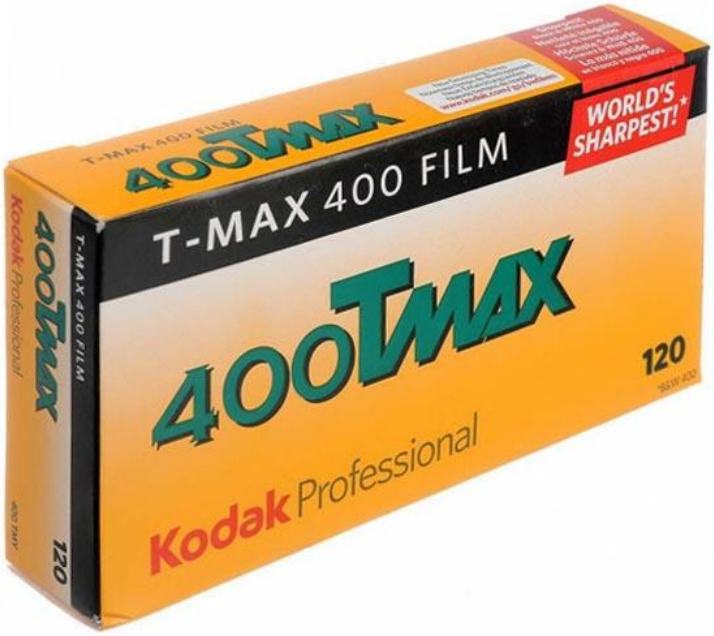
Der Kodak T-Max 400 II und der Wehner-Entwickler



Ich fotografiere gerne auf Film, in den letzten beiden Jahren sogar lieber als mit digitalen Kameras. Das Angebot an Schwarzweiß-Filmen ist noch immer groß, man tut aber gut daran, wenn man sich auf zwei Filmtypen einarbeitet. Damit kann man sich an die spezifischen Eigenschaften des Filmmaterials gewöhnen und, vorausgesetzt man bleibt immer bei einem oder zwei Entwicklern, einen standardisierten Entwicklungsprozess mit hoher Wiederholgenauigkeit erreichen.

In einem anderen Beitrag habe ich schon erwähnt dass ich mich bei Schwarzweiß-Filmen auf den Kodak T-Max 400 (TMY-2) und den Ilford XP2 Super eingearbeitet habe. Der Ilford XP2Super ist ein chromogener Schwarzweiß-Film und benötigt eine Entwicklung im C41-Farbprozess. Belichtet auf ISO400 hat er eine sehr gute Auflösung, feines Korn und sehr gute Tonwerte. Er ist der ideale Film, wenn man die Negative einscannen möchte, denn automatische Staub- und Kratzerentfernung durch den Scanner bzw. dessen Software ist bei diesem Film möglich. Der XP2Super ist die bequemste Art ohne Selbstverarbeitung zu hervorragenden Schwarzweiß-Negativen zu kommen. Wenn es sein muss, ist der Prozess C41 aber auch zuhause machbar, sogar ohne Jobo-Maschine, wenn man die nicht hat. Der Hersteller Tetenal bietet einen bequemen C41-kompatiblen 3-Bad-Prozess für die Selbstverarbeitung an, den man ruhig einmal ausprobieren sollte.

Mit dem Kodak T-Max 400 habe ich mich angefreundet, weil meine Vorräte am nicht mehr verfügbaren Fujifilm Neopan 400 schon vor ein paar Jahren erschöpft gewesen sind. Als Ersatz habe ich dann den Ilford XP2Super gewählt, mich auf das Material eingearbeitet und war für einige wenige Filme pro Jahr damit völlig zufrieden. Dann bin ich mittelformatsüchtig geworden. Eines Tages war mir 4,5x6-Mittelformat nicht mehr groß genug und nach dem Kauf einer Rolleicord Vb mit dem Filmformat 6x6cm habe ich mir dann sogar eine Fujifilm GSW690 III mit dem großen Mittelformat 6x9cm zugelegt. Überlegungen eine Laufbodenkamera mit dem Format 4x5-Inch anzuschaffen geistern mir momentan zwar auch durch den Kopf, nur bin ich mir ob der finanziellen Aspekte der Großformatfotografie nicht sicher, ob ich mir das antun soll. Großformat wird ganz schnell ganz teuer, da kostet der Klick dann schon mal fünf Euro oder mehr. Aber egal, genau für die großen Formate bauche ich möglichst feinkörnigen und scharfen Film und so bin ich auf den Kodak T-Max 400 gekommen.

Der TMY-2 hat für mich einige Vorteile: er ist leicht verfügbar, man kann ihn mit echten ISO400 belichten, er ist in allen für mich relevanten Konfektionierungen verfügbar und seine Produktionsqualität ist über lange Jahre konstant ohne Schwankungen immer einwandfrei, wie man hört. Dazu kommt noch, dass der T-Max 400 aktuell zu den modernsten Emulsionen gehört und zu vernünftigen Preisen zu haben ist. Ilford, Kodak und Fujifilm

gehören für mich zu den renommiertesten Produzenten, auch wenn mir die Vertriebspraktiken und Produktstrategien der beiden letztgenannten Hersteller manchmal sehr suspekt sind. Gefühlt würde ich meinen, dass es den TMY-2 noch eine Weile geben wird, was ein nicht zu unterschätzender Vorteil ist, wenn man sich auf das Material eingearbeitet hat.

