

## Tonungen mit Kobalt und Eisen



Die Kombination von Kobalt- und Eisentonung lässt sich einsetzen um intensive einfarbige Bildtöne von violett bis blau, oder Splittonungen zu erzeugen. Bei der Vielzahl der möglichen Varianten ist es unbedingt erforderlich, sich alle Schritte, wie Verdünnung, Tonungszeiten, und Wässerungszeiten exakt zu notieren, wenn künftige Ergebnisse nicht dem Zufall überlassen werden sollen.

Wie bei allen anderen Tonern, hat auch hier die Papierwahl einen großen Einfluß auf das Tonungsergebnis und wenn man es ganz genau nimmt, sogar der verwendete Entwickler.

Im Lieferumfang des MT12 Kobalttoner sind enthalten:  
4 Konzentrate zum Ansatz des Kobalttoners  
2 Konzentrate zum Ansatz des Eisensulfattoners  
100g Natriumhydrogensulfat zur Erstellung einer Klärbadstammlösung (Verdünnung zur Arbeitslösung 1+9)

Das Klärbad ist nur erforderlich nach der Tonung von Silbergelatineabzügen, weil sich die Gelatine einfärbt. Nicht gelatinierte Papiere wie beispielsweise Kallitypen benötigen dieses Klärbad nicht.

Alternativ, oder zusätzlich zum Eisensulfattoner kann auch der Eisencitrattoner geliefert werden (Kit 2), der übrigens identisch ist mit den Teilen 1 und 4 aus dem MT7 Eisenblautoner Kit (Ammoniumeisen III citrat)

### Ansatz Kobalttoner (konfektioniert MT12)

Wasser (aqua dest.)	400ml
Teil 1	50ml
Teil 2	20ml
Teil 3	20ml
Teil 4	20ml

#### Eisen(III)-sulfat Toner (konfektioniert MT12)

Wasser (aqua dest.)	400ml
Eisen(III)-sulfat, 10%ige Lösung	20ml
Salzsäure, 15%ige Lösung	20ml

#### Ammoniumeisen(III)-citrat Toner (optional)

Wasser (aqua dest.)	400ml
Ammoniumeisen(III)-citrat, 10%ige Lösung	20ml
Schwefelsäure, 20%ige Lösung	40ml

Der Kobalttoner allein bringt noch keinen sonderlich interessanten Bildton, erst die Übertonung mit Eisen bringt Farbe und Dichte.

Vor der Tonung muß ausgewässert werden. Nach der Kobalt- und vor der nachfolgenden Eisentonung muß wiederum mindestens 5-10 Minuten gewässert werden, um Fleckenbildung durch Reaktion der Bleichersubstanz Hexacyanoferrat (Teil 4) mit den Eisentonern auszuschließen. Beide Blautoneransätze sind haltbar, wenn sie nicht mit Hexacyanoferrat kontaminiert sind und können bis zur Erschöpfung verwendet werden.

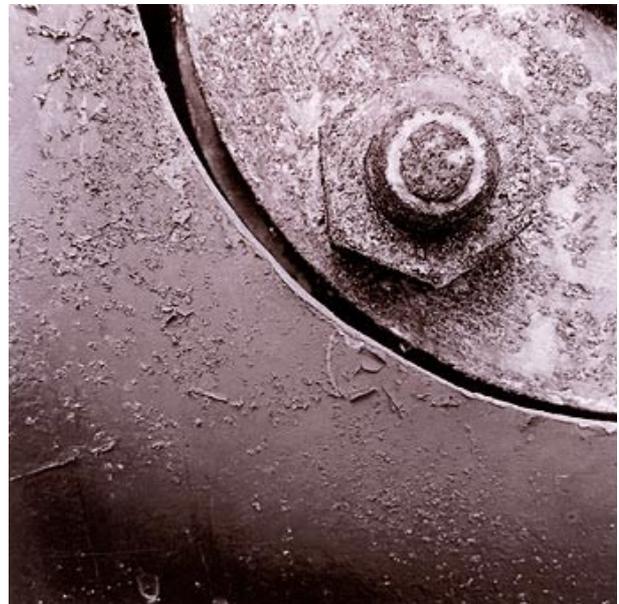
Eine Verkürzung der Zwischenwässerung auf die Hälfte der normalen Zeit ist möglich, wenn das (nicht sichtbare) in der Schicht noch vorhandene Hexacyanoferrat durch eine schwache Kochsalzlösung verdrängt wird.

