Prints vom Dia durch RA-4 Umkehrentwickeln

Problemstellung

Um Farbabzüge von Dias zu erstellen, bleiben normalerweise nur 3 Wege:
1. Abzüge in Auftrag geben, welche dann digitalisiert auf "normalem" Weg geprintet werden
2. teueres ILFOCHROME-Material einsetzen
3. Dias scannen und ausdrucken.
4. Dias mit Kamera duplizieren

Für Einzelstücke mag der erste Weg okay zu sein. Auch wenn man dazu die wertvollen Dias weggeben muss. In der Vergangenheit machte ich aber schlechte Erfahrungen mit der Behandlung gerahmter Dias.
Duplikate mit der Kamera leiden neben einer Kontrastaufsteilung auch an Schärfeverlust und Körnigkeit.
Da sich in meinem Archiv etliche tausend Dias befinden und mir das ILFOCHROME zu teuer ist, suchte ich einen anderen Weg, mal "schnell eben" von alten Dias ein paar brauchbare Abzüge herzustellen.
In einem amerikanischen Forum stieß ich auf einen Bericht, wo Versuche mit RA-4 Umkehrentwickeln beschrieben wurden. Da ich sowieso gerade mit RA-4 experimentierte, startete ich den Versuch.
Ein weiterer Vorteil ist, dass Material für RA-4 sehr billig zu bekommen ist. Eine Rolle Papier ist oft schon für unter 10,- Euro in Internetauktionen zu bekommen.

Hinweis: Viele Bilder geben nicht den echten Farbumfang wieder. Auch habe ich nicht alle Bilder für die Beispiele perfekt ausgefiltert.
Die Farben der Bilder wurden **nicht** digital nachbearbeitet!

Prinzip der Umkehrentwicklung

Beim Farbprozess wird wie auch beim SW-Prozess ein, bzw. werden strenggenommen 3 Schwarzweissbilder entwickelt, welche durch die Farbkuppler im Papier Farbstoffe erzeugen.
Die 3 ursprünglichen Schwarzweissbilder in den 3 Farbschichten werden zum Schluss im Bleichfixierbad ausgewaschen.
Belichtet man ein Diapositiv auf RA-4 Papier und fährt den Standardprozess, erhält man ein Farbbild in Komplementärfarben (normalerweise mit starkem Blaustich, weil das Dia nicht maskiert ist).

Bild 1. Direktabzug RA-4 von Farbdia, fehlende Maskierung weitgehend ausgefiltert

Lässt man die Farberzeugung weg, in dem man in einem standard Schwarzweissentwickler entwickelt, erhält man in den 3 Farbschichten jeweils ein Schwarzweissbild. Dieses ist dünner als bei herkömmlichem SW-Papier. Die Schwärzen erscheinen eher Mausgrau.

Bild 2. RA-4 Farbpapier in SW-Entwickler entwickelt

Das so erhaltene Bild, welches die ursprünglichen Farbinformationen in den Farbschichten als Schwarzweissbild enthält, kann nun leicht umgekehrt werden.
Da der Schwarzweissentwickler keine Farben erzeugt hat, ist das ursprüngliche Bild quasi tot für die weitere Verarbeitung. Hier können nachträglich im Farbentwickler keine Farben mehr entstehen.
Wohl aber in den bisher unbelichteten Bereichen.
Da es 3 Farbschichten gibt, sind alle ursprünglichen Farbinformationen in dem Bild enthalten und liegen nun noch aktiv in den unbelichteten Bereich vor. Also umgekehrt!

