen Zweck enthalten Kaliumhexacyanoferrat (Rotes Blutlaugensalz, Kaliumferrizyanid) und Kaliumbromid. Für das Tonungsergebnis ist das Verhältnis dieser beiden Substanzen zueinander nicht so sehr ausschlaggebend. Aber je mehr Bromid und je höher der pH-Wert, desto schneller wird der Bleicher arbeiten. Von allen Rezepturen lassen sich auch konzentrierte Vorratslösungen herstellen und nach Bedarf verdünnen.

WICHTIG! Vor dem Bleichen muß der Print sauber gewässert sein. Reste vom Thiosulfat des Fixierbades würden aus dem Bleicher einen Abschwächer machen und nix ist mehr mit Rückentwicklung, zumindest die Lichter würden unwiederbringlich ausfressen. Bei Verwendung hochalkalischer Toner ist es bei manchen Papieren ratsam die Gelatine zu härten, wenn der Glanz der Oberfläche erhalten bleiben soll.

Agfa 500 - Arbeitslösung 1 Liter 60g Hexacyanoferrat, 4g Kaliumbromid
Agfa 501 - Arbeitslösung 1 Liter 50g Hexacyanoferrat, 10g Kaliumbromid
Agfa 502 - Arbeitslösung 1 Liter 30g Hexacyanoferrat, 50g Kaliumbromid, 10ml Ammoniak

Konzentrate mit gleichen oder unterschiedlichen Gewichtsanteilen jeweils 1 Liter Lösung z.B. 100:100g, 75:25g, 30:90g Verdünnung der Arbeitslösungen 1+5 bis 1+20

Der Agfa 502 riecht wegen des Ammoniaks etwas unangenehm, bleicht durchgreifend innerhalb von Sekunden und braucht etwas längere Zeiten um die Färbung des Papiers durch Wässern zu entfernen, auch wenn er nur kurze Zeit eingesetzt wurde. Ist der Gehalt an rotem Blutlaugensalz gering, dann geht das Wässern schneller. Zu kurze Wässerungszeiten können zu einem Vergilben der Bildweißen bei der Tonung führen, unabhängig davon welcher Bleicher verwendet wurde.

Toner

Wie schon festgestellt, ist es fast gleichgültig welcher der oben genannten Bleicher verwendet wurde. Der resultierende Brauntön hängt von der Form des zuvor ausgeschiedenen Silbers ab, also von der Zusammensetzung der Emulsion, dem Verhältnis Ag Cl : Ag Br. Ein hoher Bromsilbergehalt begünstigt das Zustandekommen tiefbrauner Töne.

Natriumsulfid-Lösungen 0,5 bis 2%ig sind schnell bereitet, tonen (nach Bleichung) rasch in 30 bis 60 Sekunden. Bei längeren Tonungszeiten werden auch die ungebleichten Partien getont und obwohl nicht immer eine deutlich erkennbare Farbverschiebung eintritt, ist die Wirkung als Silberstabilisator offenkundig (siehe Bleichung nach Tonung).

Lösungen von Schwefelnatrium und Schwefelleber riechen unangenehm nach faulen Eiern, noch schlimmer wird der Geruch beim ersten Wässerungsgang. Der freigesetzte Schwefelwasserstoff ist gesundheitsschädlich (siehe <http://www.h-2-s.de/giftigkeit.shtml>) und kann zu Verschleierung von unbelichtetem Material führen.

In Laborräumen ohne Abzug und Frischluftzufuhr sollten Sulfidlösungen nicht eingesetzt werden. Will man auf die Vorzüge von (direkten) Schwefeltonern nicht verzichten, können gesundheitliche Risiken völlig ausgeschlossen werden, indem die Tonung nebst zweimaligem Wasserwechsel im Freien vorgenommen wird.

Eine Alternative sind die geruchlosen Thioharnstofftoner. Der Zusatz von Kaliumbromid ist nicht unbedingt erforderlich, die Alkalität der Tonerlösung kann mit Ätzalkalien oder Carbonaten eingestellt werden.

Alkalische Thioharnstoff-Kaliumbromidlösung 1 Liter

Agfa 520 - Thioharnstoff 5g, Kaliumbromid 40g, Natriumhydroxyd 3g

Agfa 525 - wie oben aber mit 15g Natriumhydroxyd (Ätznatrium)

Hautkontakt mit Natriumhydroxyd ist zu vermeiden, bei Kontaminierung mit reichlich Wasser spülen!!!

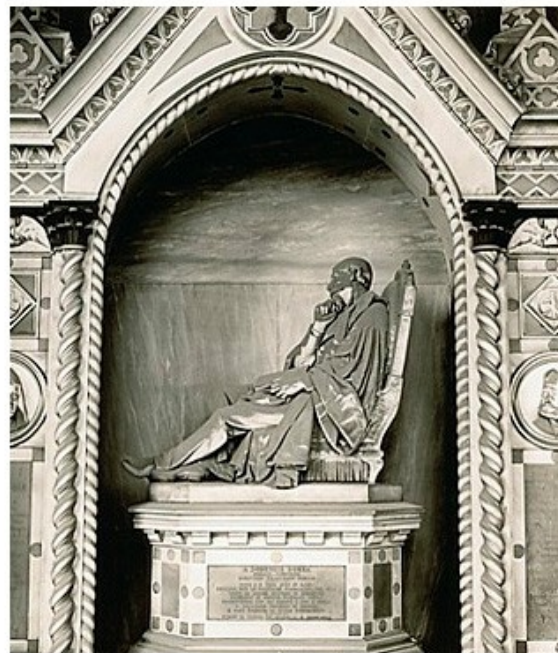
Beide Bäder sind haltbar. Bei Nachlassen der Wirkung kann mit NaOH regeneriert werden. Der Farbton mit 520 ist gelblich, die Tonwerte zart, 525 wirkt kräftiger mit dunklerer Nuance. Soll nur ein Hauch Wärme in die Lichter gebracht werden, ist der schwächere 520 vorzuziehen. Dies gilt auch für die Doppeltonung mit Eisenblautönern, die später besprochen wird.