Der Kobalttoner ist leider nur für 30-60 Minuten verwendbar, es sollte also nur soviel Arbeitslösung erstellt werden, wie unbedingt erforderlich. Für Prints im Format 30x40cm reichen 250ml völlig aus und bei zügigem Arbeiten sind sechs bis acht Tonungen möglich. Sobald der Toner trüb und dunkel wird, kann es zu Ablagerungen auf der Printoberfläche kommen. Diese Ablagerungen erscheinen meist erst an den Bildrändern oder auf der Rückseite. Sie können nach dem ersten Auftreten mit einem Wattebausch abgerieben werden, aber weitere Tonungen mit diesem verbrauchten Ansatz wären riskant.

Das Übertonen des Kobaltbildes mit Ammoniumeisen(III)-citrat bringt eine von den Lichtern zu den Schatten durchgehende monochrome Tonung. Bei der Übertonung mit Eisen(III)-sulfat können sich zwei Farben einstellen, oder bei längerer Tonungszeit ein durchgehender Blaugrün-, oder Blauton.



Kobalt + Eisensulfat

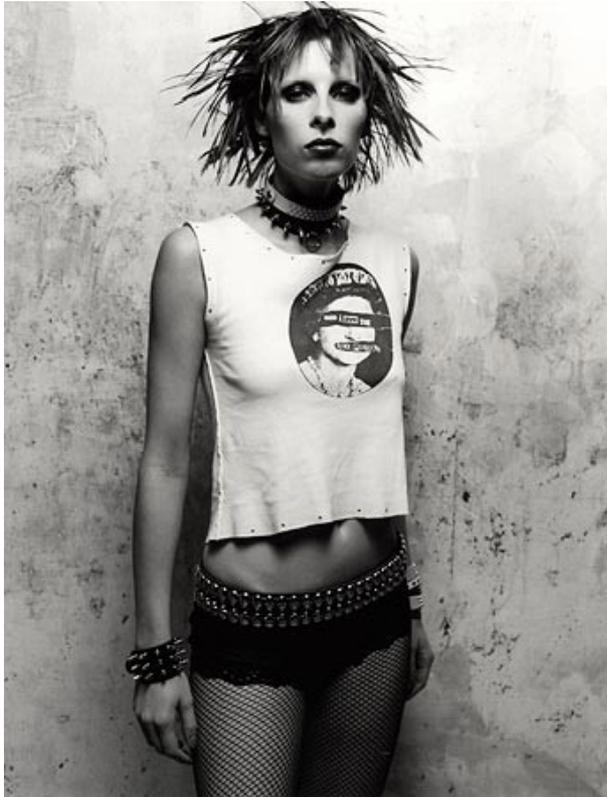


Kobalt + Eisencitrat

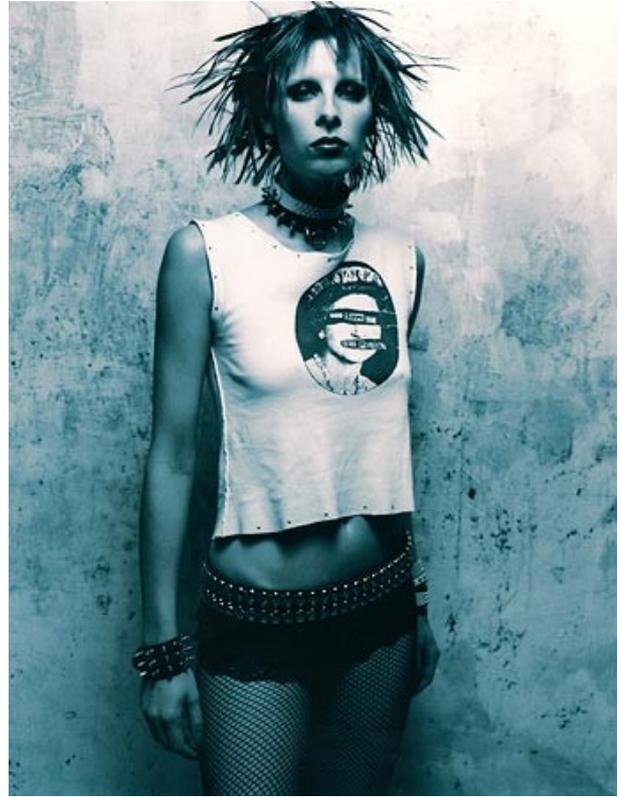