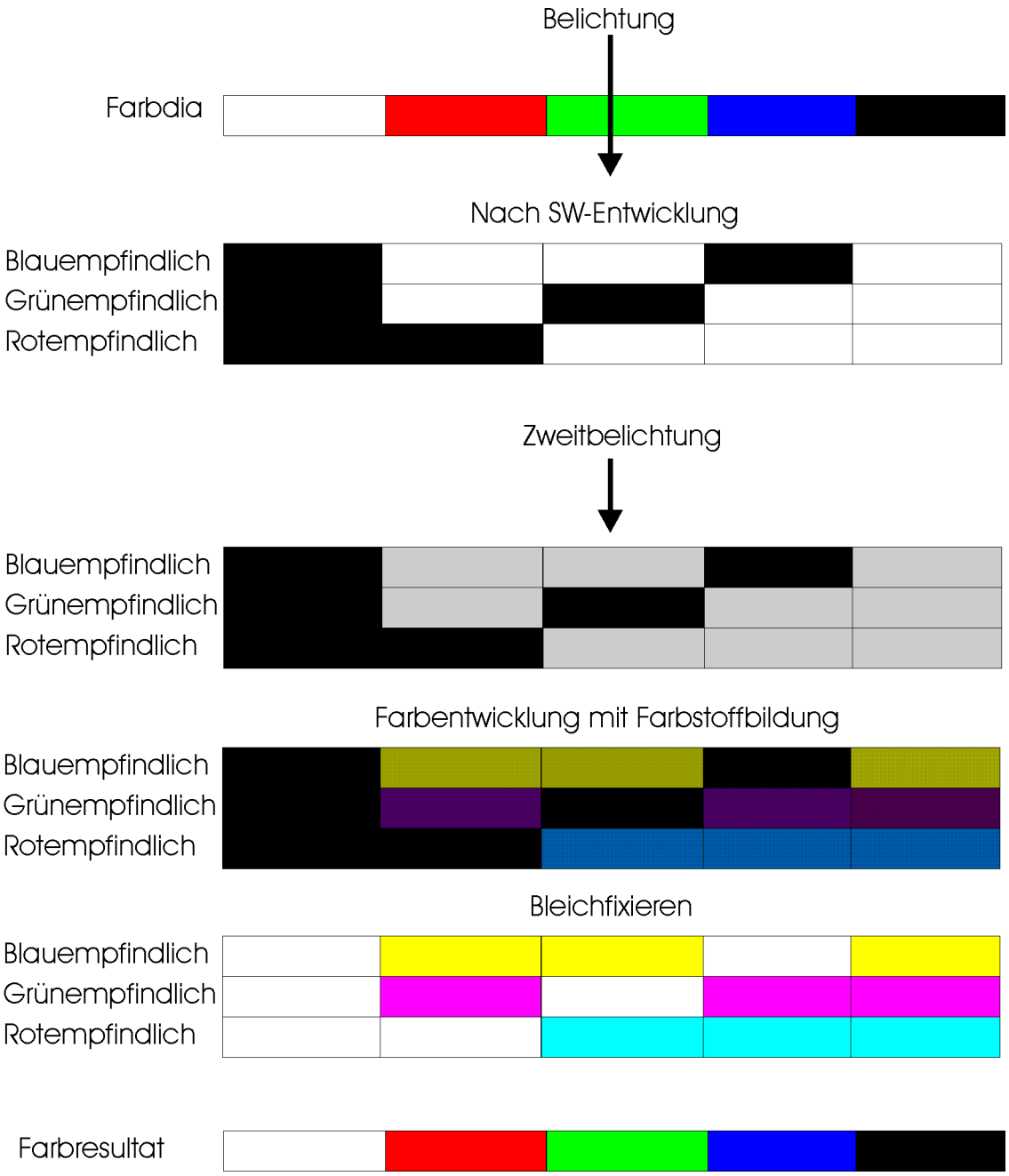
Da ab diesem Punkt bei hellem Raumlicht weiter gearbeitet wird, werden nun alle bisher nicht belichteten Bereiche komplett "durchbelichtet".
Im nachfolgenden Farbentwickler werden nun alle verbliebenen Stellen entwickelt. Das sind alle im Papier enthaltenen Farbschichten, abzüglich der im ersten Schritt "neutralisierten" Bildteile.
Somit enthält man umgekehrte Farbinformationen.

Das entwickelte Bild sieht noch sehr vergraut aus, weil es ja nun von einem komplett durchgeschwärzten Schwarzweissbild überlagert ist. Denn es liegen nun beide, das negative und das positive Schwarzweissbild übereinander.

