



Der „Finale Print“ wurde auf Gradation 3 belichtet. Erstentwickler SE20c 1+10 1:30 min., Zweitentwickler SE19 SOFT 2:00 min. Der Vergleich mit dem Bild rechts zeigt deutlich die überlegene Tonwertwiedergabe durch eine Zweibadentwicklung.

Foto. Horst Wiedemann

Labortechnik für hohe Ansprüche

FEINSTE TONWERTE AUS ZWEI SCHALEN

BRINGT DIE ZWEIBAD-POSITIVENTWICKLUNG ÜBERHAUPT NOCH IRGEND EINEN VORTEIL BEI DEM HEUTE ERREICHTEN QUALITÄTSSTAND KONTRASTVARIABLER PAPIERE? WO IST DIESE TECHNIK EINZUSETZEN UND WO STÖSST SIE AN IHRE GRENZEN? DIESER BEITRAG STELLT EIN VERFAHREN VOR, DAS SICHER NUR VON WENIGEN ANGEWANDT WIRD, DEM ANSPRUCHSVOLLEN FINE ART-FOTOGRAFEN JEDOCH EIN WERTVOLLES INSTRUMENT ZUR VERBESSERUNG SEINER PRINTS AN DIE HAND GIBT.

BEI VERWENDUNG festgraduierter Papiere liegt der Kontrastumfang des Negativs zwischen den Gradationen, und die gewünschten Tonwerte lassen sich nicht durch Lichtmengen- und Entwicklungszeit-Kombinationen oder durch Entwicklerabstimmung darstellen. Insbesondere dann, wenn während einer Printsession Negative mit stark unterschiedlichen Kontrastumfängen verarbeitet werden sollen, ist die Zweibadtechnik dem ständigen Herumdoktern am Entwickler vorzuziehen.

Bei der Verwendung kontrastvariabler Papiere besteht keine Notwendigkeit für einen zweiten Entwickler. Durch exakte Messung des Kontrastumfangs und den Möglichkeiten des Splitgradings mit den beiden Eckfiltern läßt sich die „richtige“ Gradation auf das Zehntel genau zu Papier bringen. Hier ist eine Zweibadtechnik nur dann sinnvoll, wenn gegen die Negativinformation interpretiert wird, um eng begrenzte Tonwertbereiche zu manipulieren, oder wenn extrem warme Bildtöne bei hoher Schattendifferenzierung angestrebt werden.

Besinnung auf die Anfänge

Die Technik der Zwei-Schalenentwicklung wurde schon eingesetzt, als das Silbergelatineverfahren erfunden wurde. Der Kontrastumfang des Negativs mußte dem des verwendeten Papiers angepaßt werden. Mit dem Zonensystem ist es möglich geworden, die unterschiedlichsten Aufnahmekontraste reproduzierbar im Kontrastumfang eines Negativmaterials unterzubringen. Viel Zeit und Mühe wird für die Kalibrierung aufgewendet. Die Negative sind perfekt, die Prints eine einzige Enttäuschung. Keine Spur von Meister Adams' Kraft und tonalem Reichtum. Woran mag das liegen? Die gesammelten Stoßseufzer frustrierter Zonenjünger lassen sich reduzieren auf den Satz: „Ich arbeite nach der Methode Weidner, wieso funktioniert das bei ihm und bei mir kommt nur Matsche raus? Der muß doch noch Tricks drauf haben, die er verheimlicht.“ Der Grund liegt meistens darin, daß die Gradationskurve des verwendeten Papiers nicht mit der des Negativs korrespondiert. Das Negativ muß auf das Papier passen, andernfalls nutzt die ausgefeilteste Negativtechnik wenig. Oft ist alle Mühe umsonst, denn wenn an Rädchen gedreht wird, auf die wir keinen