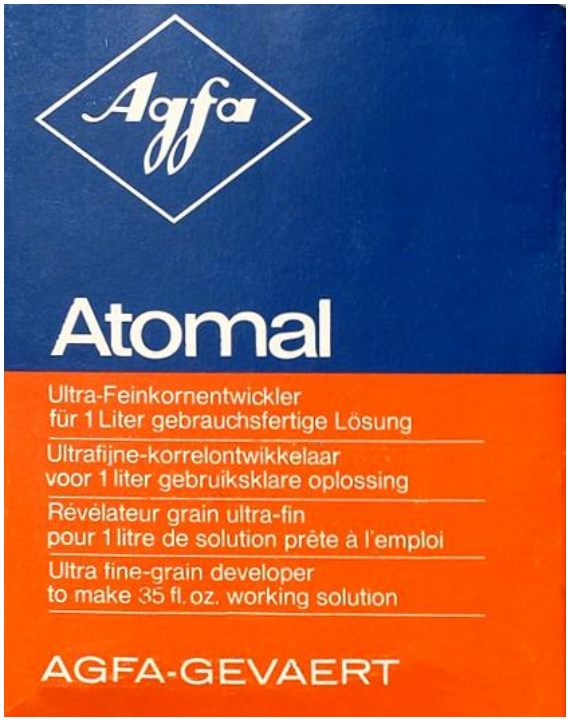
Der Kodak T-Max in seiner ersten Version wurde im Jahr 1987 gleichzeitig mit dem speziellen T-Max-Entwickler auf den Markt gebracht und hat damals den Begriff Schärfe und Feinkörnigkeit bei Schwarzweiß-Filmmaterial neu definiert. Vor allem dem Kleinbildformat haben T-Max 100 und 400 einen kräftigen Qualitätsschub gegeben und man konnte plötzlich auch mit 24x36-Negativen wirklich große Vergrößerungen anfertigen, für die man vorher immer ein Mittelformatnegativ gebraucht hat. Zwanzig Jahre später wurde die Emulsion des Kodak T-Max 400 überarbeitet und angeblich noch feiner, schärfer und besser gemacht, während der TMX mit ISO 100 über die Jahrzehnte unverändert geblieben ist. Beim TMX und TMY-2 handelt es sich um Schwarzweiß-Filme mit einer T-Kristall-Technologie. Diese Flachkristalltechnologie hat den Vorteil, dass die Silberpartikel in der Emulsion eine flache Oberfläche besitzen und die Zwischenräume zwischen den Kristallen verglichen mit herkömmlichen Schwarzweiß-Filmen geringer sind. Die flache Oberfläche kann mehr Licht absorbieren, was die Tonwertwiedergabe verbessert und die verringerten „Leerstellen“ zwischen den Kristallen vergrößern die Fläche, welche zur Bildaufzeichnung zur Verfügung steht und das kommt der Schärfe zugute. So weit eine möglichst komprimierte technische Hintergrundinformation zum Kodak T-Max. Weiterführende Informationen zum Kodak T-Max gibt es zur Genüge im Internet, wer alle technischen Details benötigt, wird schnell fündig und ich will diesen Beitrag nicht unnötig in die Länge ziehen.

Jetzt kommen wir noch einmal zu den Gründen warum ich den Kodak T-Max 400 mag. Wer schon ein wenig in *troeszter.net* gestöbert hat weiß, dass ich gerne keep-it-simple-Lösungen bevorzuge, die auch das mögliche Qualitätsniveau so gut es geht ausnutzen. Das gilt für mich auch bei der analogen Fotografie. Natürlich könnte ich mein Densitometer hervorkramen und alle möglichen und unmöglichen Film-Entwickler-Kombinationen tagelang austesten. Das will ich aber nicht, denn man kann jede technische Sache zu Tode messen und kalibrieren. Bei einem Film sollte man sich vorher klar werden, welche Parameter einem wichtig sind. Für mich sind das eine Empfindlichkeit von ISO 400, eine möglichst gute Schärfe und Auflösung, geringes Filmkorn und gute Grauabstufungen. Mein optimaler Schwarzweiß-Film soll oder darf auch einen gewissen „Clean-Look“ ohne dramatisches Korn haben, denn ich will mein großes Mittelformat qualitativ in Richtung Großformat optimieren. Gleichzeitig will ich meinen bevorzugten Film auch in meinen Kleinbildkameras mit besten Resultaten verwenden. Nachdem ich das Rad nicht neu erfinden wollte, habe ich mich im Internet schlau gemacht und alle nicht den Anforderungen entsprechenden Filme eliminiert. Dann habe ich mir die handvoll als optimal in Frage kommenden Filme besorgt, damit Tests im echten Leben gemacht und das gesamte Filmmaterial in Ilford Ilfosol 3 entsprechend den Vorgaben entwickelt. Als meine Ergänzung zum bewährten Ilford XP2Super sind bei mir die Ilford Delta Filme, der Neopan Acros 100 II und die Kodak T-Max Filme übriggeblieben. Dabei handelt es sich ausnahmslos um Flachkristallfilme, die mir am besten gefallen. Ich bin der Meinung, dass man sich bei Schwarzweiß-Film nicht auf die fotografische Reise im ewigen körnigen Retrolook begeben sollte. Es gibt moderne Emulsionen, welche den Stand des Jahres 2021 repräsentieren und die darf und soll man auch nutzen. Genau deshalb ist dann der Kodak T-Max 400 und der Ilford Delta 400 in die Endrunde gekommen.

Der Wehner-Entwickler ist dann während der Suche nach dem optimalen Entwickler für den TMY-2 auf meinem Radar aufgetaucht. Bekannt war mir das Wässerchen schon seit dem Jahr 2015 oder 2016, nur war die Beschaffung mühsam und dafür war ich immer zu faul. Auch schien mir Herr Wehner anhand von Forenbeiträgen zu sehr in Richtung der Super-Fineprint-Densitometer-Fraktion zu tendieren, was aber gar nicht stimmt. Ein guter Bekannter hat mir die Kombination T-Max mit Wehner-Entwickler dann auch noch ein paar Mal mit Vehemenz empfohlen und weil ich neugierig und gelegentlich durchaus lernfähig bin, habe ich mit Herrn Wehner Kontakt aufgenommen. Er hat als Erfinder seines verbesserten 1970er-Agfa-Atomal-Entwicklers eine andere Herangehensweise an Densitometer und Testreihen. Ich könnte testen und messen, Herr Wehner muss testen und messen um belegbare Daten zu seinem Entwickler liefern und dessen Qualität sichern zu können. Jedenfalls scheint er mit meiner keep-it-simple-Strategie überhaupt keine Probleme zu haben, hat mir den Wehner-Entwickler prompt geliefert und ich konnte mich auf die Film-Entwickler-Kombination einarbeiten.

Der Wehner-Entwickler ahmt den originalen Agfa Atomal Entwickler nach, wie es ihn bis ungefähr 1980 oder 1983 gegeben hat. In diesem Zeitraum wurde die Produktion der Hauptkomponentne Hydroxyäthyl-ortho-Aminophenol (HEAP) eingestellt und damit die Herstellung des originalen Atomal unmöglich. Wer zufällig noch eine Prise des krebserregenden HEAP besitzt, kann sich mit dem folgenden Rezept seinen originalen Atomal selber mixen. Hier das Rezept aus einem alten Laborhandbuch:

Atomal	
Distilled water (50°C)	*750ml*
Hydroxyethyl-ortho-aminophenol sulfate	*6.0g*
Catechol	*10.0g*
Hydroquinone	*4.0g*
Sodium sulfite	*100g*
Sodium carbonate	*25.0g*
Potassium bromide	*1.0g*
Sodium metaphosphate	*1.0g*
Distilled water to make	*1.0l*



Wer kein giftiges HEAP mehr hortet besorgt sich den unbedenklichen Wehner-Entwickler und wird damit glücklich. Ich kann mich zwar nicht mehr erinnern originales Atomal verwendet zu haben, der Wehner-Entwickler erfüllt aber alle meine persönlichen Anforderungen und damit erübrigen sich weitere Reminiszenzen. Außerdem ist er viel einfacher im Ansatz als eine eigene Pulvermischung. Wasser wird mit den beiden Konzentraten A und B aufgefüllt und schon hat man die Gebrauchslösung. Als Richtwert gilt je 5ml Konzentrat A und B sowie 90ml Wasser pro Film bei Rotationsentwicklung. Bei meinen Ansätzen verwende ich unbehandeltes Leitungswasser mit einem Härtegrad zwischen 16,8° und 32° dH, also sehr hartes Wasser. Probleme gibt es damit nicht, allerdings tauche ich meine Filme nach der Wässerung noch in ein Bad mit Fujifilm CN-16N4 Superstabilizer anstelle eines Netzmittels. Damit trocknet auch Schwarzweiß-Filmmaterial ohne Kalkflecken.