Papier: Select VC Baryt (Forte PW14) Die Tonungszeiten in beiden Fällen waren identisch: Kobalt zwei Minuten und Eisen eine Minute.

Die Kombination von Kobalt- und Eisensulfattoner bietet ein breiteres Farbspektrum als die mit Eisencitrat, aber auch hierbei könnte durch eine kürzere Vortönung mit Kobalt eine kältere Schattenfarbe entstehen.

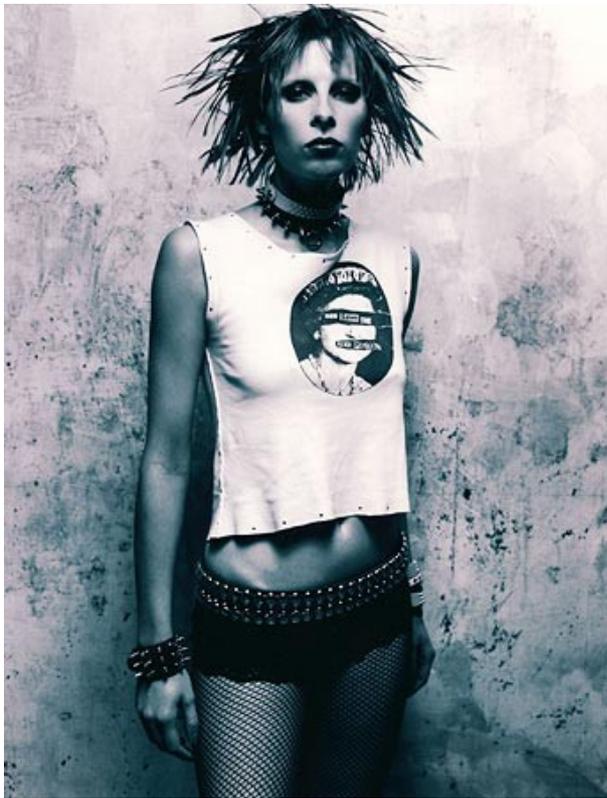
Die Zeit im Kobalttoner sollte mindestens eine Minute betragen, weil bei zu kurzen Zeiten zuviel Silber für den Eisentoner bleibt, einfarbige grüne oder blaue Tonungen wären die Folge. Wird dagegen die Zeit im Kobalttoner über vier Minuten ausgedehnt, sind auch die tiefen Schatten schon erreicht, eine Zweifarbigkeit kann nicht mehr erreicht werden. Andererseits ist auch eine völlige Übertonung des Kobaltbildes zu blauem Ton allen "Indirekten Blautonungen" insofern überlegen, als daß die Schattenpartien eine wesentlich höhere Dichte aufweisen, der Kontrastumfang des Ausgangsprints also erreicht, oder gar übertroffen wird.