Einfluß haben, funktioniert aus zunächst unerfindlichen Gründen nichts mehr so wie erwartet. Geringe Qualitätsschwankungen sind beim Guß von Emulsionen unvermeidlich. Ärgerlich wird das ganze aber, wenn Emulsionen verändert werden, ohne daß dies dem Anwender mitgeteilt wird. Leider passiert dies häufiger, als man glauben mag, und nicht immer ist das Streben nach Gewinnmaximierung der Grund dafür, aber die sogenannten Sachzwänge könnten dem Verbraucher durchaus erklärt werden. Der Fotograf braucht Verfahrenssicherheit, sonst ist alle handwerkliche Kunst für die Katz. Hat man die Negativ/Positiv-Technik im Griff, müßte theoretisch jedes Negativ exakt auf eine zuvor festgelegte Gradation passen. Geringe Abweichungen von den Sollwerten lassen sich leicht mit den bekannten Mitteln wie Verdünnung des Entwicklers und Spiel mit Belichtungs- und Entwicklungszeit kompensieren. Spätestens dann, wenn man genau zwischen zwei Gradationen liegt, kommt die Zweibadtechnik zum Einsatz. Unter Umständen reicht schon der Einsatz eines Entwicklers in unterschiedlichen Verdünnungen. Die klassische Zweibad-Methode bedient sich der Kombination von harten und weichen Entwicklern, wobei die Reihenfolge durchaus sehr bedeutsam ist. Gängige Praxis sind heute Kombinationen von weichen und „normalen“ Entwicklern wie Centrabrom/Eukobrom, oder

Die Messung ergab die Gradation 2,4. Mit der Festgradation 2 fehlte den Schatten Tiefe und Differenzierung. Das Foto oben zeigt die Wirkung des harten Entwicklers allein auf G2. Die Schatten sind ok, die Lichtzeichnung fehlt.



Rechts unten: Konventioneller Print auf Select VC, Entwickler SE1 1+10.

Rechts oben: So erscheint der Print im Lithentwickler 1+8 verdünnt nach 4:30min.

Beim „fine print“ oben wurde die Lithentwicklung nach 4min gestoppt und in SE1 1+30 ausentwickelt.

Foto: Bodo P. Schmitz

Neutol, Adaptol/Neutol, Selectol/Dektol usw. Diese Kombinationen können auf Anhieb beste Ergebnisse bringen, gelegentlich aber auch zu ausgedehnten Eiertänzen führen. Für die praktische Arbeit ist es wichtig zu verstehen, wie Entwicklerkombinationen zusammenwirken. In der Regel werden in einem Entwickler zwei oder mehr Entwicklersubstanzen miteinander kombiniert. Am Beispiel des Metol-Hydrochinonentwicklers ist das Zusammenwirken leicht vorstellbar. Metol allein arbeitet schnell, weich, mit geringer Deckung. Hydrochinon allein arbeitet extrem langsam, hart, mit hoher Deckkraft. Bringt man beide Substanzen in einem Entwickler zusammen entsteht eine Superadditivität, ihre Wirksamkeit ist ein Vielfaches höher als die



Addition ihrer Einzelwirkung. Dabei arbeiten Entwickler um so weicher, je höher der Anteil an Metol ist und umgekehrt. Auf jeden Fall werden solche Entwickler enorm schnell, oft zu schnell für eine Zweibadentwicklung. Bei der üblichen Vorgehensweise (weich anentwickeln, kräftig ausentwickeln) wird deshalb in Anleitungen vorgeschlagen, den weichen Erstentwickler zu verdünnen. Dies kann nur bei harten, dichten Negativen funktionieren. Der harte Zweitentwickler kann zwar die fehlende Maximalschwärzung hervorkitzeln, aber



die Schatten schmieren zu. Bei den meisten konfektionierten Entwicklern ist die umgekehrte Abfolge erfolgversprechender. In einem kräftig arbeitenden Erstentwickler erscheinen die Schatten klar und differenziert, in dem nachfolgenden weichen Entwickler wird die Lichtzeichnung aufgebaut, ohne die Schatten zulaufen zu lassen.