Noch ein Wort zu Flachkristallfilmen und deren Fixierung. Die dauert bei diesen Filmen sehr lange, weil Flachkristallfilme Jodide enthalten, welche die Wirksamkeit des Fixierers bremsen. Im Datenblatt des Ilford Rapid Fixer ist ein Zeitbereich zwischen zwei und fünf Minuten für herkömmliche Schwarzweiß-Filme angegeben. Ilford Delta Filme brauchen mit fünfzehn Minuten Fixierzeit am längsten, wobei auch die T-Max Filme mindestens zehn Minuten benötigen um die rosa Färbung zu verlieren. Eine ganz leichte, fast nicht sichtbare rosa Färbung der Negative verschwindet übrigens wenn das Filmmaterial durchgetrocknet ist. Das Fixierbad erschöpft sich bei Flachkristallfilmen schneller, weshalb man mit einer höheren Regeneration arbeiten oder das Fixierbad schneller wechseln sollte.

Meine Kombination T-Max 400 in Wehner-Entwickler verarbeite ich im Ansatz 1+1+18 in meiner Jobo CPE2 mit den langsamen fünfundzwanzig Umdrehungen pro Minute bei 20°C und vierzehn Minuten Entwicklungszeit auf einen mittleren Kontrast von Gamma 0,65. Das entspricht den Vorgaben von Herrn Wehner, korrigiert habe ich die Temperatur auf kühlere 20°C bei einer geringfügig verlängerten Entwicklungszeit von 14 Minuten, wobei ich bei 13,5 Minuten mit der Entleerung der Entwicklungsdose beginne.

Die beste Filmentwicklung ist aber nutzlos, wenn die Belichtung bei der Aufnahme nicht stimmt. Für mich ist sowohl die Sunny-16-Methode als auch das Zonensystem von Ansel Adams beim TMY-2 suboptimal. Sunny-16 weil Flachkristallfilme ähnlich einem Diafilm exakt belichtet werden wollen. Das Zonensystem nach Ansel Adams halte ich deshalb für überholt, weil es für fotografisches Material der 1930er-Jahre entwickelt und niemals für moderne Filme oder Fotopapiere adaptiert worden ist. Dazu kommt noch, dass das Zonensystem auf eine Einheit aus Film und Fotopapier ausgelegt ist und das ist mir im 21. Jahrhundert zu unflexibel. Aber ich will niemand das Zonensystem oder Sunny-16 madig machen und jeder soll damit glücklich werden. Für mich ist eine gute Belichtungsmessung der Ausgangspunkt für alle Berechnungen. Belichtet werden meine TMY-2 ausschließlich mit ISO 400, ganz einfach weil für mich Push- oder Pull-Entwicklungen nicht infrage kommen. Bei meiner

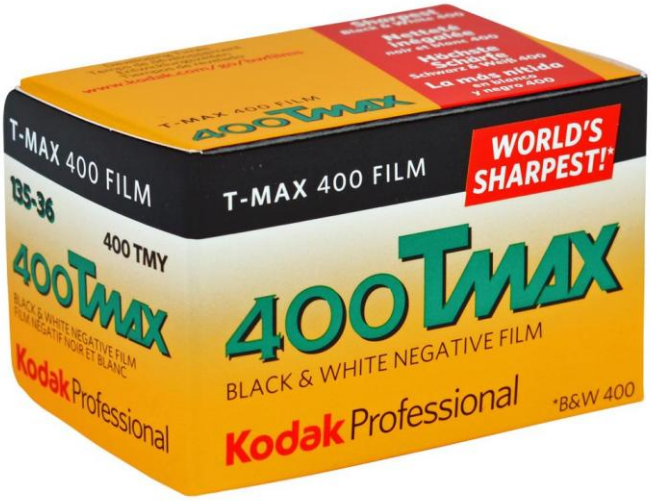
Fujifilm GSW690 III verwende ich einen Handbelichtungsmesser und ermittle damit so gut es geht die hellen und dunklen Bildpartien im Motiv. Bei Kameras mit integriertem Belichtungsmesser geht das sogar noch bequemer und einen Hauch präziser durch den Kamerasucher. Aus den verschiedenen Messergebnissen rechne ich mir dann die (vermeintlich) beste Zeit- und Blendenkombination aus. Gemäß einer alten Faustregel „Negativfilm etwas reichlicher zu belichten“ mache ich dann in der Regel die Blende um 1/3 oder eine halbe Stufe auf, denn unterbelichtete Negative sind auf jeden Fall zu vermeiden. Hat man einmal ein Gefühl für die Eigenschaften des Filmmaterials entwickelt, gibt es mit dieser Methode keine fehlbelichteten Negative.

Was beim dem ganzen Aufwand herauskommt kann sich uneingeschränkt sehen lassen. Die TMY-2-Wehner-Kombination kann man gleich gut für Kleinbild- und Mittelformat verwenden, weil die Negative gleichzeitig sehr feinkörnig und sehr scharf sind. Zwei scheinbare Gegensätze werden da optimal verknüpft. Die Rotationsentwicklung hat erwartungsgemäß keinen negativen Einfluss auf die Kantenschärfe. Wunder bei den Tonwerten in den Lichtern kann man sich zwar nicht erwarten, extra feine Abstufungen aber sehr wohl. Die Zeichnung in den Lichtern ist generell tadellos aber speziell die Wahrnehmung von Lichtquellen im Bild hängt auch davon ab, wie gut ein Objektiv ist. Bei schlechten Objektiven lenken Geisterbilder und Flares von detaillierten Abstufungen in den Lichtern ab, was aber kein Problem von Film oder Entwickler ist. Die tiefen Schatten laufen nicht abrupt zu sondern gehen gut abgestuft in reines Schwarz über. Mit dem Wehner-Entwickler liegen zwischen Licht und Schatten so viele Zwischenabstufungen, wie das von einem guten Schwarzweiß-Film erwartet wird. Den Look des TMY-2 würde ich dabei nicht als zu glatt bezeichnen. Der Film ist einerseits weit davon entfernt körnig oder andererseits unpersönlich flach zu sein. Die geringe Menge „Restkorn“ ohne die es nicht geht, steht dem T-Max 400 ganz gut.