Im Bleichfixierbad werden nun diese Schwarzweissbilder herausgelöst und es verbleibt das reine Farbbild auf dem Papier.

Soweit die Theorie.

Bild 3. Prinzip der Umkehrentwicklung



Die Schichten des Colornegativpapiers erzeugen bei der Farbentwicklung Farben komplementär zu deren Empfindlichkeit, also die blauempfindliche Schicht erzeugt gelben Farbstoff, die grünempfindliche Magentafarbstoff und die rotempfindliche Cyanfarbstoff.

Prozessanordnung

Ich arbeite bei Formaten bis 20x25 ausschließlich in der Schale.
Für die ersten Versuche nahm ich ein Format von nur 10x15, geschnitten von einer Rolle Kodak Royal Papier.

Insgesamt benötigte ich 7 Schalen:
1. Erstentwickler SW-Entwickler auf Heizplatte ca. 20-25 Grad.
2. Wässern zum Abwaschen des Entwicklers
3. Nochmal Wässern, damit keine Entwicklerreste in den Farbentwickler gelangen
4. RA-4 Farbentwickler auf Heizplatte ca. 25-30 Grad C.
5. Stopbad (Essigsäure)
6. Bleichfixierbad
7. Schlusswässerung
(8.) Hier könnte noch ein Stabibad kommen, habe ich aber für die ersten Experimente weggelassen.

1. Versuch
Als Erstentwickler setzte ich zunächst EUKOBROM in Standardverdünnung ein.
Startfilterwerte waren Y100 M40, weil Dias ja nicht maskiert sind.
Das mit dem Dia belichtete Papier muss im SW-Entwickler komplett ausentwickelt werden.
Danach durch die zwei Wässerungsbäder. Das erste Bad ist nur zum groben Abspülen.
Die 2. Wässerung ist intensiver. Hier sollte man öfters das Wasser wechseln, damit sich keine Entwicklerreste sammeln. Von der Verwendung eines Stopbads habe ich abgesehen, weil die Verschleppung in den Farbentwickler diesen zerstören könnte.
Befindet sich das Blatt im 2. Wässerungsbad, kann das Raumlicht eingeschaltet werden.
Bei mir ist es eine 5300K Leuchtstoffröhre an der Decke (Master TL-D Graphica), die ich mir zur Beurteilung von Farben angeschafft habe.
Die Dauer dieser Zweitbelichtung ist unkritisch, sollte aber mindestens ca. 10 Sekunden sein.
Wenn sich Entwicklerreste im Wasser befinden, kann es passieren, dass bereits die weissen Stellen des Prints vergrauen. Deshalb das Wasser oft tauschen und nicht zu lange darin wässern.
Das Raumlicht bleibt nun bis zum Schluss des Prozesses an.
Im Vergleich zum Standard RA-4 Prozess eine echte Erleichterung.
Das Blatt kommt nun in den Farbentwickler und wird dort ausentwickelt. Es sieht kontrastarm und grau aus, weil ja noch das Silberbild der Erstentwicklung auf den Farben "liegt".
Nach dem Stopbad ins Bleichfixierbad. Dort tritt nun (im Idealfall) ein brillianter Dia-Direktabzug hervor.

Die ersten Resultate waren von vorneherein sehr ermutigend.
Entgegen den gelesenen Berichten konnte ich es nicht nachvollziehen, dass das Ergebnis stark von der Art (Marke) des Papiers abhängt. Lediglich die benötigten Filtereinstellungen weichen natürlich deutlich ab.
So erfordert Kodak-Papier weniger Rotfilterung als Fuji-Papier. Im Endergebnis zeigten sich aber kaum Unterschiede. Auch das Problem, dass Farbstiche verbleiben, die sich nicht ausfiltern lassen, konnte ich in dem Maße nicht feststellen. Da die Autoren anderer Berichte aber nur DEKTOL als Erstentwickler einsetzten, vermute ich mal, dass es daran liegt. Ich jedenfalls habe keinerlei Zusätze im Erstentwickler benutzt!
Nachteilig hat sich die Verwendung von EUKOBROM nur dadurch gezeigt, dass die Zeit für die Entwicklung sehr lang war. Eventuell war der Entwickler auch nicht mehr so gut. Jedenfalls suchte ich nach einer Alternative.