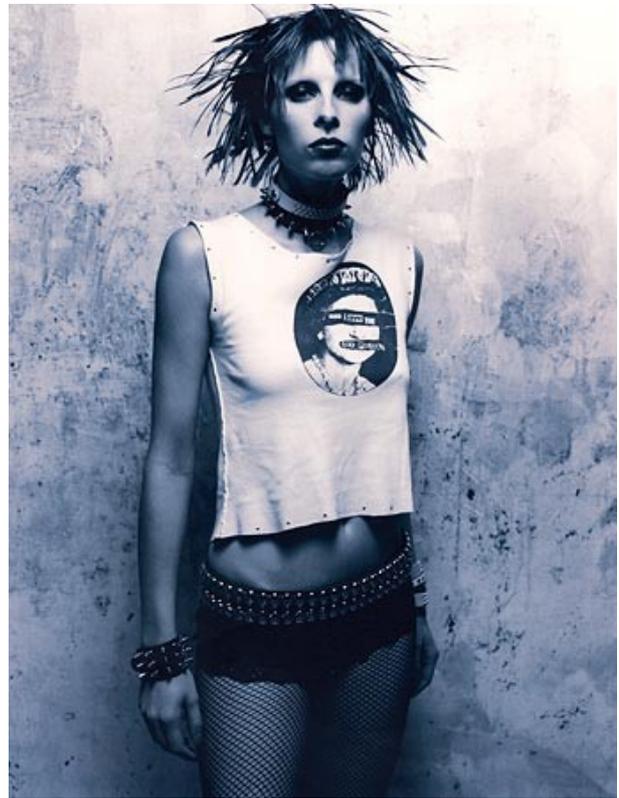
Der Ausgangsprint auf PW14



Kobalt 2 Minuten - Eisensulfat 1:30 Minuten



Kobalt 2:30 Minuten - Eisensulfat 1:30 Minuten



Ammoniaknachbehandlung der oberen Tonung

Es wird deutlich, daß eine Verlängerung der Zeit im Kobalttoner dem folgenden Eisentonner (bei gleicher Zeit) nur noch die Schattenbereiche übrig läßt. Erst nach Verdoppelung der Tonungszeit im Eisentonner würde die Zweifarbigkeit zugunsten eines durchgehenden Blautons weichen. Sollen dagegen nur die grünen Bereiche in ein rötlich angehauchtes Blau verschoben werden, wird im Alkalibad nachbehandelt. Es macht durchaus einen Unterschied, ob zu diesem Zweck Borax, Soda, oder Ammoniak genommen wird. Ich selbst nehme gerne Ammoniak (hier 2ml 10%ig auf 400ml Wasser), weil es intensiv in die rötliche Richtung arbeitet. Borax wirkt dezenter in eine delftblaue Nuance, aber weil es langsamer wirkt, wird oft der richtige Zeitpunkt zum Abbruch verpasst, denn bei starker Reduzierung der Farbe schwindet auch die Dichte.

Die Wechselwirkung zwischen den beiden Tonern verläuft immer gleich, besonders farbig reagieren Warmtonpapiere. Bei höherem Bromsilbergehalt von Mischemulsionen, oder bei reinen Bromsilberemulsionen, oder auch bei Jodsilberemulsionen sind die Farben etwas dezenter.

Ob uns jemals wieder Warmtonemulsionen wie die aus Forteproduktion zur Verfügung stehen werden, kann heute noch nicht gesagt werden. Für dieses Verfahren haben wir jedoch die Qual der Wahl bei den Alternativen.

Die folgenden Beispiele wurden auf Kentmere Kentona mit Neutraltonentwickler (SE4) geprintet.



Kobalt 3 Minuten Eisen 45 Sekunden



Kobalt 3 Minuten Eisen 1:30 Minuten

Bei gleicher Kobalttonung sieht man, wie die Eisentonung von den Schatten ausgehend wirkt. Die Dichtezunahme (oben rechts) ist höher als bei kürzerer Kobalt und längerer Eisentonung (unten links).