Hat man endlich schöne Negative, stellt sich die Frage: scannen oder vergrößern? Ich gebe zu, dass ich eher der Typ für die hybride Verarbeitung bin. Mein Nikon LS-8000 ist ein ausgezeichnetes Gerät und erzeugt von den 6x9-Negativen Dateien mit 320 Megabyte Größe. Da steckt schon eine ganze Menge an Informationen drin. In der Nachbearbeitung kann man Kleinigkeiten wie dem einen oder anderen Staubkorn bequem den Garaus machen oder auch klassische Techniken wie abwedeln oder nachbelichten anwenden. Mir macht die Arbeit mit den Dateien richtig Spaß.

Meine Dunkelkammer ist derzeit (Frühjahr 2021) eine Baustelle und nur eingeschränkt nutzbar. Trotzdem habe ich ein paar schnellen Tests mit meinem Meopta Magnifax 4, einem Rodenstock Apo-Rodagon 50mm und einem Rodagon 105mm auf Multigrade V Papier nicht widerstehen können. Exakt belichtete TMY-2-Negative kann man sehr gut mit mittlerer Gradation 2½ printen und bekommt einen gefälligen Abzug. Klar ist das bestenfalls eine Rohversion, aber man kann die hohe Qualität der Negative prüfen und so ein Abzug ist ein guter Ausgangspunkt für die weitere Arbeit. Für höhere Vergrößerungsmaßstäbe wie großformatige Prints vom Kleinbildnegativ oder Großvergrößerungen vom Mittelformat hat man mit dem TMY-2 jedenfalls etliche Reserven. Bei geringen Ausschnitten wie man sie beim printen immer wieder für den optimierten Ausschnitt braucht, sind Korn und Schärfe sowieso kein Thema. Bei stärkeren Ausschnitten kommt es auf das Negativformat an. Kleinbild ist mit dem TMY-2 schneller an seinen Grenzen als ein Mittelformat-Negativ. Ich traue mir die Aussage zu, dass man von einem 6x9cm-Negativ Vergrößerungen im Format 70x100cm ganz locker ohne störendes Korn zustande bringt.

Fazit: Die Kombination aus Kodak T-Max 400 II und Wehner-Entwickler richtet sich an Anwender mit höchsten Qualitätsansprüchen. Man kann sich mit den Ergebnissen zufrieden geben, auch wenn vielleicht ein anderer Entwickler noch schärfer wäre, noch ein anderer Entwickler mehr Zeichnung in Lichter oder Schatten zaubern könnte oder ein dritter Entwickler in einer anderen Disziplin den Wehner-Entwickler ein klein wenig übertrumpfen könnte. Beim Wehner-Entwickler gibt es mit beherrschbarem Aufwand High-End-Ergebnisse und die sind noch dazu jederzeit einfach reproduzierbar. Man pinnt sich sein persönliches Rezept an die Laborwand und arbeitet die Prozedur immer wieder ab. Konstante Ergebnisse sind dann garantiert. Es ist die wohlausgewogene Balance der unterschiedlichen Eigenschaften, die mir an dieser Kombination so gut gefällt. Da geht die Schärfe nicht zu Lasten der Auflösung oder der Tonwerte. Kein Parameter versucht den anderen zu überflügeln. Und so solls ja irgendwie sein. Meine Vorstellungen wie meine Schwarzweiß-Negative im Jahr 2021 auszusehen haben setzt das Duo TMY-2 und Wehner-Entwickler ziemlich exakt um und ob ein anderer Entwickler in einer Disziplin um zwei Prozent bessere Ergebnisse bringt, ist mir da herzlich egal. Deshalb sehe ich für mein Anwendungsprofil derzeit nur Vorteile und keine Nachteile. Und weil mir der Wehner-Entwickler so gut gefällt werde ich schon bald eine Testreihe mit dem Ilford Delta 400 machen, aber das ist eine andere Geschichte.



Fragen und Antworten nach dem einen oder anderen Leser-Feedback

Zu diesem Beitrag trudeln immer mehr Rückmeldungen bei mir ein, auf die ich hier näher eingehen möchte. Ergänzungen in Zukunft nicht ausgeschlossen, schauen Sie also ab und zu wieder vorbei.

Der Wehner-Entwickler ist ein Wunderentwickler: Ist er definitiv nicht. Das war er für mich nie und nach etlichen T-Max-Filmen ist er das auch nicht geworden. Ich habe das auch nie behauptet. Dieser Beitrag soll nicht als Werbung verstanden werden, weil er keine Werbung ist. Der Wehner-Entwickler ist für *mich* ein adäquater Ersatz für den T-Max-Entwickler. Mit dem Wehner-Entwickler kann *ich* den T-Max 400 mit 400 ISO Empfindlichkeit belichten, genau wie es sein soll. Die Kombination aus Kodak T-Max 400 und Wehner-Entwickler macht für *mich* alles richtig. Sie entspricht *meinen* Qualitätsvorstellungen und Ansprüchen und *ich* bekomme Negative, wie *ich* sie haben möchte. Und weil ich davon ausgehe ein sehr hohes Qualitätsniveau bei meiner Filmentwicklung zu halten, gebe ich meine Erfahrungen weiter. Da soll jeder für sich herauslesen was er brauchen kann und Schlüsse ziehen, was er für sich noch besser oder anders machen kann.

Push-Entwicklung: Das Push-Verfahren basiert auf Empfindlichkeitssteigerung durch Unterbelichtung. Die zu geringe Lichtmenge während der Belichtung wird durch eine verlängerte Einwirkung des Entwicklers auf die Silberkristalle in der Schicht ausgeglichen. Wenn das ohne Verlust der Bildqualität machbar wäre, würde man für alle Lichtverhältnisse und Beleuchtungsstärken nur eine einzige Filmemulsion brauchen. Der Schichtaufbau von niedrigempfindlichen und hochempfindlichen Filmen ist unterschiedlich, weil die Filmempfindlichkeit nicht allein durch die Korngröße bestimmt wird. Sie wird bei der Filmherstellung vom Hersteller durch die Zusammensetzung der lichtempfindlichen Schicht festgelegt und ist eine feste Größe, welche nachträglich nicht mehr geändert werden kann. Für jede Lichtempfindlichkeit braucht es eine Mindestmenge an Photonen um ein ideales latentes Bild - mit idealer Tonwertabstufung - auf dem jeweiligen Filmmaterial speichern zu können. Reduziert man die Photonenanzahl unter die für die jeweilige Filmemulsion erforderliche Mindestmenge, verringert man auch die Informationsaufzeichnung des latenten Bildes. Diesen Mangel an Informationen kann auch der beste Entwickler bei extrem verlängerter Entwicklungszeit nicht mehr ausgleichen, denn wo nichts gespeichert ist, kann nichts entwickelt werden. Das kann man leicht überprüfen, denn bei einem gepushten Film nimmt die Tonwertabstufung in den Schatten stark ab. Die Verlängerung der Entwicklungszeit hat übrigens zur Folge, dass die Dichte in den Lichtern angehoben wird und die hellen Bildpartien theoretisch eine etwas bessere Durchzeichnung haben. Diesen Vorteil erkauft man sich aber mit einem erheblichen Nachteil. Die verlängerte Entwicklungszeit lässt die Silberkörner in der Filmschicht richtiggehend aufblühen, was sich als verstärktes Filmkorn bemerkbar macht.