Alle Thioharnstofftoner sind hochalkalisch! Bei frischen Lösungen setzt die Tonung schlagartig ein. Ist die Tonung nicht nach 30 Sekunden vollständig abgeschlossen, ist dies ein Zeichen beginnender Erschöpfung. Statt die Tonungszeit über eine Minute auszudehnen, sollte mit Alkali regeneriert werden. Bei längerer Verweildauer in hochalkalischen Bädern (hier je nach Einstellung bis zu pH 13.4) kann die Gelatine aufweichen, die Oberfläche erscheint nach Trocknung stumpf. Die Zeit im Toner sollte deshalb keinesfalls über einer Minute liegen. Einige stark gehärtete Papiere überstehen Torturen von mehreren Minuten, ohne irgendeine Wirkung zu zeigen, andere Marken reagieren äußerst empfindlich, besonders dann, wenn sie "fabrikfrisch" sind. Sollten Oberflächenprobleme auch schon bei kurzen Zeiten auftreten, kann eine Zwischentrocknung helfen, andernfalls muß die Gelatine vor der Tonung gehärtet werden (siehe Härter).

Warmtonpapiere aus Forte Fertigung wie Select VC, Forte Polywarmton, Bergger Prestige, Adox Polywarmton, sowie Fomatone Chlorsilberemulsionen und Mischemulsionen mit hohem Chlorsilberanteil tonen nach Bleichung in gelblichem Ton - unabhängig von der Art des Toners und auch wenig abhängig von der Zusammensetzung des Bleichers. Ob mit Thioharnstoff getont wird (wie hier) oder mit Natrium- oder Polysulfid spielt diesbezüglich überhaupt keine Rolle.



ungetont



Bleicher Ferrizyanid, Bromid 5:20g/L
Lichterbleichung in 8 (!) Sekunden Toner 525 30 Sekunden



Ferrizyanid:Bromid 5:20g/L in 30sec Bleichung bis zu den Schatten getont in 525 30 Sekunden, Bei Warmtonpapieren wird die Farbe der gebleichten Partien beim stark alkalischen Toner 525 gelblich

Reine Bromsilberpapiere, Jodsilberpapiere, oder Chlorbrompapiere mit geringem Chlorsilberanteil zeigen nach schwacher Bleichung dunklere Brauntöne.

MT3 Variotoner

Die Abstimmungstabelle meines Thioharnstofftoners (MT3 Vario) zeigt die Variationsbreite der Farbtöne. Die Farbsättigung wird umso höher, je mehr Alkalilösung zugefügt wird.

Tonerpart = Thioharnstoff, Steuerpart / Aktivator = Alkalilösung

	A	B	C	D	E
	braunschwarz	mittelbraun	gelbbraun	dunkelgelb	hellgelb
Tonerpart	50ml	50ml	50ml	50ml	50ml
Steuerpart	5 - 30ml	50 - 60ml	90ml	130ml	180ml
Wasser	930ml	900ml	860	820ml	770ml

Das Bleicherkonzentrat des MT3 wird zwischen 1+10 und 1+200 verdünnt. Eine Verdünnung von 1+75 arbeitet hinreichend langsam, um den Fortschritt der Bleichung beurteilen zu können. Nach 1+50 oder höher verdünntem Bleicher muß vor der Tonung lediglich zwei bis 5 Minuten gewässert werden, um die Gelbfärbung der Gelatine zu beseitigen.

Achtung: Bromsilberpapiere erfordern eine längere Bleichzeit, oder einen stärker angesetzten Bleicher als Chlorsilberpapiere.



Iford MGIV in SE6 BLUE



MT3 Vario

Sollen nur die Lichter einen warmen Ton annehmen, wird bei Verdünnung von 1+20 bis 1+50 kurz gebleicht. Je höher die Verdünnung, desto fließender sind die Übergänge.

Hier wurde bei 1+30 40 Sekunden gebleicht und in Abstimmung B 30 Sekunden getont.



Bei gleicher Tonerabstimmung bestimmt der Grad der Bleichung den Bildton. Links Bleicher 1+40 3 Minuten, rechts 2 Minuten. Papier MGIV in SE3 COLD.



Das MG Warmton von Ilford bleicht wesentlich schneller als das MGIV. Nach Lichterbleichung 1+40 (30 Sekunden) wurde mit Abstimmung D getont.



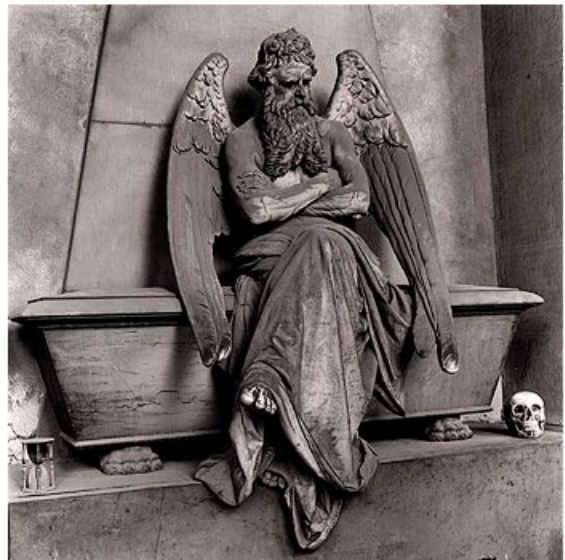
© Nick Hermanns
Select Ivory/ Forte PW17
gebleicht bis in die Mitteltöne, Tonerabstimmung 50:100:850



Fomatone
gebleicht bis in die Mitteltöne, Tonerabstimmung 50:50:900



Kentmere Fine Print VC
Zweibadentwicklung Catechol/Sepia



Bleicher 1+40 30 Sekunden,
Toner Abstimmung E 30 Sekunden



Kentmere Kentona

Bei Abstimmung E entsteht ein rotbrauner Bildton mit hoher Schattendichte, auch dann, wenn wie hier völlig durchgebleicht wurde.