Kobalt 1:50Minuten, Eisen 3 Minuten



zum Vergleich die direkte Blautonung mit MT7



Vortönungen mit Selen und Schwefel sind möglich. Hier ein Beispiel für die Kombination von Thioharnstoff-, Kobalt- und Eisentoner. Werden nur die Hochlichter geschwefelt und relativ lang in Kobalt getönt, kann der Eisentoner auf das Kobaltbild nur noch verstärkend wirken.

MT3 Vario-Schwefeltoner  
Bleicher 1+80 30sec  
Thioharnstoffoner Abstimmung A

Kobalttoner 2:30 Minuten

Eisentoner 1 Minute

### Kobalt- vor Eisentonung

Unabhängig vom verwendeten Papier, ist die Kobalttonung nicht nur farblich wenig spektakulär, die Prints erscheinen hell und flau.



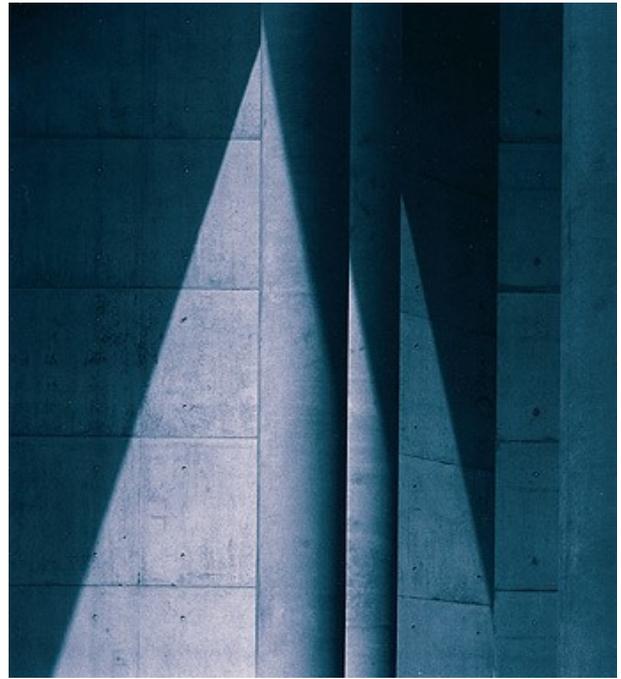
Fomabrom nach Kobalt 3 Minuten



Eisensulfat 3 Minuten nach Kobalt



L  
Ilford MGWT nach Kobalt 3 Minuten

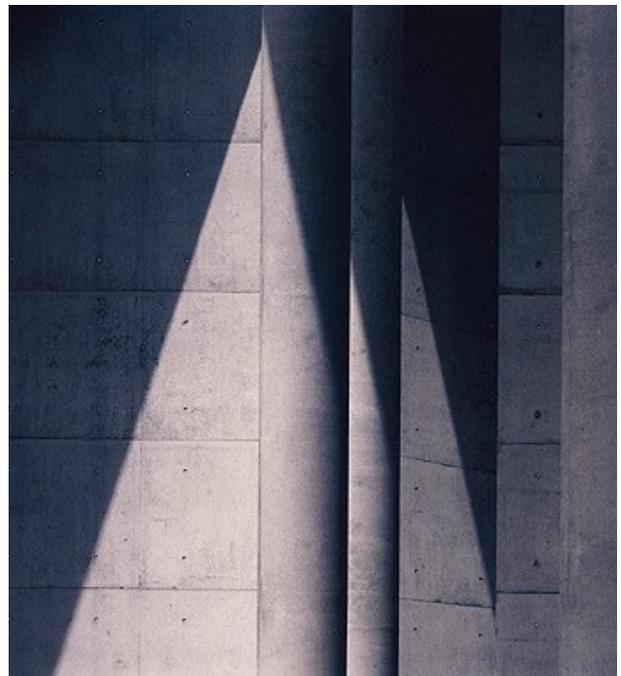


Eisensulfat 3 Minuten nach Kobalt

Eine kurze Selen-tonung wie unten beim Fomabrom (1+10 1min) verschiebt nicht nur, wie zu erwarten war, die Farbe der Schatten. Da die dunklen Bereiche im Eisentoner schon nach zwei Minuten mindestens die gleiche Dichte zeigen wie nach drei Minuten ohne Vortonung, kann die Tonung abgebrochen werden, wenn die Farbe der Lichter sich absetzen soll. Würde man jetzt weiter-tonen, zögen auch die Lichter in einen blauerem Ton und die Schatten würden zulaufen. Ist also ein durchgehender blauer Ton ohne Anflug von Grün erwünscht, muß etwas "luftiger" geprintet werden.