Unterm Strich: Jeder Film bekommt beim Pushen sichtbar mehr Korn. Man verliert Schattenzeichnung und man gewinnt ein wenig in den Lichtern. Filme mit klassischer Emulsion reagieren anders als Flachkristallfilme, was man ebenfalls berücksichtigen sollte.

Das Zonensystem: Dazu gibt es zwei Meinungen: man mag die Zonen oder man lehnt sie ab. Jetzt gibt es noch eine dritte Betrachtung, die ich weitergeben möchte. Eine langjährige Kundin von mir - begeisterte Benutzerin des schwedischen Kamerawürfels 503CX und absoluter Schwarzweiß-Fan - ist der Ansicht, dass jeder der systematisch arbeitet ein Zonensystem verwenden würde. Zwar müsse dieses nicht auf der Systematik des klassischen Zonensystems von Adams basieren, aber jeder Workflow diene dazu, optimal ein Motiv aufzunehmen und ohne Qualitätsverluste wiederzugeben. Dazu muss man die Eigenschaften von Geräten und Materialien kennen. Ansel Adams hat sein Zonensystem auf die Gegebenheiten der ihm damals zur Verfügung stehenden Geräte und Materialien abgestimmt. Meine Kundin meint, ich würde das gegenwärtig ja auch tun, denn die Kette aus möglichst exakter Belichtungsmessung und Negativbelichtung, Negativentwicklung mit möglichst geringen Toleranzen und dem dynamikoptimierten Scan hätte ja auch nichts anderes im Sinn als Ansel Adams vor über einem dreiviertel Jahrhundert mit seinem Zonensystem. Und jeder andere Fotograf, der sich seinen individuellen Arbeitsablauf oder Standard definiert, habe schließlich auch sein System, egal ob er es Zonensystem, Workflow, Keep-it-simple-System oder anders nennt. Außerdem gibt es vielleicht irgendwo Fotografen, die ganz still, heimlich und nur für sich selbst das klassische Zonensystem an aktuelles Filmmaterial und Fotopapier angepasst haben, damit bestens zurechtkommen und das der Welt gar nicht mitteilen. Philosophische Betrachtung eines wichtigen Themas oder nicht, mir fallen keine Argumente dagegen ein. Hoch lebe das Zonensystem - in welcher Form auch immer.

Sunny-16 oder einen Belichtungsmesser verwenden: Alle Flachkristallfilme haben technologisch bedingt einen schmalen Belichtungsspielraum und sind bei schlampiger Belichtung weniger gutmütig als klassische kubische Emulsionen. So groß, wie sich manche die Unterschiede zwischen den Filmtypen vorstellen sind diese aber nicht, groß genug um eine Empfehlung für die Verwendung eines Belichtungsmessers auszusprechen aber schon.

Sunny-16 ist immer eine Mittelwertschätzung und ein Belichtungsmesser liefert immer Messwerte. Wobei natürlich auch Messwerte falsch interpretiert werden können. Sunny-16 ist nichts Schlechtes, man soll es nicht unterschätzen oder ganz links liegen lassen. Es ist generell ein gutes Training um Lichtmengen einschätzen zu lernen. Es hilft bei der Beurteilung der Messwerte aus einem Belichtungsmesser, denn auch der Umgang mit so einem Messgerät will gelernt sein, damit man die „richtigen“ Belichtungseinstellungen an der Kamera vornimmt.

Der große Vorteil von Sunny-16 ist, dass man keine Hilfsmittel braucht und manchmal das Glück hat, mit seiner Schätzung 100%ig richtig zu liegen. Dann ist man ein Held und das Ego wächst. Manchmal hat man als Fotograf einen schlechten Tag und liegt mit der Schätzung weit ab von Optimalwerten (und das Ego schrumpft wieder auf die Normalgröße). Bei 35mm-Film ist das weniger das Problem, weil man aus guten Gründen mit Belichtungsreihen arbeitet und nicht alle Negative eines kompletten Films versaut. Bei größeren Formaten wie Mittelformat 6x9 oder Großformat 4x5 Zoll geht so ein schlechter Schätz-Tag auch ins Geld und verdirbt einem spätestens nachdem man die zu dichten oder zu dünnen Negative gesehen hat die Laune.

Die genaue Mitte der Gesamtbelichtung oder die hellste und dunkelste Stelle im Motiv ist mit einem Belichtungsmesser genau zu ermitteln. Ein einfacher Belichtungsmesser reicht da

schon. Der Sekonic L-208 kostet um die hundert Euro und kann alles, was man für die Messung von Dauerlicht braucht. Spotbelichtungsmesser wie zum Beispiel die Sekonic L-758- und 858-Serie, machen die Messungen einfacher und dank der üppigen Ausstattung bequemer. Es ist damit leicht möglich die Dynamik des Films ganz exakt auszunutzen und sogar den Dynamikbereich des verwendeten Films einzuprogrammieren. Eine völlig falsche Messung ist mit so einem modernen Belichtungsmesser kaum möglich. Die erreichbare Negativqualität ist aber nur ein Punkt der Betrachtungen. Fotofilme und Fotochemie kosten mittlerweile viel Geld, mit steigender Tendenz. Daher rate ich nicht nur wegen der Qualität der Negative, sondern auch aufgrund der mittlerweile exorbitanten Kosten der analogen Mittel- und Großformatfotografie von Sunny-16 ab.

Das Fixierbad und dessen Regenerierung: Ich habe das Thema Fixierung im Beitrag nur kurz angesprochen aber viele Fragen dazu bekommen. Was für mich wichtig ist:

- Beim Fixierbad nicht sparen. Das gilt für alle Schwarzweiß-Filme und erst recht für Flachkristallfilme, die längere Fixierzeiten brauchen und den Fixierer schneller erschöpfen.

- Die Regenerierung dient der Funktionserhaltung und nicht der Funktionsverlängerung des Fixierers.

- Die Wässerung ist für mich ein wichtiger Bestandteil des Fixiervorganges, der präzise ausgeführt gehört.