Richtig steuerbar wird die ganze Sache aber erst beim Einsatz von Spezialentwicklern, die als Solobäder weich und hart arbeiten. Die Begriffe weich und hart bedürfen dafür einer exakten Definition. Mit „weich“ wird hier ein Entwickler mit langer, stetig steigender Kurve bezeichnet. Entwickler, welche nur weiche Lichtzeichnung produzieren und schon bei den Mitteltönen schlappmachen und undifferenziertes Grau produzieren, sind densitometrisch betrachtet nur flau. Ihre Kurve ist kurz und bleibt kurz, auch wenn die Lichtmenge erhöht wird. Hart arbeitende Entwickler zeigen eine gerade steile Kurve. Für eine hohe Differenzierung von Lichter- und Schattenpartien können echte Zweibadentwickler in ihrer Wirkung gar nicht weit genug auseinander liegen.

Die Graugans und das Siberhalogenid

Auch bei den Spezialentwicklern stellt sich in der Praxis die Frage nach der Badrichtung



und den Prozeßzeiten. Welchen Nutzen haben die Erkenntnisse der Vergleichenden Verhaltensforschung für fotochemische Erklärungsversuche? Wie die Gans geprägt wird im Augenblick des Schlüpfens, entscheidet sich das Schicksal des belichteten Silbersalzes beim ersten Kontakt mit Entwickler. Form und Länge der ausschließenden Silberfäden prägen die Erscheinung des einzelnen Bildkorns und damit sein Reflexionsverhalten. Die Reduktionsgeschwindigkeit, der Schwärzungsgrad und der Bildton sind „programmiert“. Die

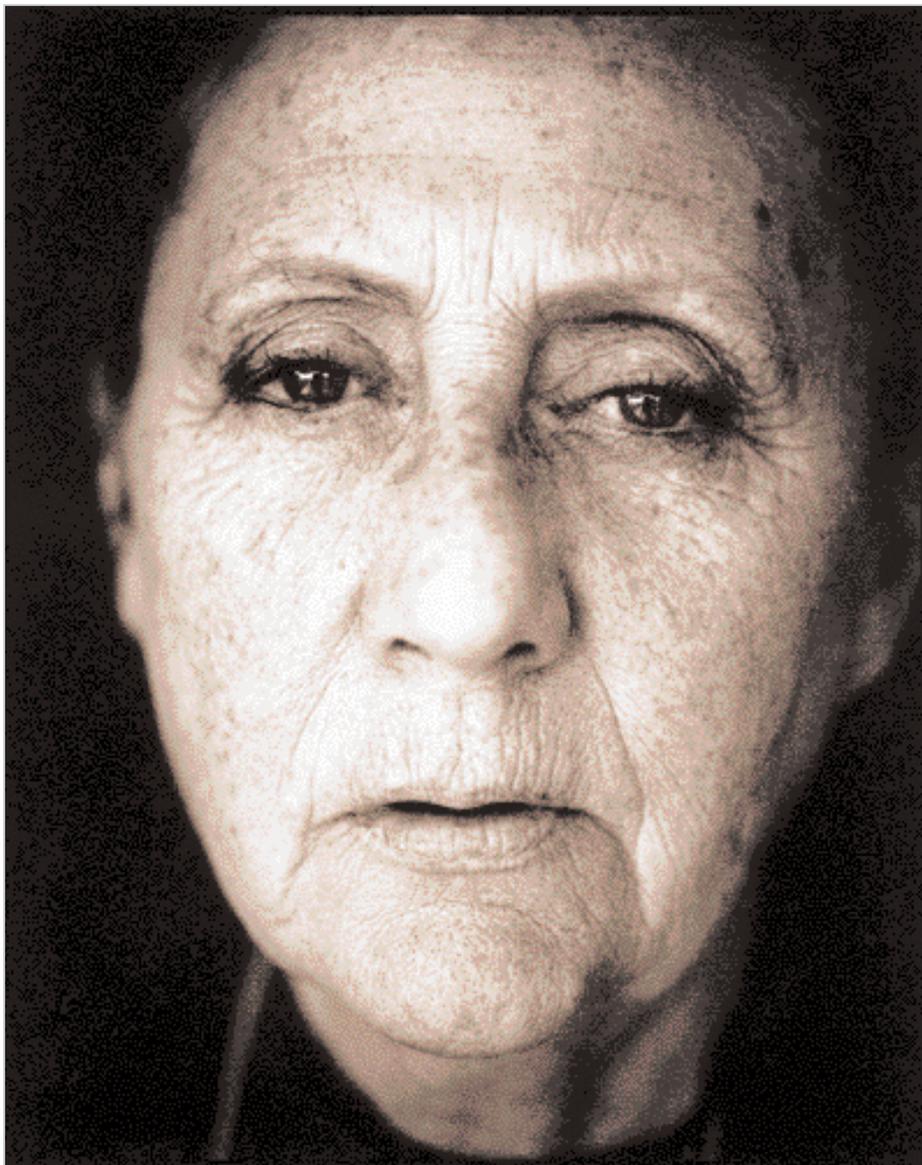
Das Hochformatnegativ hat einen Kontrastumfang von 1.56 logD, wobei im schwarzen Kleid kaum Zeichnung vorhanden war. Bei einer Standardentwicklung sind die Tonwerte in Sand und Himmel unbefriedigend, kein Wunder bei einem derart kontrastreichen Negativ. Papier Shedlight Gradation 2.