Fomabrom Selen 1+10 1 Minute, Kobalt 3 Minuten



Eisensulfat 3 Minuten nach Kobalt

Sollen die Tonungen weniger farbintensiv ausfallen, ist die Tonungszeit im Kobalttoner zu verkürzen und der Eisentoner stärker zu verdünnen.

Sind Farbtöne zwischen Magenta und Violett erwünscht, ist nur kurz mit Eisen zu übertönen, mit zunehmender Dauer wird der Print im Eisentoner bläulicher.



Polywarmton nach Kobalt 2 Minuten



Eisensulfat 3 Minuten, anschließend ein sehr schwaches Ammoniakbad, eine Minute zur Reduzierung der Farbsättigung

Infrarotaufnahme Efke IR820c, ADOX Easy Print VC PE in SE6 Blue



Kobalttonung 60 Sekunden



Eisentonung 30 Sekunden



sentonung 90 Sekunden



#### **Kentmere Fine Print VC**

entwickelt in SE6 Blue

Diese neutral bis kühle Emulsion läßt sich zu intensiver Farbigkeit tonen, wenn die Tonungszeit im Kobalttoner zwischen 2-4 Minuten liegt und der Eisentoner geringfügig stärker angesetzt wird, oder wenn sein Säuregehalt leicht erhöht wird.



#### **Ilford MG Warmton**

links Kobalt-Eisen,

rechts die Vortönung mit Kobalt

Tönungen aller Art können natürlich auch nach einer Zwischentrocknung erfolgen. Bei einigen Tönungsverfahren ist eine Trocknung der zu tonenden Prints sogar von Vorteil, weil die Gelatine widerstandsfähiger wird.

Falls auf Sieben getrocknet wird, dürfen die Abzüge keinesfalls wie sonst üblich, mit der Schichtseite nach unten aufgelegt werden, weil dann bei allen nachfolgenden Tönungsverfahren mit Bleichern ein Abdruck der Siebstruktur das Bild ruinieren könnte. Auch Trockenpressen sollten nicht verwendet werden, denn die Tücher sind in den seltensten Fällen wirklich sauber.

## Selen vor Kobalt



**Polywarmton** nach Selen 1+10 45 Sekunden und Kobalt

wie links + Eisensulfat 3 Minuten

Nach einer Selenvortönung ist der Dichteverlust nach der Kobalttönung gering. Die Warmtonemulsionen von Forte sprechen schnell auf Selentönung an, deshalb ist nur kurz zu tonen, oder stärker als 1+10 zu verdünnen. Der Eisentoner findet nicht mehr viel ungetöntes Silber vor, entsprechend gering ist seine bläuernde Wirkung. Erstaunlicherweise verstärkt er nur die relativ stark selentierten Schatten, die Lichter nehmen selbst bei einer Tönungszeit von drei Minuten keine Spur von Blau an, sondern erscheinen leuchtend rötlichgelb.

## Lith- und Polychromentwicklung

Da die Form des ausgeschiedenen Silbers bei Lithentwicklung, oder Zweibadentwicklung mit Lith als Erstentwickler in Lichtern und Schatten von unterschiedlicher Größe und Struktur ist, sind Splittonungen, also farbige Trennung von Tonwertgruppen leichter zu realisieren als bei konventioneller Entwicklung.