Das ADOX Nuance (Fotokemika EMAX) läßt sich wegen seines hohen Silbergehalts im MT3 sowohl zu leuchtenden Gebtönen, als auch zu Rotbraun, oder Wamschwarz tonen. Noch breiter wird das Farbspektrum, wenn in Selen oder Schwefelnatrium vorgetont wird.

Links der ungetonte Print



Bleicher 1+40 1:30 Minuten



Tonerabstimmung C

Sollen nur die Lichter einen Hauch von Wärme erhalten, wird in starker Verdünnung gebleicht.



Bleicher 1+20 30 Sekunden



Tonerabstimmung A



Bleicher 1+10 30 Sekunden



Tonerabstimmung E

Es ist für den Bildkontrast meist vorteilhaft, nicht völlig durchzubleichen, sondern abubrechen, bevor auch die tiefsten Schatten völlig verschwinden.



Vortönung Selen 1+10 2:30 Minuten
Bleicher 1+20 1 Minute



Tonerabstimmung C



Vortonung MT5 (direkte Tonung mit
Schwefelnatrium) 1+10 1min
Bleicher 1+20 1min



Tonerabstimmung C

Die kurze Schwefeltonung ist vor der anschließenden Bleichung kaum sichtbar.

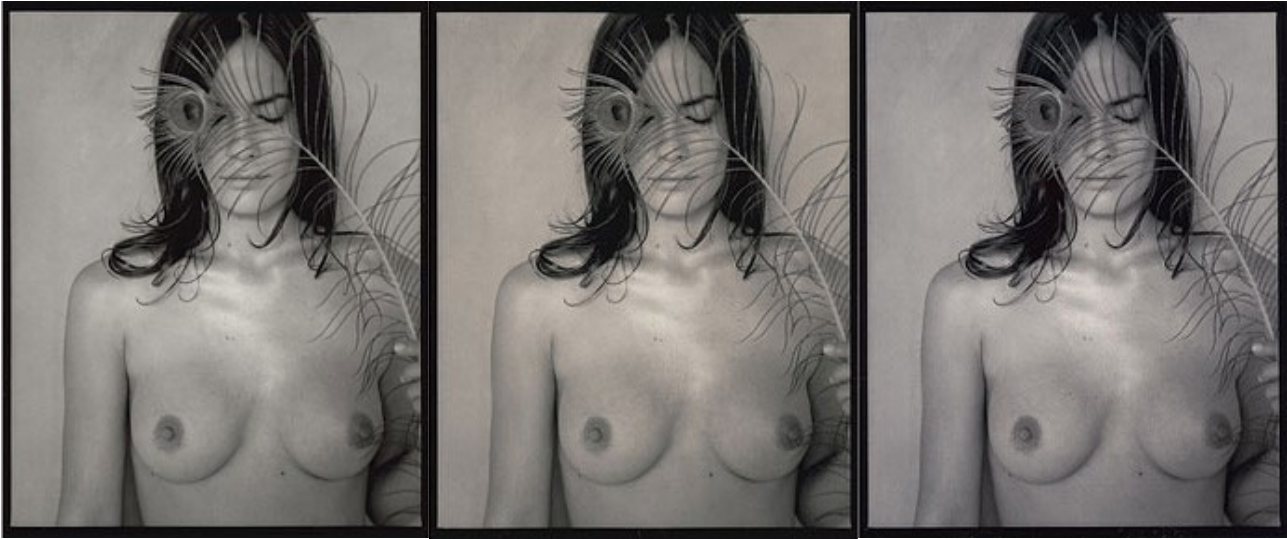
Soll die Tonung bis in die tiefen Schatten gehen, müsste entweder völlig durchgebleicht werden, was zu einer Kontrast- und Dichteabnahme führen würde, oder es wird mit Selen oder Schwefelnatrium vorgetont um die Schatten vor der Bleichung zu schützen.

Bei der Vortonung mit Selen werden abhängig von der Tonungszeit nur die Schatten, oder auch die Mitteltöne geschützt. Die Selentonung beginnt immer in den Schatten, ob die Mitteltöne erreicht werden, ist nur eine Frage der Tonungszeit.

Lösungen von Schwefelnatrium wirken dagegen auf den gesamten Tonwertbereich ein. Die einminütige "Vortonung" mit Schwefelnatrium ist so wirksam, daß der Bleicher nur noch wenig Silber vorfindet. Die Dichte nimmt im Bleicher deshalb nur geringfügig ab. Erst jetzt wird die Farbe der Tonung erkennbar. Neben dem entstandenen Silbersulfid liegt noch eine geringe Menge Silbersalz vor, welches durch nochmalige Schwefelung auch zu Silbersulfid überführt wird. Zu diesem Zweck kann sowohl nochmals in MT5 (Schwefelnatrium), als auch in MT3 (Thioharnstoff) getont werden.

Teil 2 Direkte und indirekte Schwefeltonung mit MT4 Siena und MT5 Sepia auf Ilford-Papier

Ilford Multigrade IV



SE6 Blue ohne Tonung

MT4 Siena 1+20 1min

MT5 Sepia 1+10 3min

Die Reaktion des MGIV auf alle Arten von Tonung ist im Vergleich zu anderen Papieren eher gemächlich. Bis auf die Selentionung, die bei diesem Papier zumindest bei Neutraltonentwicklung kaum wahrnehmbar ist, lassen sich alle anderen Tonungsverfahren mit den erwarteten Wirkungen einsetzen, es dauert lediglich etwas länger.