Oben: SE2 WARM 1 + 10
Unten: SE20 Amidol + Catechol

Das Querformat hat einen Kontrastumfang von 1.05 und liegt damit zwischen Gradation 2 und Gradation 3.

Papier: Shedlight Gradation 3
Entwicklung Amidol + Wasser + Catechol (30-30-110 sek.)

Foto: Alfred Särchinger



Erstentwickler LITH, Zweitentwickler AMIDOL. Eine hohe Schattendifferenzierung war hier unerwünscht. Der Lithentwickler zieht die Schattendichten im Hintergrund zusammen und prägt den Partialkontrast. Durch die Reduzierung der Tonwerte in den Schatten- und Mittelönen, bei feinsten Wiedergabe der Lichter durch den Amidol-Entwickler, gewinnt dieses starke Portrait noch an Ausdruckskraft. Eine Viradontönung entschärft durch ihren zarten Schmelz diese extreme Negativinterpretation.

Foto: Foto: Alfred Särchinger

grobe Richtung steht fest.

Bei den gezeigten Bildbeispielen beschränke ich mich auf eigene Produkte, weil ich hier die Wirkungszusammenhänge kenne. Entsprechende Entwickler und Papiere anderer Hersteller können natürlich zu vergleichbaren Ergebnissen führen. Bei den Papieren mit eingelagerten Entwicklungsbeschleunigern werden langsame Hydrochinon- oder Brenzkatechinentwickler allerdings zum Turbo. Die Messung des Negativs zu den beiden Fotos der ersten Doppelseite ergab die Gradation 2,4, geprintet wurde auf Festgradation. Bei Gegenlichtaufnahmen liegt das Problem oft nur in der Darstellung klarer Schatten. Erwartungsgemäß war die Gradation 2 zu weich. Die Lichter waren voll durchgezeichnet, den Schatten fehlte Tiefe und Differenzierung. Das kleine Bild zeigt die Wirkung des harten Entwicklers allein auf G2.