- Als Besonderheit enthalten Kodak T-Max-Filme in der Emulsionsschicht auch noch Sensibilisierungsstoffe, die eine leicht purpurne Tönung auf den Negativen verursachen und die Fixierung und Wässerung komplizierter machen. Aber der Reihe nach.

Um die elendslangen Fixierzeiten kommt man bei Flachkristallfilmen wegen der darin enthaltenen Jodide nicht herum. Bei einer Temperatur von 20°C bis 22°C brauche ich um die zehn Minuten Fixierzeit bis der Film nur mehr jenen ganz geringen Hauch von purpurner Tönung hat, die auf Sensiblisierungsstoffe zurückzuführen ist und die man durch die Wässerung auswaschen kann. Hat der Film eine nach Rosa tendierende Tönung, ist er nicht ganz ausfixiert. Der Farbunterschied Rosa und Purpur ist subtil aber nach ein paar Filmen erkennt man, ob ungenügend fixiert oder ungenügend gewässert wurde. Fakt ist: ausfixierter T-Max 400 darf nach der Wässerung und Trocknung keine Färbung haben. Die Gründe für eine Färbung liegen entweder in einem falsch angesetzten oder verbrauchten Fixierbad beziehungsweise in einer ungenügenden Wässerung.

Wasser zu sparen ist wichtig, daher halte ich mich an die in meinem Schmierzettel beschriebene Art der Wässerung nach dem Fixieren. Nur in einem weissen Ausgussbecken sieht man sehr schwach, ob das weggekippte Wasser noch geringfügigst Purpur gefärbt ist. Sollte das bei der vierten Wässerung noch immer der Fall sein, wässere ich ein fünftes Mal. Danach war das Wasser bisher immer klar und die Negative ohne Färbung.

Die Reichweite des Fixierbades und wie man sie narrensicher bestimmt ist auch immer gut für eine Frage. Mit 500ml Ilford Rapid Fixer Arbeitslösung bekommt man ohne Regenerierung maximal zwölf Kleinbildfilme mit 36 Aufnahmen oder zwölf Rollfilme 120 fixiert und keinen Film mehr. Mit diesem Wert ist man bei Flachkristallfilmen nur auf der sicheren Seite, wenn man Essigsäure-Stoppbad zwischen Entwickler und Fixierbad verwendet. Fixierbad kann man regenerieren, also mit frischer Lösung aufpäppeln um die

Wirksamkeit zu erhalten. In der Praxis geht das nur begrenzt, weil der Fixiervorgang eine sogenannte Gleichgewichtsreaktion ist, die mit jedem fixierten Film langsam aus der Balance gerät. Irgendwann haben sich aus Entwickler und Stoppbad verschleppte Stoffe eingelagert aber vor allem reichert sich die Lösung mit Silber an. Ein zu hoher Silberanteil verhindert entsprechend den Gesetzmässigkeiten der Gleichgewichtsreaktion, dass neues Silber aus dem Film aufgenommen werden kann. Ist die Sättigungsgrenze im Fixierbad überschritten, schwächelt es trotz Regenerierung. Das ist jetzt extrem vereinfacht erklärt, aber man kann sich ungefähr vorstellen, was da abläuft. Daraus folgt, dass es nichts bringt bei verbrauchtem Fixierer immer wieder Regenerat nachzufüllen. Die Fixierzeit zu verlängern oder verstärkte Bewegung bringt wegen der Silbersättigung auch keinen Erfolg und es hilft nur der komplette Austausch der Arbeitslösung.

Für mich hat sich die Regenerierung wie folgt bewährt: Ansatz 500ml, frischer Fixierer wird die ersten fünf Filme nicht regeneriert, danach die nächsten fünf Filme mit 30ml Arbeitslösung pro Film. Ab dem zehnten bis zum siebzehnten Film regeneriere ich mit 45ml pro Film. Nach siebzehn Filmen oder wenn der Fixierer eine seltsame Farbe annimmt beziehungsweise ungewöhnlich riecht, entsorge ich das Fixierbad. Für mich ist das ein guter Mittelweg. Der Materialeinsatz bewegt sich in einem vernünftigen Rahmen und es besteht zu keinem Zeitpunkt die Gefahr, dass mir der Fixierer stirbt und die Filme verdirbt.

Als Alternative zur Regenerierung gäbe es auch noch die Zwei-Stufen-Fixierung, bei der man zwei Gebrauchslösungen ansetzt. Fixiert wird bei Flachkristallfilmen fünf bis sechs Minuten in der Lösung A und danach fünf bis sechs Minuten (oder bis der Film ausfixiert ist) in der Lösung B. Nach acht Filmen entsorgt man die Lösung A und die Lösung B rückt an deren Stelle. Die neue Lösung B ist dann wieder ganz frisch. Der Vorteil dieser Methode ist, dass die Fixierbäder gut ausgenutzt werden und es niemals Probleme mit der Silbersättigung geben wird. Der Nachteil ist ein weiterer Verarbeitungsschritt, der Zeit kostet. Deshalb bleibe ich vorerst bei der Regenerierung.

Der **Fujifilm CN-16N4 Superstabilizer** ist mein Ersatz für ein herkömmliches Netzmittel und ein genuiner Bestandteil der CN16-Farbchemie von Fujifilm. „Stabilizer“ ist ein Begriff, der nur bis in die 1990er-Jahre richtig gewesen ist. Bis dahin wurde Formaldeyd zur Verbesserung der Haltbarkeit farbiger Filmemulsionen verwendet, während aktuelle Farbfilmgenerationen eine chemische Stabilisierung bereits in den Schichten integriert haben. Heute wird bei C41-Prozessen entweder kein Stabilizer verwendet, oder er wird als Kombination aus Netzmittel, Antistatikum und Fungizid eingesetzt. Hexamin, bekannt auch als Lebensmittelkonservierungsstoff E239, ist da das gängige Fungizid und sorgt dafür, dass sich keine Bakterien und Pilzsporen auf der Filmoberfläche einnisten und vermehren. Laut meinen Informationen ist auch ein Antistatikum wie Polyquaternium in Stabilizern enthalten, damit sich Staub weniger leicht auf der Filmoberfläche festsetzt. Dazu kommt noch ein Anteil an Alkylbenzolsulfonaten zur Verringerung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten für eine fleckenfreie Trocknung. CN-16N4 verdirbt nicht und ich habe einige Flaschen überzählig, daher war es naheliegend Tests auch mit Schwarzweiß-Filmen durchzuführen. Bis dato sind keine Auffälligkeiten feststellbar, außer, dass ich von Kalkflecken seit Jahren auch bei sehr hartem Wasser verschont bin. Alle Netzmittel gehören richtig angesetzt und wie der Entwickler beziehungsweise der Fixierer erschöpfen sie auch. Auch bei diesem Teil der Verarbeitungskette darf man nicht sparen. Geschirrspülmittel eignen sich nicht als Netzmittel. Wischi, Waschi, Planschi und wie sie alle heißen enthalten unter anderen

rückfettende Bestandteile, wie Aloe vera, damit unsere Haut beim Geschirrspülen weniger stark austrocknet. Duft- und Konservierungsstoffe sind ebenfalls enthalten. Für ein Spülmittel braucht man sie, für einen Film nicht, und dort können sie sogar schädlich sein. Daher bitte die paar Euro für ein richtiges Netzmittel ausgeben, es muss ja nicht Fujifilm CN-16N4 sein.