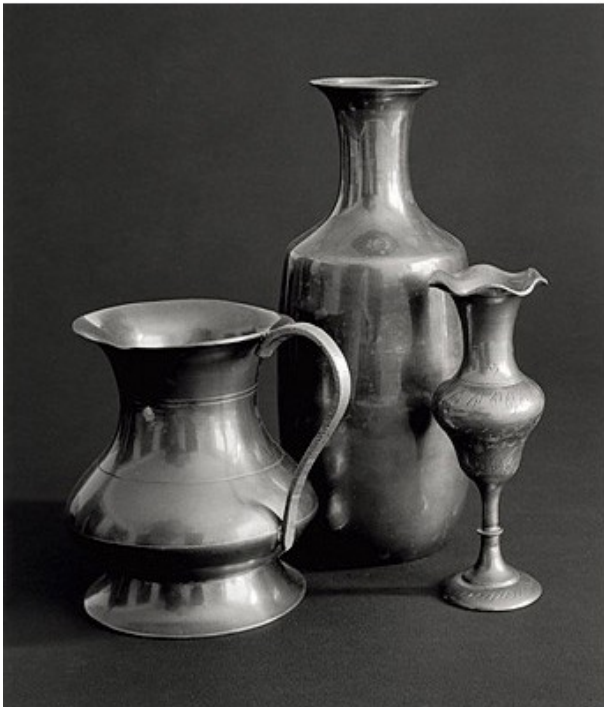
MT4 Siena: Es ist auch hier die bekannte Eigenschaft von Polysulfidtonern feststellbar, daß die Tonung während der Wässerung fortschreitet, wenn auch nicht mit vergleichbarer Intensität wie bei Warmtonpapieren. Bei kurzer Tonungszeit ziehen die Schattendichten mit kühlerem Ton leicht an, die zunächst nur wenig Wirkung zeigenden Lichter und Mitteltöne tonen bis zur Trocknung nach.

MT5 Sepia: Direkt eingesetzt, also ohne vorherige Bleichung, werden die Schatten bei Schwärzungszunahme kühler, die Lichter nehmen auch bei starkem Toneransatz (1+10) erst bei Zeiten über zweieinhalb Minuten einen warmen Ton an.

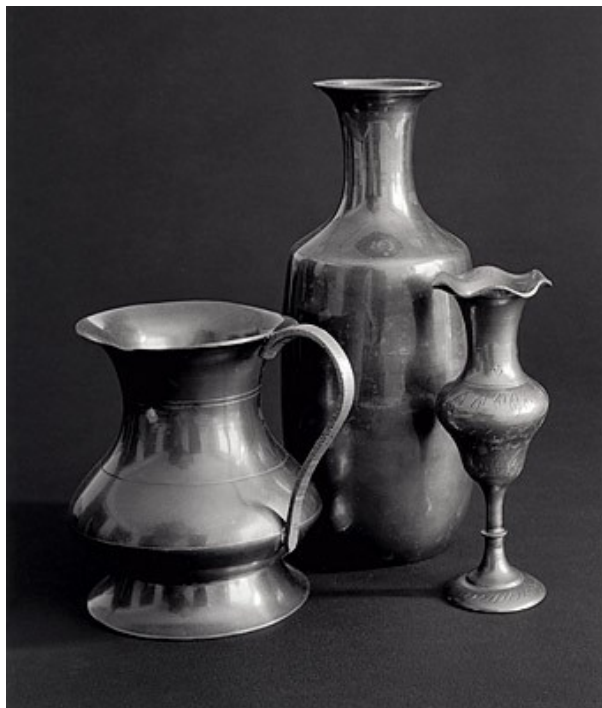
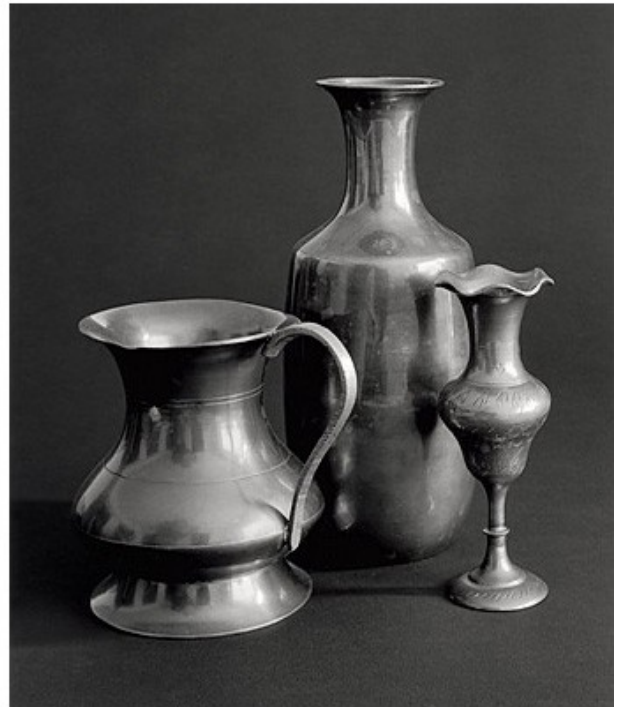
Direkte Schwefeltonungen ergeben nicht mit jedem Papier zwangsläufig einen Braunton. Doch auch wenn nur ein schwacher Farbumschlag erkennbar wird, ist die Wirkung als Bildsilberstabilisator vorhanden. Bei neutralen oder kühlen Emulsionen kann die Schwefeltonung mit geeigneten Papieren also auch ausschließlich zum Zweck der Archivfestigkeit eingesetzt werden, wobei auch die Maximalschwärzung, ähnlich wie bei der Selentionung, kräftig ansteigen kann. Doch im Unterschied zur Selentionung werden bei vergleichbar kurzen Tonungszeiten auch die Lichterdichten stabilisiert.

Die beiden ersten Prints dienen dem Vergleich von Tonwert und Bildton.