Der „Finale Print“ auf Select Shedlight G3 Zweibad SE20c Catechol / SE19 Soft. In diesem Fall wurde mit dem harten Entwickler (1+10) begonnen. SE20c ist ein harter, langsamer Brenzkatechinentwickler. Seine Auentwicklungszeit hätte hier ca. 3 min. betragen. Nach 1:30 min. standen nur die tiefen Schatten (G3!) glasklar, von Mittelönen noch keine Spur. Dann wurde der Print direkt in den Zweitentwickler gebracht. Da der pH-Wert des SE20c bei 10.40 und der des SE19 nur bei 9.50 liegt, sorgt das mit dem Print eingebrachte Alkali jedesmal für ein rasches Anspringen des Zweitentwicklers. Hierin verblieb der Print 2:00 min. Das Ergebnis der Zweibadtechnik mit 3er Papier-Gradation zeigt bei gleicher Belichtungszeit eine höhere Schwärzung mit klarer Separierung in den Schatten und sogar mehr Zeichnung in den höchsten Lichtern als die 2er Gradation.

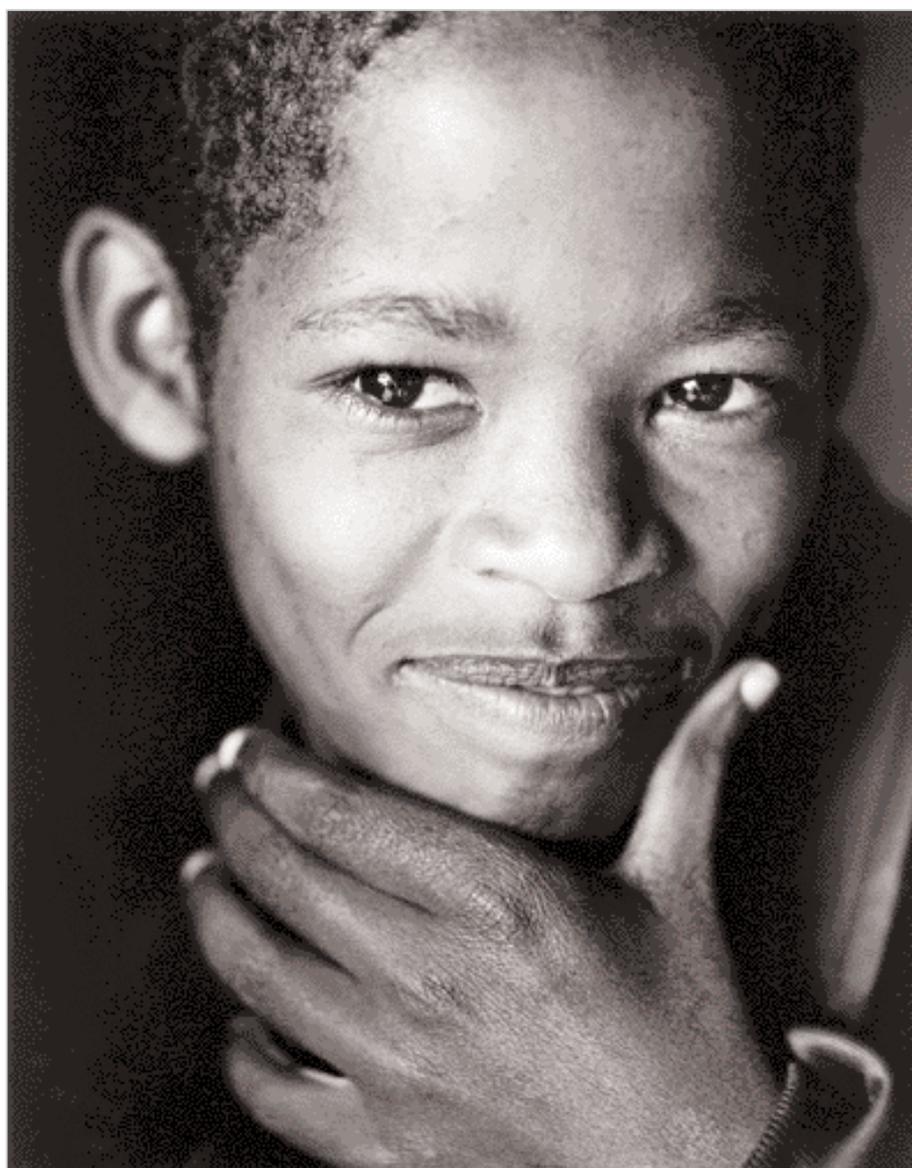
Ultrasteile Erstentwicklung

Der Maiskolben auf Seite 56 wurde von einem 4x5 inch-Negativ geprintet. Der Aufnahmekontrast war gering, es wurde N+1 entwickelt. Zu wenig für das, was dargestellt werden soll. Der Kontrastumfang des Negativs liegt bei nur 1.0 logD. Ein etwas höherer Negativkontrast hätte der Aufnahme gutgetan. Gewünscht war ein warmer Bildton, was die Sache nicht einfacher macht. Der helle Maiskolben sollte natürlich feinste Zeichnung aufweisen bei gleichzeitiger Trennung der tiefen Schatten. Die Dichtewerte der Schatten lagen aber zu eng beieinander. Kein Wunder also, daß die Vergrößerung, mit den gemessenen Werten auf Gradationswandelpapier geprintet, unbefriedigend war. Normalerweise würde man jetzt auf folgende Weise vorgehen: Grundbelichtung härter und kürzer und den Kolben nachbelichten und zusätzlich vielleicht noch die oben beschriebene Zweibadmethode einsetzen. Es reizte mich aber, bei diesem