2. Versuch

Für den 2. Versuch setzte ich CENTRABROM ein, da ich davon noch einiges da hatte.
Die Entwicklung ging hier viel schneller vonstatten. Nach 30-40 Sekunden war die Erstentwicklung abgeschlossen. Längere Zeiten zeigten keine Änderungen im Ergebnis.
Zur Sicherheit legte ich aber eine Zeit von 1 Minute fest.

Ein weiterer Grund zum Einsatz von CENTRABROM war auch, weil ich gelesen hatte, dass man einen möglichst "weichen" Entwickler nehmen soll. Allerdings waren die Unterschiede im entgültigen Kontrast des Prints minimal.
Hauptvorteil von CENTRABROM ist für mich die kurze Entwicklungszeit und dass sich alle von mir getesteten Papiere (Kodak Royal, Fuji Crystal Archive, altes AGFA Signum) problemlos darin verarbeiten ließen.

Der RA-4 Umkehrprozess hat nebenbei auch einige Erleichterungen gezeigt, die auch den Color-Anfänger zu einem Versuch anregen könnte:
Man arbeitet die meiste Zeit über im Hellen. Nur Belichtung, Erstentwicklung und erste Wässerung erfolgen im Dunklen bzw. bei DUKA-Licht. Es gibt in der Folge weniger unkontrollierte Panscherei mit den Chemikalien trotz Schalenentwicklung.
Die Temperaturen der Bäder sind relativ unkritisch, da jede Entwicklung "bis zum geht-nicht-mehr" durchgeführt wird. Also das SW-Bild wird komplett ausentwickelt wie auch das Farbbild. Durch die intensive Zweitbelichtung sollte danach eigentlich alles an Farbe ausentwickelt werden, "was noch übrig ist". Farbverschiebungen durch sich ändernde Bädertemperatur, wie beim standard Color-Negativprozess konnte ich jedenfalls keine feststellen.
Mein Farbentwicklerbad war auf ungefähr 25 bis 30 Grad temperiert. Kühlt er etwas ab, dauerts eben länger.

Bild 4. Ergebnis der Umkehrentwicklung

Eigentlich könnte man nun mit dem Ergebnis zufrieden sein und mit dem Serienprinten beginnen, wenn da nicht noch eine Kleinigkeit wäre:
Dias sind sehr viel kontraststärker als Negative!
Papiere für den Colornegativprozess sind an die "weichen" Negative angepasst, während Papiere für Diadirektverfahren (ILFOCHROME) besser an die "harten" Dias angepasst sind.
Das Ergebnis sind sehr harte Prints beim RA-4 Umkehrverfahren.
Dunkle Bildteile werden nahezu schwarz wiedergegeben, wenn man so belichtet, dass die Lichter genug Zeichnung aufweisen.
Für Experimente mag das noch akzeptabel sein, aber nicht für Prints, die man vorzeigen will.

Nach ersten Erfolgen und nachdem der eigentliche Umkehrprozess für mich reproduzierbar war, machte ich mir in der dritten „Umkehrsitzung“ Gedanken bezüglich des Bildkontrastes.

Umkehrprints "weichklopfen"

Das Verfahren zur Kontrastminderung bei Prints von Dia, über welches man am häufigsten liest, heisst "Kontrastmaske".
Hierzu wird vom Originaldia ein Schwarzweissnegativ erstellt und dieses mit dem Dia montiert.
Im Dia helle Stellen werden daher abgedunkelt, so dass insgesamt stärker belichtet werden kann und somit die Details in den Schatten besser hervortreten.

Dieses Verfahren, so gut dessen Resultate vielleicht sein mögen, erschien mir für meine Zwecke viel zu aufwändig. Dann könnte man gleich das teuere ILFOCHROME-Verfahren einsetzen, mit sicher viel weniger Komplikationen.