MGIV Neutraltonentwickler - ohne Tonung



MT1 Selen-toner 1+50 5 Minuten

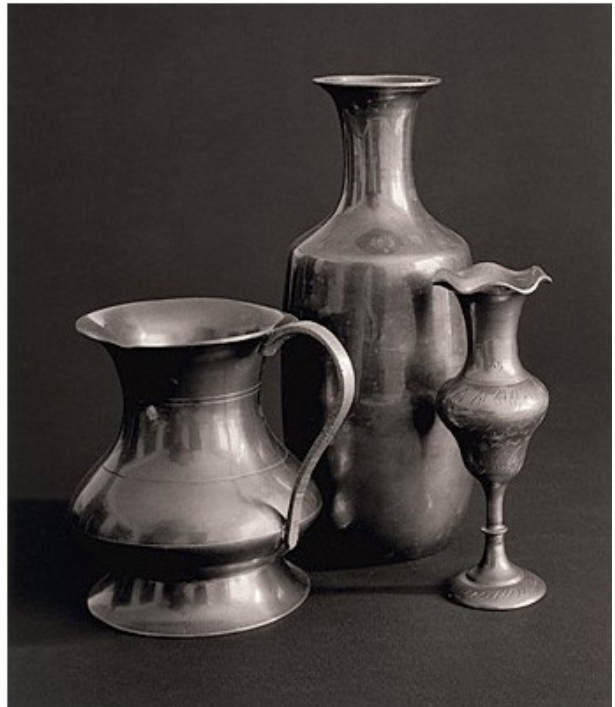


MT5 Schwefel-toner 1+10 3 Minuten

Der Bildton wird bei diesem Papier noch kühler, der Dichtezuwachs der Schatten ist höher als nach der Selen-tonung. Nach Bleichung des getonten Prints (unten) wird der Umfang der Umsetzung des Silbers zu Silbersulfid erkennbar. Noch ist nicht voll durchgetont, doch die schützende Wirkung ist schon erheblich größer, als bei einer Selen-tonung gleicher Verdünnung und Dauer, weil dort die oberen Mitteltöne noch nicht erreicht werden (siehe Schwefel-tonung Teil 1 und Selen-tonung Teil 1).



zur Kontrolle des Tonungsumfangs gebleicht



zur Stabilisierung des entstandenen Silbersalzes nochmals getont

Das Beispiel oben soll lediglich die (nicht sichtbare) Wirkung des Toner demonstrieren, archivfest ist dieser Print jetzt nicht mehr, denn durch die Bleichung des (noch nicht getonten, metallischen) Silbers ist ein (nicht stabiles) Silbersalz - in diesem Fall Silberbromid - entstanden. Silberbromid ist nicht nur durch Entwicklung oder Tonung zu Silber oder Silbersulfid reduzierbar, es würde im Laufe der Zeit (unkontrolliert) durch Gaseinwirkung "tonen". Das Silberbromid muß also entweder durch Fixage gelöst, oder durch nochmalige Tonung in Silbersulfid überführt werden. Dabei nimmt die Dichte wieder zu, der Farbton wird dunkler.

Eine höhere Farbigkeit bei direkter Tonung ergibt der Polysulfidtoner MT4 Siena. Ist ein durchgehender Brauntönen erwünscht, wird getont bis sich der angestrebte Farbton einstellt. Nach zwei bis fünf Spülgängen (Wasserwechsel Schale) muß die Tonung durch ein Sulfidbad unterbrochen werden, weil der Toner andernfalls während der Wässerung weiterarbeiten würde. Kurze Tonungszeiten von 30 bis 90 Sekunden bringen kaltbraune Töne, bei längeren Zeiten wird die Farbe rötlicher.



MT4 Siena 1+40 1 Minute mit Nachtonung in der Wässerung



MT4 Siena 1+40 3 Minuten - gestoppt in Sulfid

Tont man bei gleicher Verdünnung nur 20 bis 60 Sekunden, stoppt nicht in Sulfidlösung und läßt damit die Nachtonung zu, stellt sich ein Splitton ein. Die Lichter werden rötlich, die Schatten grünlich kalt.

Multigrade IV mit "Indirekter Schwefeltonung"

Mit beiden Schwefeltonern ist natürlich auch eine indirekte Tonung möglich, wobei es einen Unterschied macht, ob bei hoher Verdünnung lang, oder bei starken Ansätzen kurz gebleicht wird. Eine völlige Bleichung, also bis zum Verschwinden der tiefen Schatten, führt zu einem Kontrastverlust, wie wir ihn auch von der Tonung mit dem geruchlosen Thioharnstofftoner kennen.

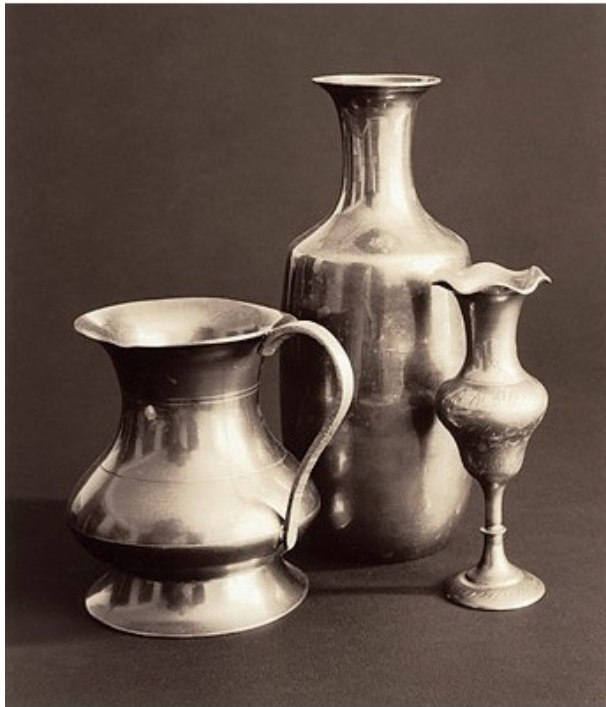
Bleicht man jedoch nur bis zu den Mitteltönen, oder läßt zumindest die Schatten stehen, bleibt die Dichte der Schatten und damit der ursprüngliche tonale Eindruck weitgehend erhalten.