Negativ die Grenzen der Zweibadentwicklung auszutesten und dabei auf partielle Manipulationen zu verzichten. Vorstellbar war das „Anlithen“ des Prints und Hervorrufung der Mittelöne und Lichter in verdünntem Warmtonentwickler. Echte Lithentwickler arbeiten äußerst hart mit steiler Kante zwischen schwarz und den angrenzen-

den Tonwerten. Ließe sich also nicht auf rein chemischem Weg eine „Delle“ in die Kurve plazieren, um die tiefsten Schwärzen von den nächsten Zonen zu separieren? Der Print braucht natürlich mehr Licht für den Zweitentwickler, als ein schneller Lithentwickler verkraften kann, ohne das Schwärzungsband zu breit werden zu lassen. Also muß der Lithentwickler in seiner Aktivität gerade nur soviel gebremst werden, daß er eine hohe Schwärzung erzeugen kann, ohne wie in der Lithprinttechnik sonst angestrebt, zuvor auch die Lichter auszubilden. Denn ein typischer Lithprint mit farbiger Lichterzeichnung war ja hier nicht erwünscht. Belichtet wurde auf Select Sepia VC ohne Filter mit Weißlicht. Dies entspricht einer Filterung der Gradation zwei. Der Lithentwickler wurde 1+8 verdünnt und mit 10ml Starter E gebremst. Kurz bevor (nach etwa vier Minuten) die Schatten der Zone I (!) volle Schwärzung zeigten, wurde gestoppt, 30 Sekunden gründlich unter fließendem Wasser abgespült und in stark verdünntem SE1 Sepia (1+30) zwei Minuten ausentwickelt, bis die Lichter genügend Zeichnung aufwiesen. Durch den Zweitentwickler wurde ein Bild normaler Gradation über das schon vorhandene mit ultra-steiler Gradation gelegt. Der Zweitentwickler konnte wegen seiner starken Verdünnung in den Zonen I-III keine Maximalschwärzung aufbauen, so daß die Tonwerttrennung in diesen Zonen erhalten blieb. Man beachte den Zeichnungsgewinn in den Schatten beispielsweise im Blatt und in den Fasern unter dem Kolben.