Mein Verfahren ist das Vorbelichten des Farbpapiers.

Theorie der Kontrastbeugung durch Vorbelichtung

Normalerweise sollte man davon ausgehen, dass durch eine Vorbelichtung ein Bild nur gleichmäßig in Richtung Schwarz (bzw. beim Umkehrprozess in Richtung Weiss) verschoben wird. Also sollten in jedem Fall immer entweder die Schatten zulaufen oder die Lichter ausfressen.
Anhand des folgenden Zahlenspiels wird aber deutlich, dass dem nicht so ist.
Nehmen wir an, der Belichtungsumfang eines Negativfilms (wofür das Papier ja optimiert wurde) beträgt 10 Blendenstufen. Also zwischen dem Beginn einer Schwärzung und der maximalen Schwärzung liegt eine 512 fache Belichtung.
Ein Diafilm hat aber nur einen Belichtungsumfang von 6-8 Blendenstufen.

Farbnegativ: `1 2 3 4 5 6 7 8 9 10`
Dia: `1 2 3 4 5 6 7 8`

Würde also ein Dia auf das für Negative ausgerichtete Papier kopiert werden, „fehlt“ ein Teil der Reihe. Man bekommt also durch Änderung der Belichtungszeit beim Printen die Dichtereihe des Dias nicht dem Kopierumfang des Papiers angepasst. Entweder laufen die Schatten zu oder die Lichter fressen aus.
Bei der Umkehrentwicklung orientiert man sich bei der Belichtung an der Darstellung der Lichter im fertigen Bild. Die Frage ist nun, wie man die Schatten aufgehellt bekommt.

Um den Einfluß der Vorbelichtung deutlich zu machen, stellt man die Reihe des Belichtungsumfangs nicht als Blendenwerte dar, sondern als tatsächliche Lichtmenge, wobei 1 den Wert darstellt, der den Beginn einer sichtbaren Schwärzung anzeigt.

Dann sieht die Reihe für 10 Belichtungszonen so aus:

```
1 2 4 8 16 32 64 128 256 512
```

Addieren wir nun durch einen Vorbelichtung einen festen Betrag an Lichtmenge, z.B. 2, dann ändert sich die Reihe zu:

```
3 4 6 10 18 34 66 130 258 514
```

Man sieht also, dass der Wert mit der niedrigsten Lichtmenge verdreifacht wurde, während der Wert der maximalen Lichtmenge nur um ca. 1/200 zugenommen hat.
Daher wird also das vorbelichtete Papier im Bereich der schwächsten Belichtung um den Faktor 3 überbelichtet. Dieser Bereich ergibt bei der Umkehrentwicklung die späteren Schatten. Diese werden also heller wiedergegeben. Die Bereiche maximaler Belichtung (die späteren Lichter) werden so schwach im Verhältnis überbelichtet, dass der Effekt dort nicht zum Tragen kommt.
Man erhält also eine echte Kontrastabflachung.

Beim Colorpapier entspricht die Schwärzung dem Grad der Farbe. Die Farbsättigung nimmt also in den Schatten stärker ab, während sie in den hellen Bereichen weniger verändert bleibt.

Der Trick besteht nun darin, das Papier gerade soweit vorzubelichten, dass die im Dia original schwarzen Stellen noch nicht anfangen, zu stark aufzuhellen.

Die Praxis

Zunächst sollte die Vorbelichtung neutral ausgefiltert werden.
Anfängliche Versuche machte ich mit den gleichen Filtereinstellungen wie für die eigentliche Belichtung des Dias. Das kann zwar funktionieren, hat aber aber einen entscheidenden Nachteil:
Da das Dia bzw. auch der Film einen leichten (wenn auch kaum merklichen) Farbstich haben, und die Vorbelichtung ohne eingelegtes Dia erfolgt, ist also die Filterung der Vorbelichtung falsch.
Nimmt man ein hinterher anderes Dia oder einen anderen Film, treten massive Farbverschiebungen auf.