Wird beispielsweise bis in die oberen Mitteltöne gebleicht, werden die gebleichten Partien im Toner fast schlagartig "rückentwickelt". Bricht man die Tonung nach etwa 20 Sekunden ab, bleiben die Schatten nur wenig beeindruckt, die "Kante" zwischen getontem und ungetontem Bereich ist je nach Bleicherverdünnung noch mehr oder weniger stark ausgeprägt, erst bei längeren Zeiten stellt sich dann eine Farbveränderung in den Schatten ein - die Übergänge erscheinen fließender.

Will man die Entstehung einer Kante von vornherein ausschließen, oder soll der Lichterton möglichst wenig gelblich erscheinen, wird in Selen oder Schwefel vorgetont. Eine kurze Tonung in fettem Selentoner schützt lediglich einen Teil der Schattendichte, nach Bleichung stehen also nur noch die Schatten bei verringerter Dichte in rotem Ton, der Rest des Bildes ist dem Schwefeltoner zugänglich.

Nach einer (ebenfalls kurzen) Vortonung mit Schwefelnatrium bleiben noch alle Tonwertbereiche nach Bleichung sichtbar.

Bei der schon etwas längeren Selentonung von fünf Minuten bei 1+10 Verdünnung, bleibt nach fast völliger Bleichung des Restsilbers ein Selenbild zurück, welches bis in die Mitteltöne reicht.



Nach Selentönung gebleicht 1+10 1 Minute



Anschließend die gebleichten Dichten getönt mit MT5 1+10
45 Sekunden

Nach der Schwefeltonung stellt sich dann ein rotbrauner Ton von den Schatten bis in die Mitteltöne ein, die vom Selentoner noch nicht erreichten Lichter erscheinen rotbraun bis gelblich.

Indirekte Tonung (ohne Vortönung) mit MT5 Sepia



Bleicher 1+20 60 Sekunden



Bleicher 1+10 60 Sekunden



Toner MT5 1+10 60 Sekunden



Toner MT5 1+10 60 Sekunden

Iford Multigrade Warmton

Alle oben beschriebenen Verfahrensweisen sind natürlich auch mit allen anderen Papieren möglich, die Ergebnisse werden in einigen Fällen aber sehr unterschiedlich ausfallen.

Ein gutes Beispiel für die "Andersartigkeit" der Reaktion auf Schwefel ist das Warmtonpapier von Iford. Wegen seines feineren Korns laufen alle Tonungsprozesse wesentlich schneller ab als beim MGIV, die Farben sind intensiver, das Farbspektrum ist größer.



Links: MGWT mit seinem typisch grünlichwarmen Ton
Bei direkter Tonung in MT4 Siena stellt sich eine intensive Farbigkeit ein, wenn die Nachtonung im Wasser zugelassen wird.

Die direkte Tonung mit MT5 Sepia erhöht hingegen nur die Dichte, die Lichter werden kälter.

Farbigere Ergebnisse stellen sich bei diesem Toner nach Bleichung ein.

Gegenüber dem MGIV bleicht das MGWT wesentlich schneller, entweder ist also die Verdünnung zu erhöhen, oder die Zeit zu verkürzen.



MT5 Sepia 1+10 5 Minuten



MT4 Siena 1+40 30 Sekunden



Bleicher 1+20 30 Sekunden - MT5 1 Minute



Bleicher 1+40 60 Sekunden - MT4 1+40 15 Sekunden



Das MGWT bleicht wesentlich schneller als das MGIV. Eine Bleichverdünnung von 1+20 ist für ein kontrolliertes Bleichen schon zu stark, nach 30 Sekunden sind die Mitteltöne erreicht, bei 60 bis 90 Sekunden wäre bis zu den Schatten durchgebleicht. Wird bei indirekter Tonung mit MT5 eine dezentere Farbigkeit angestrebt, muß der Bleicher 1+40 bis 1+80 verdünnt werden um auf Zeiten zwischen 30 bis 60 Sekunden zu kommen.

Eine Vortonung bringt keine nennenswerte Farbtonveränderung, die Deckung ist etwas höher, die Schatten erscheinen weniger rötlich.

MT5 1+10 5min, Bleicher 1+20 30 Sekunden, MT5 1 Minute



Bei starker Verdünnung (1+80 oder mehr) und kurzen Zeiten (15-30 Sekunden) werden nur die Hochlichter völlig gebleicht, die Übergänge zu den Mitteltönen sind fließend, die Lichter erhalten lediglich einen Hauch von Farbe.

Bei längeren Zeiten werden auch in dünnen Bleichern Mitteltöne und Schatten leicht angebleicht. Die durchgebleichten Partien erscheinen nach Tonung im MT5 gelb, zu den Schatten hin wird der Ton grünlich.

Bleicher 1+80 90 Sekunden
Toner MT5 1+40 30 Sekunden



Zum Vergleich ein Beispiel der Carbontönung
Die Wirkungsweise dieses (Schwefel-Selen) Toners bei direkter Tonung unterscheidet sich grundlegend von der des MT4 und MT5. Wie beim MT5 nimmt zu Beginn der Tonung die Maximalschwärzung zu, der Bildton wird kälter.

Nach etwa einer Minute geht der Farbton langsam in einen Aubergineton über, wobei der Ton von Lichtern und Schatten bis zu einer Tonungszeit von drei bis vier Minuten einheitlich bleibt.

Bei längeren Tonungszeiten, insbesondere bei höherer Verdünnung werden die Lichter wärmer bis zu einem rötlichgelb, die Schatten werden warmbraun.