Amidol – und eine erschwingliche Alternative dazu

Eine Sonderstellung bei der Zweibadtechnik nimmt der Amidol-Entwickler ein. Weil Amidol in der Fotografie nur noch von den absoluten Freaks eingesetzt wird und, soweit mir bekannt, keine andere Verwendung mehr findet, ist diese Substanz leider fast unerschwinglich geworden. Da aber Amidol-Entwickler einige Besonderheiten aufweisen, experimentiere ich seit einiger Zeit und gutem Erfolg mit einer bezahlbaren Variante. Den bekannten Rezepturen ist bei aller Verschiedenheit eines gemein: Die benötigte Menge Amidol ist recht hoch, und die Oxidationsuhr



tickt schon beim Ansatz. Amidol benötigt zwar kein Alkali wie alle anderen Entwicklersubstanzen, aber schon das Natriumsulfit, das übrigens diese Entwicklersubstanz kaum zu schützen vermag, treibt den pH-Wert so weit in die Höhe, daß das Amidol einerseits volle Schwärzung in kurzer Zeit produzieren kann, andererseits die Autooxidation eher begünstigt als verhindert. Allzu lange darf der Entwicklungsvorgang nicht dauern, da Amidol stark färbend wirkt. Alle mir bekannten Rezepturen weisen einen recht hohen Gehalt an Antischleiermitteln auf, man dreht sich mit dieser Substanz also immer ein wenig im Kreis zwischen bestmöglichem Entwicklungsvermögen und unerwünschtem Schleier, Rotfärbung und Ablagerung von Oxidationsprodukten auf Gelatine und Papierfilz. Welche Vorteile stehen all diesen Unzulänglichkeiten gegenüber? Eigentlich nur ein ein-

Um die dunklen Hauttöne differenziert darzustellen wurde, auf VC-Papier eine halbe Gradation härter belichtet als die Kontrastmessung ergab. Anentwickelt wurde in Amidol 40 Sekunden, gefolgt von einem Wasserbad von 15 Sekunden.

Ausentwickelt wurde in einem kräftigen Catechol-Entwickler anderthalb Minuten.

Foto: Alfred Särchinger



Auch hier wurde im kräftigen Catechol anentwickelt, um in den tiefen Schatten eine Tonwertdifferenzierung zu erreichen. Ausentwickelt wurde in einem Normalentwickler bis die Lichterzeichnung erreicht war.

Foto: Wolfgang Moersch

ziger, aber der ist für den Fineprinter hochinteressant. Keine andere Entwicklersubstanz vermag Lichter- und Schattenzeichnung bei höchster Schwärzung dermaßen differenziert zu erzeugen. Nach etwa drei Stunden in der Schale ist dann aber auch Schluß mit der Herrlichkeit, schon in der zweiten Stunde beginnt die Wirksamkeit nachzulassen. Die Lebensdauer konventioneller Amidol-Entwickler reicht in aller Regel gerade mal für die Ausarbeitung von zwei bis drei Negativen. Die jetzt gefundene Lösung, Amidol als Zweibad zu fahren ist sicher kein völlig neues Verfahren, aber hier wird nicht auf halbem Weg innegehalten, sondern versucht, theoretische Erkenntnisse konsequent der praktischen Nutzung zuzuführen. Bekanntermaßen hat Amidol noch Entwicklungsvermögen in neutralem oder sogar leicht sauren Medium. Bei pH-Werten zwischen 7 und 8 arbeitet es schnell und kräftig, deutlich unter pH 7 lang-

samer und zarter. Bringt man einen bei pH 6.5 anentwickelten Print ins Wasserbad, wird die Entwicklung deutlich beschleunigt. Eine völlig logische Erscheinung, hat doch unser Wasser pH-Werte um 7.4! Nimmt man nun statt des Wassers gar eine alkalische Lösung, so findet eine enorme Beschleunigung mit Dichtezunahmen in den Lichtern statt. Dies sogar dann, wenn zuvor im Entwickler noch keinerlei Zeichnung erkennbar war! Festzuhalten ist also die folgende Tatsache: Amidol-Entwickler, selbst solche mit geringer Substanzmenge in leicht saurer Lösung können bei kurzen Entwicklungszeiten mit anschließendem Wasserbad ein hochdifferenziertes Bild hervorrufen. Es fehlt diesem Bild allerdings einiges an Dichte. Der Weg zur vollen Gradation war klar. Benötigt wurde eine Verstärkung des vorhandenen Bildes. Wenn Wasser überproportional die Lichter anhebt, muß eine parallele Dichtezunahme über den