Also sollte zunächst für die Vorbelichtung eine möglichst gute Neutralfilterung gefunden werden.
Die Erstellung einer simplen Stufenbelichtung hilft dabei, sowohl die Filterwerte als auch die Belichtungszeit der Vorbelichtung zu finden. Der erzeugte Graustufenkeil sollte möglichst frei von Farbstichen sein.
Jedlicher Farbstich durch die Vorbelichtung führt später zu Farbverschiebungen beim Variieren der Hauptbelichtung.
Nachdem die Neutralfilterung gefunden wurde geht es an das Verhältnis Vorbelichtung - Hauptbelichtung.
Bei meinen Versuchen hat sich gezeigt, dass brauchbare Ergebnisse da sind, wenn sich die Belichtungszeit der Hauptbelichtung ungefähr halbiert hat. Genaue Werte hängen aber auch von der Art des Materials ab.
Also machte ich zunächst einen "normalen" Umkehrabzug (siehe Bild 7) mit maximaler Qualität.
War dort die Belichtungszeit 8 Sekunden, dann wird diese nachher auf 4 Sekunden gesetzt.
Mit der zuvor ermittelten Neutralfilterung für die Vorbelichtung machte ich dann eine Stufenbelichtung.
Da hier **kein Dia** in der Bildbühne liegt, habe ich 2 Blenden gegenüber der Diabelichtung abgeblendet.
Dann einige Stufen im Abstand 2 Sekunden auf das Papier belichten.
Filtereinstellung nun auf die Diabelichtung setzen, Blende wieder 2 Stufen auf und das Dia mit 4 Sekunden auf das stufenweise vorbelichtete Papier aufbelichten.

Bild 5. Probestreifen mit verschiedener Vorbelichtung und einheitlicher Hauptbelichtung

Nach erfolgter Umkehrentwicklung zeigt sich ein Bild mit verschiedenen Helligkeits oder besser gesagt Kontrastabstufungen. Eine leichte Farbverschiebung kann passieren aber die wird später ausgefiltert.
Sind alle Bildteile zu hell, dann war die Vorbelichtung zu lang. Die Diabelichtung kann es nicht sein, weil wir ja nur mit der Hälfte des Nominalwertes belichtet haben.
Sind alle Teile zu dunkel (bei kompletten Schwärzen), dann waren die Vorbelichtungen zu kurz.
Sind alle Teile zu dunkel, die Schwärzen aber nicht mehr total Schwarz, sondern leicht aufgegraut, dann war nur die Diabelichtung zu kurz.
Es gehören schon ein paar Versuchreihen dazu, ein gutes Verhältnis zu finden.
Wichtig ist es, nicht zu stark vorzubelichten, weil das Bild sonst "matschig" wird und die Farbbrillanz verschwindet.
Wurde der Wert der Vorbelichtung richtig ermittelt, ändert sich dieser normalerweise nicht mehr.
Man kann dann in Ruhe eine Ladung Papier vorbelichten und für diese Sitzung zwischenlagern.
Dann kann man sich der korrekten Belichtung und Filterung der eigentlichen Dias widmen.

Bild 6. Scan des Originaldias

Bild 7. Die Prints ohne, mit schwacher und starker Vorbelichtung

Bild 8. Print ohne Vorbelichtung (Scan vom Abzug)

Das Bild ist farblich okay, aber der Kontrast zu hoch.
Beachten Sie die Reihe von Bäumen und Büschen in der Bildmitte.

Bild 9. Weicherer Print durch Vorbelichtung. Die Zeichnung in den Schatten wird deutlicher.

Bild 10. zu starke Vorbelichtung. Die Schatten werden zu blass, der Print wird recht flau.

Bei den Beispielbildern wird nur der Einfluss der Vorbelichtung demonstriert. Natürlich musste dazu bei stärkerer Vorbelichtung die Dauer der Hauptbelichtung etwas verkürzt werden, sonst wäre das Gesamtbild heller geworden.
Durch die Kombination der beiden Belichtungszeiten zueinander bleiben die hellen Bildteile (Berge, Himmel) fast unverändert. Nur die Schatten werden beeinflusst.