Filmabstreifer: Das ist ein Teil, der nur für Ärger sorgt. In meinen frühen Jahren habe ich einen Filmabstreifer benutzt und mit schöner Regelmäßigkeit waren Kratzer auf frisch entwickelten Filmen zu finden. Den Filmabstreifer habe in der Folge abgeschafft. Zeigefinger und Mittelfinger mußten danach eine Weile als Abstreifer herhalten und seit dem Einsatz des Fujifilm CN16N4 mache ich gar nichts mehr. Das überschüssige Wasser läuft von alleine ab und es reicht den Film mindestens vierundzwanzig Stunden in Ruhe trocknen zu lassen.

Filme trocknen: Bei mir gibt es nur die Lufttrocknung. Dazu reicht eine staubfreie Ecke aus, bei mir hängen die Filme als Minimum vierundzwanzig Stunden in der Dusche im Gästebad und sind am unteren Ende mit einem Gewicht, meist einer Filmklammer, beschwert. Die Luft darf Raumtemperatur haben und sollte nicht zu trocken sein. Schwebende Staubpartikel können derart etwas gebunden werden. Von Trockenschränken á la Jobo Mistral oder dem Haarfön halte ich nichts. Hitze sorgt mit Sicherheit dafür, dass sich das Filmmaterial einrollt und über einen Lüfter angesaugte Luft enthält Staub, der auf den Film geblasen wird. Das verschärft die Staubproblematik bei der Trocknung. Auch wenn ein Luftfilter vorgeschaltet wird, ist das so. Ich spreche aus leidvoller Erfahrung und habe meinen Frieden erst mit der Trocknung an der Raumluft gefunden.

Staub entfernen: Da gibt es als sehr einfache und günstige Lösungen das Antistatiktuch oder eine Antistatik-Bürste. Die Kinetronics SW-101 mit Erdungskabel ist für das Fotolabor oder den Scanner gleich gut geeignet und hält sensible Oberflächen und die Negative staubfrei. Mitunter ist auch die (zusätzliche) Verwendung einer Antistatik-Matte oder eines Erdungs-Armbandes aus der Elektronik eine gute Idee und erleichtert einem das Leben.

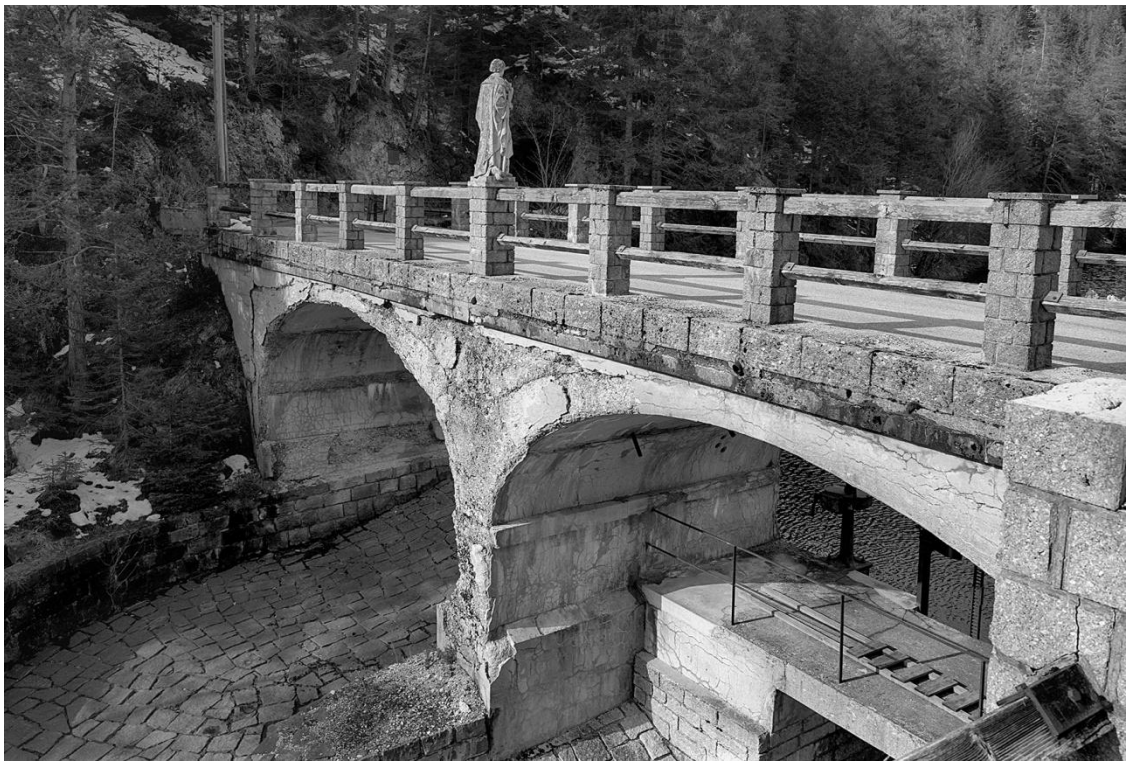
Auf den nächsten Seiten folgen ein paar Bilder als Beispiele. Fotografiert wurden sie im April 2021 mit einer Fujifilm GSW690 III auf Kodak T-Max 400, der natürlich im Wehner-Entwickler verarbeitet wurde. Gescannt wurde mit einem Nikon LS-8000. Die Dateien habe ich ursprünglich in TIFF gescannt, für den Download habe ich die Bilder in JPEGs umgewandelt, weil die Zusammenstellung anstonst 1,27GB groß geworden wäre. Für alle Pixelzähler ist hier der Link zur Zip-Datei mit geradezu lächerlichen 297MB Größe:

http://www.troeszter.net/Download/Duka/TMX_Wehner/TMY-2_Wehner_Test_HUB.zip

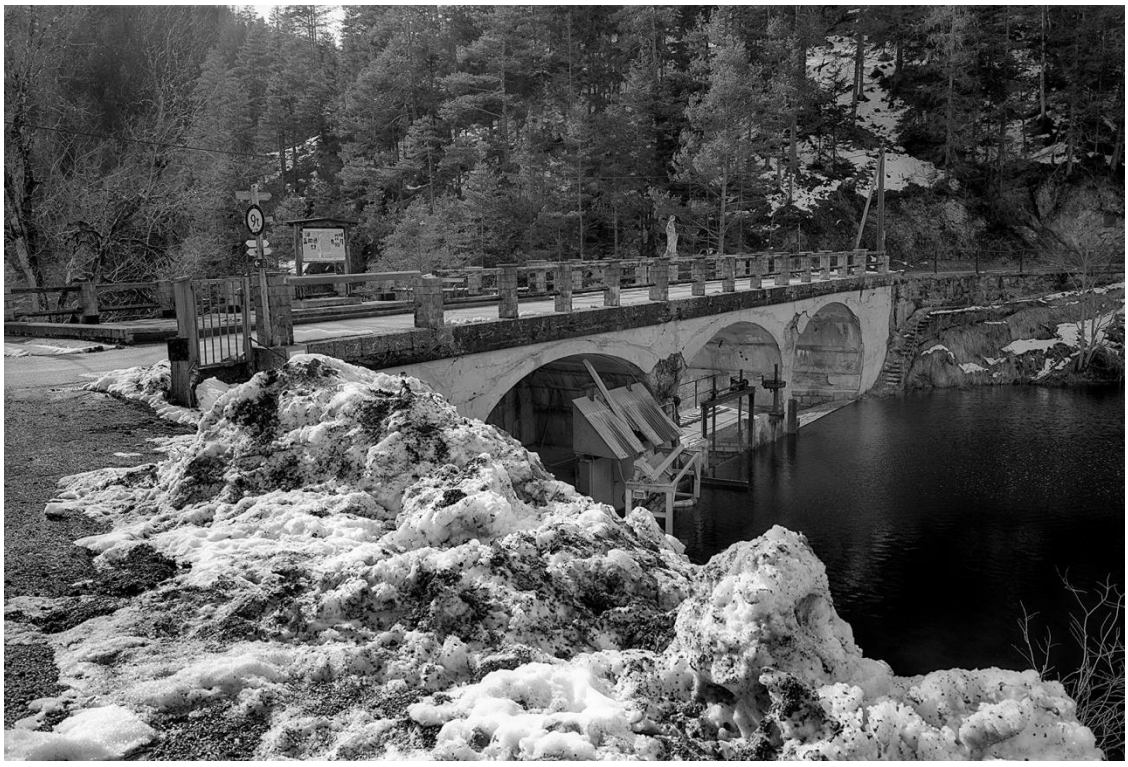
Und ganz zum Schluss gibt es dann wieder einen meiner Schmierzettel. Dieses Mal für die Dunkelkammer mit allerlei Informationen und Zahlen zur Entwicklung von Kodak T-Max-Filmen im Wehner-Entwickler. Ich wünsche gutes Gelingen

Wer an tonwertreichen Bildern Freude hat, ist mit der Kombination T-Max 400 und Wehner-Entwickler bestens bedient. Über die Schärfe braucht man sich auch keine Gedanken zu machen. In der Bilddatei kann man bei den Häusern Dachziegel und die Bretter an den Fassaden unterscheiden.

Auch düstere Ecken sind für Film und Entwickler kein Problem. Zeichnung gibt es sowohl im Schnee als auch im Einfahrtsbereich des Tunnels. In der Bilddatei kann man sehr gut erkennen wie gut abgestuft die Übergänge von den Felsen bis zum totalen Schwarz des Tunnels sind.



Volle Sonne und tiefe Schatten sind mit dieser Film-Entwickler-Kombination beherrschbar. Das Bild hat überall genügend Durchzeichnung, sogar im tiefen Schatten des rechten Bogens sind Details erkennbar.



Gegenlicht mit Schnee und dazu noch tiefe Schatten sind eine Herausforderung für Film und Objektiv. Der Schnee ganz im Vordergrund ist zwar teilweise ohne Zeichnung, dafür kann man im linken Bogen nachsehen, ob Arbeiter dort Schneestangen und Fanghaken lagern. Die Auflösung des Filmmaterials reicht aus um die Überschrift der Informationstafel auf der Brücke entziffern zu können. Am Wasserzulauf für die Stromturbine vor dem linken Bogen ist die Warntafel, die vor dem automatischen Start der Anlage warnt, gut zu lesen.

Wehner-Entwickler

Negativentwickler für alle Schwarz-Weiß-Filme/ (One Shot)

- Ansatz für 100 ml: 5 ml Part A + 5 ml Part B + 90 ml Wasser. (1+1+18)
- Einmalentwickler. Entwickler unmittelbar vor Gebrauch ansetzen.
- Mindestmenge an Konzentrat pro Film: 6 ml Part A + 6 ml Part B.
- Anpassung der Entwicklungszeit an die individuellen Bedingungen ist sinnvoll. (Anzustreben sind Negative mit einem Kontrast, die sich mit einer mittleren Gradation von 2 oder 2,5 vergrößern lassen.)
- Lagerung: Part A bei Zimmertemperatur (nicht kühlen),
  Part B kühl und dunkel (Kühlschrank) lagern.
  Eine Lagerung in randvoll gefüllten Glasflaschen erhöht die Haltbarkeit.

Kokak Tmax 100	5 + 5 + 90 ml	20 ° C	25 U/ Min.	13 Min.
Kodak Tmax 400	5 + 5 + 90 ml	20 ° C	25 U/ Min.	14 Min.

Entwicklungszeiten bei 20 ° C und Rotationsentwicklung bei 25 U/ Min. für einen mittleren Kontrast (Gamma 0,65).

Ilford Rapid Fixer

- **Ansatz für 500 ml: 100 ml Rapid Fixer + 400 ml Wasser (1+4)**

- **T-Max 100/400 min. 10 Min. und Ilford Delta min. 15 Min. fixieren bei 20°C - 22°C**

- **Regenerieren nach 5 Filmen: 30 ml frischer Ansatz pro Film**
- **Regenerieren nach 10 Filmen: 45 ml frischer Ansatz pro Film (Werte für T-Kristall)**

Wässerung und Superstabilizer

- **bei Wässerung 19°C bis 22°C einhalten**

- **Superstabilizer 20 ml CN-16N4 + 80 ml Wasser, ca. 2 Min. bei 19°C bis 22°C**

- **1. Wässerung - 5 Mal kippen**
- **2.Wässerung -10 Mal kippen**
- **3.Wässerung -15 Mal kippen**
- **4.Wässerung –20 Mal kippen**
- **5.Netzmittel CN-16N4**

Copyright © 2022 Josef Tröszter, alle Angaben sind von mir persönlich gemachte Erfahrungen ohne jede Gewähr für Richtigkeit und Vollständigkeit. Ich lege größten Wert auf die Feststellung, dass dies objektiv gesehen ein subjektiver Bericht ist und meine ganz persönlichen (und vielleicht seltsamen) Meinungen wiedergibt.