MT2 Carbontoner 1+15 3 Minuten

Bei direkter Tonung in MT4 Siena und allen indirekten Schwefeltonungen, zeigt das MGW schon nach Entwicklung in Neutral- bis Kalttonentwicklern eine Neigung zur Splittonung. Wesentlich intensiver kommt diese Eigenschaft zum Vorschein, wenn mit höheren Lichtmengen und langsam arbeitenden Entwicklern geprintet wird. Der extrem langsame Catecholentwickler SE20c braucht beispielsweise eine Überbelichtung von mehr als einer Blende, wenn er alleine eingesetzt die volle Gradation bringen soll. Es reicht jedoch schon die Zweifadentwicklung in Kombination mit dem SE1 Sepia, um mit leichter Überbelichtung bei anschließender Tonung im MT4 Siena eine Zweifarbigkeit zu erzeugen, die sich von gleicher Tonung nach "Normalentwicklung" unterscheidet.

Alle bis hierher gezeigten Tonungsbeispiele wurden im Neutraltonentwickler (SE4 Neutral) entwickelt. Es ist durchaus nicht gleichgültig, welcher Entwickler vor Tonungen verwendet wird. Ob im Einzelfall ein besonders warmer, oder eher ein kalter Entwickler zu wählen ist, muß durch Versuche ermittelt werden. Bei dem einen oder anderen Toner können die Unterschiede so gering sein, daß man sie nur im direkten Vergleich sieht, beim MT4 springen sie auch ohne Vergleich ins Auge.



Zweibadentwicklung Catechol/Sepia
Tonung MT4 Siena 1+50 20 Sekunden

Voraussetzung für das Zustandekommen dieses Farbtons ist entweder eine extrem hohe Verdünnung des Toners zwischen 1+100 bis 1+500, oder wie hier bei 1+50 eine kurze Verweildauer im Tonerbad und anschließende Nachtonung im ersten Wasserbad. Hier wird die Tonung nicht unterbrochen, es findet lediglich eine Verdünnung des Toners statt. In diesem Bad verbleibt der Print für eine Minute oder länger, wobei zu beachten ist, daß dieser Toner noch bei Verdünnungen über 1+1000 wirkt. Im Interesse der Reproduzierbarkeit der Tonung muß also auch diese "Nachtonungszeit" notiert werden! Es folgen zwei bis vier Wasserwechsel in der Schale bis sich keine Trübung mehr zeigt, anschließend wird ausgiebig gewässert. Während der Wässerung und selbst bei der Trocknung wird sich der Bildton noch verändern. Vor dem ersten Wasserbad ist die Farbe noch einheitlich braun.

© Gerhard Fuhs

Soll der Farbton zwischen Lichtern und Schatten noch weiter auseinander liegen, ist die Lichtmenge zu erhöhen und der Zweitentwickler weiter zu verdünnen.



Teil 3 Direkte und indirekte Schwefeltonung auf MCC



Das unter ADOX-Label neu aufgelegte MCC unterscheidet sich vom Agfa-MCC durch die Farbe des Trägers. Gegenüber der zuvor leicht cremigen Einfärbung ist der Träger jetzt reinweiß. Ob dies so bleibt entscheidet letztlich der Anwender, für mein Empfinden hat das Papier durch diese Maßnahme an Brillanz gewonnen. Bei gleichem Entwickler werden infolgedessen insbesondere die Lichter kühler wiedergegeben. An den Möglichkeiten der Bildtonsteuerung durch die unterschiedlichen Entwickler hat sich nichts geändert, auch alle Tonungsverfahren können wie gewohnt eingesetzt werden.



IR-Aufnahme auf Efke in Finol
Links der ungetonte Abzug, entwickelt in SE4 Neutral



Der MT4 tont schneller und intensiver als der MT5. Trotz höherer Verdünnung und kürzerer Zeit sind die Ergebnisse kaum voneinander zu unterscheiden, wenn die Tonung mit MT4 im Sulfitbad unterbrochen wird.

Links MT5 Sepia 1+10 4 Minuten



MT4 Siena 1+40 45 Sekunden
Nach zweimaligem Wasserwechsel wurde die Tonung im 10%igen Sulfidbad gestoppt.

Wie stark der Toner ohne die Unterbrechung weitertonen würde, zeigt das nächste Beispiel.



MT4 Siena 1+40 20 Sekunden
Nachtonung im ersten Wasserbad eine Minute und während der Wässerung 30 Minuten

Bei kürzerer Zeit in gleicher Verdünnung, werden die Farben bei zugelassener Nachtonung rötlichgelb bis zu den Mitteltönen, die Schatten erscheinen blau bis blaugrün.

Bei stärkerer Tonerverdünnung, oder kürzerer Zeit im Toner und längerer Zeit im "Nachtonungsbad" wird der Spliteffekt noch intensiver.



MT4 Siena 1+40 90 Sekunden - Sulfitbad

Bei einer Tonungszeit von 60-70 Sekunden stellt sich bei gleicher Tonerverdünnung eine durchgehend dunkelbraune Farbe ein, danach wird der Ton rötlicher.

Hier wurde nach 90 Sekunden kurz gespült und anschließend mit dem Sulfitbad ein Weiterton unterbunden.



Kältere Tone erzeugt der Carbondoner.

Zu Beginn der Tonung erscheint ein blauschwarzer Ton, die Maximalschwärzung steigt, nach etwa 30 Sekunden verändert sich die Farbe in Richtung Magenta. Selbst bei Tonungszeiten von mehr als acht Minuten geht die Schattendichte (bei diesem Papier und fetten Ansätzen) nicht wieder zurück. Diese Eigenschaft ist bei der Entwicklung des Prints zu beachten, sowohl Lichte als auch besonders die Schatten sollten vor einer Carbondonung etwas "luftiger" erscheinen.