Noch einmal als Hinweis:

Die Vorbelichtung braucht nicht für jede Vorlage (Dia) erneut ermittelt werden.
Man will ja die Belichtung innerhalb der Kennlinie des Papiers "nach hinten" verschieben und geht dabei bis zur Grenze, also bis der Print zu flau wird.
Die Vorbelichtung ist also nur von der Art des eingesetzten Papiers abhängig.
Wurde diese einmal so exakt wie möglich ermittelt, braucht man sie nicht mehr zu ändern.
Daher kann man die Papiere für eine Sitzung komplett vorbelichten (wenn man sich den Einstellungen sicher ist). Die Anpassung der vorlagenspezifischen Belichtungswerte sowie Filterkorrekturen erfolgen ausschließlich bei der Hauptbelichtung.
Das Verfahren setzt aber „geeignete“ Dias vorraus, also korrekt belichtete Dias.

Ein weiteres Beispiel, bei dem man den Unterschied verschieden langer Vorbelichtung noch deutlicher sieht (bitte kein Augenmerk auf evtl. Farbstich, der kann immer weggefiltert werden)

Bild 11. Scan vom Dia

Bild 12. Ohne Vorbelichtung, Scan vom Abzug

Der Mann auf der Straße links neben dem Taxi "säuft" völlig im Schatten ab.
Auch die Fassade des rechten Hochhauses zeigt kaum Details.
Würde man einfach nur länger belichten, dann würde der Himmel weiss und kein Unterschied zwischen dem weissen Reklameschild und dem Himmel mehr sichtbar sein.

Bild 13. Mit Vorbelichtung, Scan vom Abzug

Der Kontrast kommt dem Ausgangsbild schon sehr nahe.
Während der Himmel noch natürlich bleibt, zeigt das untere Viertel des Bildes deutlich mehr Details.
Man erkauft sich das allerdings durch abnehmende Farbsättigung.

Häufige Fehler am Anfang

Wenn man einigermaßen im Colornegativ-Prozess fit ist (habe zuvor 3 Monate lang „normale“ Negative vergrößert), dann passieren fast zwangsläufig Fehler im Umkehrprozess.
Einige will ich hier nennen.

1.
Bild zu dunkel. Nochmal machen → Bild noch dunkler! Was ist denn jetzt los?
Man kommt aus dem „Negativdenken“ nicht so leicht raus und versucht automatisch, ein zu dunkles Bild durch eine kürzere Belichtungszeit zu korrigieren.
Falsch gedacht! **Je länger man belichtet, desto heller das Bild!**

2.
Bild hat Farbstich. Man dreht am Farbkopf und das nächste Bild hat einen noch stärkeren Farbstich.
Das ist eben wieder alles „verkehrtherum“.
Will ich weniger Magenta, dann muss ich Magenta am Farbkopf rausdrehen!

3.
Zu faul gewesen, das zweite Wässerungsbad nach der SW-Entwicklung rechtzeitig zu wechseln.
Beim Lichteinschalten der Zweitbelichtung wird das Bild komplett grau, weil Entwicklerreste sich auf die zuvor unbelichteten Stellen stürzen.

4.
Beim Vorbelichten vergessen, den Filterwert für Neutralgrau oder die Belichtungszeit einzustellen.
Papier kann in den Müll. Die Entwicklung kann man sich sparen.

5.
Nach der Vorbelichtung vergessen, die „richtigen“ Filterwerte und die Zeiten für die Hauptbelichtung einzustellen. Auch dieses Blatt geht in die Tonne.

Fazit

Es sollte mit diesem Erfahrungsbericht gezeigt werden, dass man auch ohne Einsatz teuerer Materialien zu durchaus vorzeigbaren Resultaten vom Dia kommt. Zwar keine Ausstellungsqualität, aber für "Albumbilder" durchaus geeignet.
Der technische Aufwand ist minimal und die Ergebnisse sind reproduzierbar, also keine Zufallstreffer. Außerdem kostet der Spaß nicht viel. Für erste Versuche kann man überlagertes Papier nehmen, bis man das Verfahren verstanden hat.
Die ersten Blätter wandern eh in den Müll, bis man den Prozess genauer vorhersagen und kontrollieren kann.