**Select VC (PW15)**  
Zweibadentwicklung Lith+Siena

Kobalt 1:30min  
Eisensulfat 30sec



**Fomatone MG 132**

Zweibadentwicklung Lith+Siena

Kobalt 75 Sekunden

Eisensulfat 45sec

**Kobalt + Ammoniumeisen(III)-citrat (MT7 mit Bleicher)**



Polychromeprint (Lith+Siena) auf Select VC (PW)



Kobalt + Blautoner MT7

Wird nach der Kobalttonung mit dem normalen Ansatz des MT7 Eisentoners (also mit Bleicher-substanz Hexacyanoferrat) "umgetont" ist die Wirkung der Tonung auf die einzelnen Dichtebereiche deutlich unterschiedlich zu den bisher vorgestellten Eisentonern ohne Bleicher. In Abhängigkeit der Intensität der Kobalttonung stellt sich Violett bis Magenta bei ausgedehnter Eisentonung nur in den Mitteltönen ein, die Lichter werden blaugrau, die Schatten zunächst tiefblau um dann ins blaugüne zu kippen, wobei die Dichten immer weiter zurückgehen bis auch die tiefste Schwärzung zu blau-grünem Ton umschlägt. Im Gegensatz zu den bisher gezeigten Übertönungen mit Eisen nehmen die Schattendichten also nicht zu, sondern gehen zurück. Bei der hohen Silberdichte der Schatten von Polychromeprints kann diese Eigenschaft genutzt werden, weil das Lithschwarz dem Toner einen erheblich größeren Widerstand entgegensetzt, als die benachbarte hellere Schattenzone. Verpaßt man aber den richtigen Zeitpunkt des Abbruchs, wird auch das Zone-I-Schwarz irgendwann grün.



Kobalt + MT7 Eisenblau



wie links + Kupferverstärker

Die Arbeit mit einem "direkten Eisentoner" beschert uns natürlich auch wieder den "Ferri-Gilb" und damit die Notwendigkeit eines Entgiltungsbades vor der Schlußwässerung. Bei dem bis hierhin betriebenen Aufwand macht das den Kohl nicht fetter als er ohnehin schon ist.

Die Bildweißen, dazu gehört insbesondere natürlich auch der unbelichtete Bildrand, sollten ebenso weiß erscheinen wie vor der Tonungstortur. Nicht jedes Papier macht das klaglos mit, ein leichtes Eingehen der Weißen mag tolerabel sein, fleckige Ränder sind fehlerhaft.

Im Normalfall reicht eine etwa 2%ige Natriumchloridlösung zur Entfernung der Ferrisalze aus. Die Klärbad-Pulvermischung des Toners MT7 enthält neben Natriumchlorid ein Citrat zum Ansäuern der Lösung, doch als Alternative ist eine reine Kochsalzlösung (ohne Iodidzusatz) ausreichend.



### Select VC

Kobalttoner kurz nur 45 Sekunden bringt einen dem Motiv angemessenen zarten Lichterton.

Der etwas fetter angesetzte MT7 tont bei 20-30 Sekunden nur bis in die Mitteltöne.

Die Bildweißen klären nach zwei Minuten im Kochsalzbad und um die grünen Schattendichten nicht durch die leichte Alkalität des Leitungswassers zu reduzieren, wurde in leicht angesäuertem Wasser (einige Tropfen Essig- oder Zitronensäure zum Wasser), bei mehrmaligem Wechsel in der Schale gewässert.



Dieser Print wurde etwas länger getont:

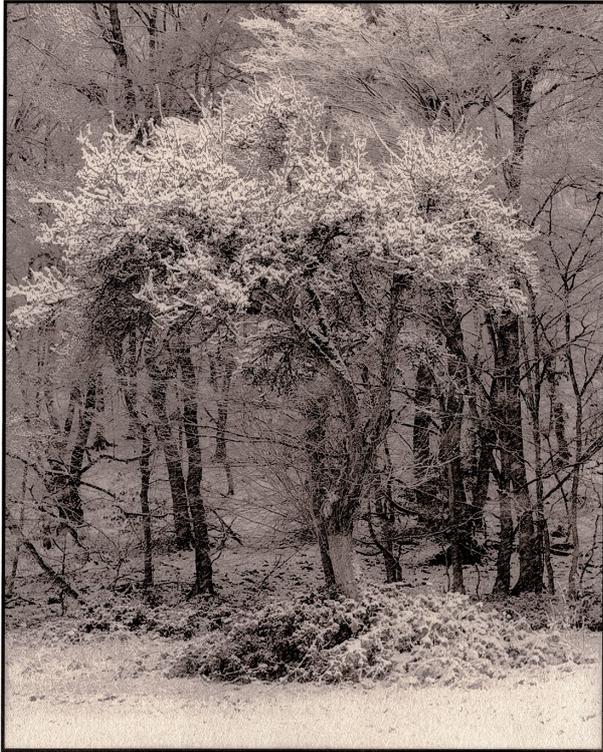
Kobalt 1:30 Minuten und MT7 45 Sekunden

Die dunkelste noch strukturierte Schattenzone unter der Türschwelle ist dunkelgrün, die anschließenden Zonen sind bläulich, die Lichter erscheinen mit geringer Deckung und wenig Farbe.

Die Klärung der Bildweißen ist hier nicht vollständig gelungen, eine zartgelbe Einfärbung ist noch vorhanden.

Zur Verdeutlichung habe ich die Farbsättigung des Bildrandes im PS um 50% erhöht.

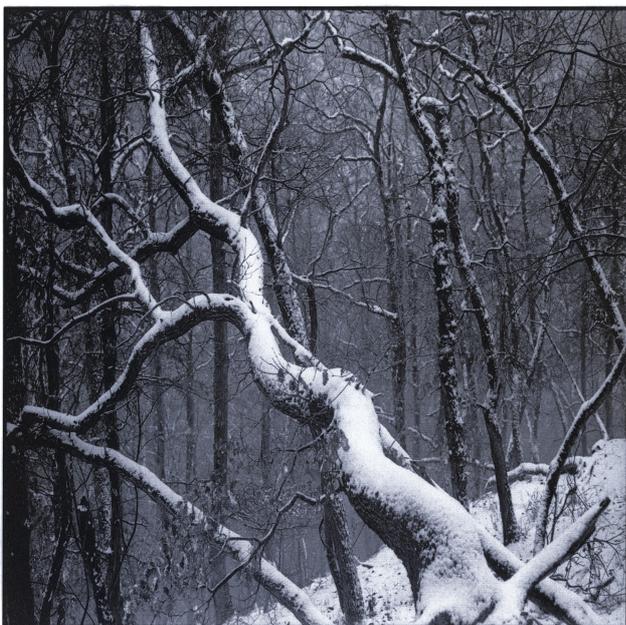
## Kallitypie mit Kobalttonung



Kallitypie auf Hahnemühle Platinum Rag, Ammoniumcitratentwickler

Kobalttoner 12+9+7+4+450ml 1:30 Minuten  
Eisensulfat 20ml Hcl 7,5% 1ml auf 450ml Wasser 2 Minuten

Wie links, aber übertont mit MT7 Eisenblautoner  
4+2+4+3+450ml 45 Sekunden



Hahnemühle Platinum Rag

Acetatentwickler

Kobalttoner 12+8+7+4+450ml 1:30 Minuten

MT7 Eisenblautoner 4+2+4+3+450ml 40 Sekunden,  
Bleitoner 40 Sekunden

## Lobotypie mit Kobalttonung



Lobotypie

auf Hahnemühle Platinum Rag

Kobalttoner 12+8+7+4+450ml 2 Minuten

MT7 Eisenblautoner 4+2+4+3+500ml 1 Minute,  
Bleiacetattoner 2,5% 15 Sekunden

## Vandyke mit Kobalttonung



Vandyke

auf Hahnemühle Platinum Rag

Kobalttoner 12+8+7+4+450ml 2 Minuten

MT7 Eisenblautoner 4+2+4+2+450ml 45 Sekunden,  
Bleiacetattoner 1% 15 Sekunden