MT2 Carbon 1+15 4 Minuten

Indirekte Tonung

Mit allen direkt auf das Silber wirkenden Tonern ist auch eine indirekte Tonung (nach Bleichung) möglich, allerdings tendiert der Farbton dann immer mehr oder weniger stark in eine wenig angenehme gelbliche Richtung. Bei identischer Bleichung bringt der MT5 noch den geringsten Gelb.



Bleicher 1+40 30 Sekunden
MT5 Sepia 1+10 60 Sekunden



Bleicher 1+40 30 Sekunden
MT3 Vario in Abstimmung A 30 Sekunden

Wenn der Einsatz von Natrium- oder Polysulfidtonern bei indirekter Tonung keinen Vorteil gegenüber dem geruchlosen Thioharnstofftoner bietet, fällt die Wahl der Tonersubstanz nicht schwer.

Hier wird jedoch sichtbar, daß die Tonung mit Natriumsulfid über die gebleichten Bereiche hinausgeht und mit zunehmender Tonungszeit auch die Schatten erreicht werden, während der Thioharnstofftoner das verbliebene metallische Silber nicht zu tonen vermag, sondern nur dort wirkt, wo er ein Silbersalz (hier Silberbromid) vorfindet.

Vortonung: tonen - bleichen - tonen

Von den Lichtern bis zu den Schatten durchgehend rotbraune Bildtönen lassen sich durch Vortonung mit Schwefel- oder Selentoner erzielen.

Will man die Geruchsbelästigung durch Schwefeltoner ausschließen, bleibt nur der Selentoner um in Kombination mit Thioharnstoff ein relativ breites Spektrum an rotbraunen bis gelbbraunen Farben zu ermöglichen. Da der Selentoner von den Schatten zu den Lichtern wirkt, legt die Tonungszeit die räumliche Ausdehnung der Tonung fest, die Farbintensität wird über die Verdünnung gesteuert. Starke Ansätze kurz eingesetzt tonen nur die Schatten, erst bei langen Tonungszeiten werden auch die Lichter erreicht, die Farbsättigung ist hoch. Nach Bleichung steht dem Schwefeltoner nur wenig Bromsilber zur Verfügung, gelb kann dann nichts mehr werden, lediglich die (durch die Bleichung des Restsilbers) reduzierte Dichte wird wieder angehoben. Bei langen Tonungszeiten in stärker verdünnten Ansätzen werden die Lichter zwar etwas später erreicht, doch die Schatten sind nicht voll durchgetont, die resultierende Farbe nach der Schwefelung ist weniger rötlich.

An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, daß die Selentoner aller mir bekannten Marken Thiosulfat enthalten. Vor der Bleichung muß also gründlich gewässert werden.

Eine Wässerung zwischen Fixierbad und Selentoner ist bei Verwendung alkalischer Fixer nicht erforderlich, nach sehr sauren Fixierbädern sollte etwa zehn Minuten gewässert werden.



Beispiel: MT1 Selen 1+10 2 Minuten

Die Schatten zeigen den typischen Selenton, nach anschließender Bleichung wird sichtbar, daß die unteren Mitteltöne gerade erst erreicht wurden, die Lichter bleichen völlig aus.

Eine Schwefelung der gebleichten Partien wird also immer noch einen leicht gelblichen Ton zur Folge haben.

MT3 Varioschwefeltoner (Thioharnstoff) Abstimmung "E"
30 Sekunden

Im Unterschied zu der einfachen indirekten Tonung nehmen auch die (vorgetonten) Schatten einen rötlichen Brauntönen an.



Beispiel: MT1 Selen 1+10 6 Minuten

Nach etwa drei Minuten stellt sich bei fettem Ansatz ein Splitton ein, die Schatten erscheinen rot, die noch nicht voll getonten Dichten setzen sich farblich deutlich mit einem kühleren Ton ab. Der Fortschritt der Tonung ist so leicht zu beurteilen, erst wenn die Lichter gegenüber den benachbarten Tonwerten nicht mehr bläulich erscheinen, sondern ebenfalls in den roten Ton umschlagen, werden sie bei einer anschließenden Bleichung "stehen bleiben".

Nach sechs Minuten ist noch nicht alles verfügbare Silber zu Silbersenenid umgesetzt, so daß nach Rehalogenisierung die geringe restliche Menge mit Thioharnstoff "geschwefelt" werden kann.



Nach Bleichung sind Aufhellung und Farbveränderung so gering, daß sie nur beim feuchten Print erkennbar sind.

Links eine Photoshop-Bearbeitung um den Zustand der Veränderung vor der Trocknung zeigen zu können.



Nach Selenvortonung und Bleichung getont mit
MT3 Vario Abstimmung C

Gegenüber der puren Selentionung nimmt die Farbsättigung
geringfügig zu, die Maximalschwärzung bleibt erhalten.



MT3 Vario Abstimmung A

Gegenüber der puren Selentionung nimmt die Farbsättigung
geringfügig zu, die Maximalschwärzung bleibt erhalten.

Vortonung mit Schwefelnatrium
links MT5 1+10 4 Minuten

unten links Bleicher 1+80 90 Sekunden

unten rechts MT3 Vario in Abstimmung A mit geringerer Farbigkeit

Ob die zweite Schwefeltonung mit Natriumsulfid oder Thioharnstoff
vorgenommen wird ist für das Ergebnis nicht von Bedeutung,
deshalb wurde hier die geruchlose Variante eingesetzt.



Übertönen mit Selen



Statt als Vortönung kann Selen auch nach einer Schwefeltonung eingesetzt werden. Die nur schwach geschwefelten grünlichen Schattenpartien nehmen in Abhängigkeit von der Tonungsdauer einen mehr oder weniger starken Selenton an. Hier wurde fünf Minuten bei Verdünnung 1+10 getont, womit nicht nur die Schattendichten seleniert sind, auch die Lichter nehmen einen rötlicheren Ton an.