Natürlich hat dieses Verfahren Grenzen gegenüber „richtigen“ Diadirekt Verfahren.
Es hängt auch etwas von den Vorlagen ab.
Die Dias sollten gut durchgezeichnet sein, also wenn möglich keine Personen mit Schlagschatten im Gesicht oder geblitzte "Schnappschüsse".

Bei extrem alten Dias ist mir aufgefallen, dass deren verblichene Farben dem Verfahren sehr entgegenkommen. Der Kontrast solch alter Dias (aus den 50er und 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts) ist schon so abgeschwächt, dass hier das „Weichklopfen“ des Kontrastes komplett wegfallen kann.
Die hergestellten Abzüge von solchen Dias sind zum Teil fast besser als das Original.

Ich habe inzwischen auch schon größere Prints 30x40 cm mit genau diesem Verfahren in der Trommel verarbeitet. Das Problem bei der Trommel ist lediglich die Zweitbelichtung. Hierfür müsste man normalerweise das nasse Papier rausnehmen und nachher wieder reinstecken.
Ich habe die offene Trommel einfach gegen das Licht gehalten. Am Rand kann es aber zum Teil Schatten geben. Man muss daher die Trommel länger gegen das Licht halten und gleichmäßig drehen, um sicherzugehen, dass das gesamte Papier ausreichend belichtet wird.

Joachim Müller

August 2010

Anhang

Beispiele anderer Diaprintmethoden

Inzwischen habe ich auch andere Verfahren getestet, um von Dias brauchbare Abzüge herzustellen.
Das erste Verfahren, noch bevor die Umkehrentwicklung getestet wurde, war das Aufnehmen der Dias mit der Kamera auf normalen Negativfilm. Abzüge hiervon angefertigt, sind bei kleineren Formaten prinzipiell gut. Der Kontrast wird bei Verwendung mittelempfindlichen Films nur wenig aufgesteilt. Das Problem ist aber ein starkes Hervorheben des Korns. Auch hatte ich Probleme mit der Schärfe, vor allem in den Randzonen. Lästig ist auch, immer erst einen ganzen Film vollmachen zu müssen, auch wenn nur einzelne Negative angefertigt werden sollen.

Scan vom Dia

Dia in Diaduplikator auf Negativfilm dupliziert und Print angefertigt (Scan vom 20x30 Print)

Das bisher beste Resultat lieferte das Kontakkopieren des Dias auf Fujicolor Internegativfilm.
Der Aufwand ist natürlich höher, aber bei wichtigen Aufnahmen lohnt sich dieser.
Dazu muss das Dia aus dem Rahmen genommen werden und wird unter dem Vergrößerer im Kontakt auf den Film kopiert. Das muss bei völliger Dunkelheit geschehen. Der Film ist für die Farbtemperatur des Vergrößerungslichtes ausgelegt und ist sehr niedrigempfindlich. Die Belichtungsdauer liegt bei 5 bis 20 Sekunden, je nach Lichtintensität.
Entwickelt wird der Film ganz normal im C-41 Prozess.
Ich habe auf Planfilm kopiert und diesen in der Schale im C-41 Prozess bei 30 Grad entwickelt.
Das Ergebnis sind extrem weiche, feinkörnige und extrem scharfe Zwischennegative. Die Negative sind wie normaler Film orange maskiert.
Die Prints hiervon sind hinsichtlich Kontrastwiedergabe und Schärfe sagenhaft.
Die Schwierigkeit ist aber das Problem mit Staub. Erst auf dem Print ist zu erkennen, wenn Staub und Fussel versehentlich mitkopiert wurden. Vorteilhaft ist, dass man ein Negativ anfertigen kann und sofort einen Abzug anfertigen kann ohne erst einen kompletten 36er Film zu entwickeln.
Der Film ist leider kaum noch als Restbestand zu bekommen.

Dia im Kontakt auf Internegativfilm kopiert und davon Print angefertigt (Scan vom 20x30 Print)