gesamten Tonwertbereich mit einem hochalkalischen überproportional die Schattendichten anhebenden Zweitentwickler möglich sein. Tauglich hierfür sind reine Hydrochinon- oder Brenzkatechinentwickler, die hohe Dichten aufzubauen imstande sind und zudem langsam arbeiten, was vielfältige Variationsmöglichkeiten bietet. Nach langen, oft frustrierenden Testserien entstand der schon oben vorgestellte SE20c.

Diese Catecholrezeptur ist mein Zweitentwickler im Amidol-Kit SE20. Diese neue Entwicklerkombination bietet nicht nur Vorteile bei Verwendung von festgraduierten Papieren. Gerade dort, wo es nicht nötig scheint, nämlich bei Gradationswandelpapieren, tun sich ungeahnte Möglichkeiten auf. Es ist z.B. ohne weiteres möglich, zugunsten hoher Schattenzeichnung härter und kürzer zu belichten, weil diese Entwicklerkombination bei Bedarf zwei bis drei Gradationen weicher arbeiten kann. Diese äußerst variable Gradationssteuerung wird ermöglicht durch die Dauer und Intensität der Entwicklung in den einzelnen Bädern. Im Amidol-Entwickler erscheint das Bild relativ rasch, aber in äußerster Zartheit. Nach 20 bis 50 Sekunden wird der Print gut abgespült, um eine zu starke Verschleppung des Amidols zu vermeiden. Hierbei schreitet die Entwicklung fort und erfährt in der anschließenden Catecholentwicklung eine überraschende Vertiefung bei völliger Offenhaltung von Lichtern und Schatten. Die Lichterzeichnung schießt regelrecht hervor, die Schatten brauchen ein wenig Zeit. Ist der gewünschte Kontrast erreicht, wird die Entwicklung in einem sauren Unterbrecherbad gestoppt. Die erforderliche Zeit für das Zweitbad ist abhängig von seiner Verdünnung, von der Lichtmenge und der Verweildauer im Erstbad. Die Zweitentwicklung sollte nicht unter 30 Sekunden und über zwei Minuten liegen.

Eine Zweibadentwicklung, eingesetzt nach den hier beschriebenen Verfahrensweisen, muß zwangsläufig zu einer Verbesserung der Tonwertdarstellung führen. Ob dafür konfektionierte Entwickler eingesetzt werden, oder lieber zu Selbstansätzen gegriffen wird, ist nicht entscheidend für das Gelingen. Es muß dafür auch nicht notwendigerweise auf Barrypapier geprintet werden. Auch bei PE-Papieren ist jedoch darauf zu achten, nur Qua-



litäten zu verarbeiten, die keine eingelagerten Entwicklersubstanzen enthalten, weil dann mit Monobädern eine Superadditivität entsteht, bei der der hier beschriebene Aufwand in den allermeisten Fällen sinnlos sein würde.

Wolfgang Moersch

Weitere Informationen zu Materialien und Technik finden Sie im Internet unter:
www.moersch-photochemie.de

Bei diesem Infrarotnegativ ist der Negativkontrast so hoch, daß mit konventionellen Printtechniken die nur dünne Schattenzeichnung im Baumstamm nicht darstellbar wäre. Mit Splitgrading (bei Gelblicht die Schatten abhalten) und der Amidol-Zweibadentwicklung lassen sich die Partialkontraste nach Belieben steuern.

Foto: Rudolf Hillebrand