

SPEKTRALFOTOMETER IM TEST

# Werkzeuge für die Farbmessung

Verlässliche Druckqualität ist nur mit Farbmanagement zu erreichen. Und spätestens wenn der Anwender abseits herstellereigener Papiere und Tinten wandelt, sind eigene Profile erforderlich. FineArtPrinter zeigt verschiedene Lösungen und vergleicht in der Königsklasse der Spektralfotometer zwei gängige Hard- und Softwarekombinationen für zuverlässige Farbmessung

Erst das durch Farbmanagement koordinierte Zusammenspiel aus Papier, Tinte und Drucker ergibt ein farbrichtiges Bild. Wird nur von einer Farbe zuviel aufgebracht, entsteht ein Farbstich. Weil so viele Faktoren für die farbrichtige Wiedergabe nötig sind, ist es auch entsprechend schwer, Farbe perfekt darzustellen oder zu reproduzieren. Um all die verschiedenen Einflussfaktoren, wie Tinte, Drucker und Papier zu synchronisieren, erstellt man Profile, die die Eigenarten der Arbeitsumgebung be-



▲ Zwei Spektralfotometer für professionelles Farbmanagement. Von X-Rite kommt der innovative Pulse (links). GretagMacBeth vermarktet seit Jahren erfolgreich den Eye-One

schreiben und Basis für Korrekturen sind. Dabei ist eine Auswertung des Druckbildes durch eine Profilierungssoftware erforderlich. Und seit jeher ist dabei die Gretchenfrage, wie Informationen über das Resultat der Ausgabe zurück in den PC gelangen.

## SCANNERBASIERTE LÖSUNGEN

Ein vorhandener Scanner ist die nächstliegende Möglichkeit, den fertigen Ausdruck des Testcharts zu digitalisieren. Lediglich eine Software ist dann noch erforderlich. Das ist preisgünstig und problematisch zugleich. Denn der Einsatz eines individuellen Scanners erfordert es, diese Hardwarekomponente mit ihren Eigenheiten

ebenfalls erst zu profilieren, um überhaupt ein verlässliches Bild vom Testchart zu erhalten. MonacoEZcolor ([www.x-rite.de](http://www.x-rite.de)) gelangen bei einem Preis von 299 Euro (zzgl. MwSt.) brauchbare Ergebnisse. Das durchschnittliche DeltaE (Wert für die Farbdifferenz, die sich zusammensetzt aus Helligkeits-, Buntheits- und Buntton-Unterschieden) im nachgemessenen FOGRA Medienkeil rangierte in unserer Testumgebung mit verschiedenen Papieren meist zwischen Werten von 5 und 10. Eine zu große Abweichung für professionelle Ansprüche – gegenüber einer gänzlich unprofilierter Ausgabe jedoch eine klare Verbesserung. Dieser Befund gilt für Profile Prism ([www.ddisoftware.com](http://www.ddisoftware.com)) kaum. Nachdem sich ältere Versionen der – mit 79 US-Dollar günstigsten Lösung im Feld – zur Scannerprofilierung auf ein unbrauchbares, bloß ausgedrucktes Target verließen, nutzt Profile Prism inzwischen wie auch MonacoEZcolor ein IT8-Target. Trotzdem überzeugten die schon sichtbar ungenauen Profile mit abreißen Farbverläufen und buntstichigen Grauachsen nicht. PrintFix ([www.colorvision.ch](http://www.colorvision.ch)) liefert zum Preis von 299 Euro (zzgl. MwSt.) einen eigenen, kleinen Scanner mit, der jedoch nicht speziell für farbkritische Einsätze bestimmt ist. Vor dem Scan sind die kleinen Testcharts in Hüllen zu stecken – leider reflektiert deren transparente Folie, auch zieht das Material Staub an. Das Ergebnis sind Profile mit einem DeltaE zwischen 10 und 15. Auch trüben ausgeschossene Lichter und zugelaufene Tiefen den Eindruck. Insgesamt

zeigen damit scannerbasierte Lösungen, wie günstig Druckerkalibration sein kann. Dass trotzdem akzeptable Ergebnisse möglich sind, belegt MonacoEZcolor.

## SPEKTRALFOTOMETER

Spektralfotometer messen – anders als Scanner – zu jedem Farbfeld das gesamte Spektrum sichtbaren Lichts. Neben einer hohen Genauigkeit liefern die Geräte damit eine von der Beleuchtung unabhängige Spektralkurve, die vielseitig nutzbar ist: So lassen sich passende Ausgaben für unterschiedliche Licht- und Normlichtarten sowie Beobachter errechnen. Auch Metamerie-Probleme können analysiert und vermieden werden. Insbesondere erlaubt der Spektralverlauf auch Rückschlüsse auf optische Aufheller. Beim Bestreben, ein als möglichst weiß erscheinendes Papier zu erstellen, mischen Hersteller manchen Papiersorten fluoreszierendes Material bei, welches von UV-Licht angeregt im sichtbaren blauen Bereich zurückstrahlt. Dem menschlichen Auge erscheint das Papier dann besonders weiß. Hält nun ein Profil das tatsächlich leicht bläuliche Papier durch etwas mehr gelbe Farbe neutral, erscheint dem Betrachter der Ausdruck in den Lichtern gelbstichig. Erkennbar sind optische Aufheller durch eine Erhebung im kurzwelligen Bereich des Spektralverlaufs. Denkbar ist, den von UV-Licht fluoreszierenden Aufheller zunächst miteinzumessen und dann von der Profilierungssoftware herausrechnen zu lassen. Möglich ist auch, mit einem UV-Filter im Messgerät schon die Anregung der Aufheller zu unterbinden.

## PROFILE: VORAUSSETZUNGEN UND GRENZEN

Da das Druckresultat stets durch alle Prozessparameter beeinflusst wird, ist eine Profilierung immer nur für eine Kombination aus Papier, Tinte und Drucker sowie Druckereinstellungen gültig.

In der Praxis lassen sich Profile für gleiche Drucker einer Baureihe inzwischen in akzeptablen Grenzen übertragen. Die geringe Produktionsstreuung innerhalb eines Druckertyps erlaubt auch relativ genaue Farbprofile durch die Hersteller. Der kleine, von uns für den Test verwendete Epson R800 mit Ultrachrome-Tinten liefert zumindest für Epson-Papiere Profile mit, deren Genauigkeit erst einmal übertroffen werden müssen. Für Papiere anderer Hersteller fehlen jedoch Profile. Vor dem Ausdruck des Testcharts empfiehlt sich ein Düsentest. Stimmt aufgrund einer verstopften Düse der Tintenauftrag nicht, ist kein sinnvolles Profil mehr möglich. Quelle vieler Fehler ist die Trockenzeit. Mindestens 15 Minuten Wartezeit empfiehlt sich bei Ultrachrome-Tinten, bei vielen Dye-Tinten, deren Farbwerte sich innerhalb von 12 Stunden noch verändern, sollte man besser erst am nächsten Tag vermessen. Für das Einmessen mit Spektralfotometer schreibt die ISO-Norm 13655 die Hinterlegung von Schwarz vor. Da unsere Inkjetprints nur einseitig bedruckt sind und die Unterlage bei durchscheinenden Papieren einen erheblichen Einfluss auf das Messergebnis ausübt, empfiehlt sich ein weißer Hintergrund. Tipp: Am besten legen Sie mehrere Lagen des identischen Papiers unter das zu vermessende Testchart.

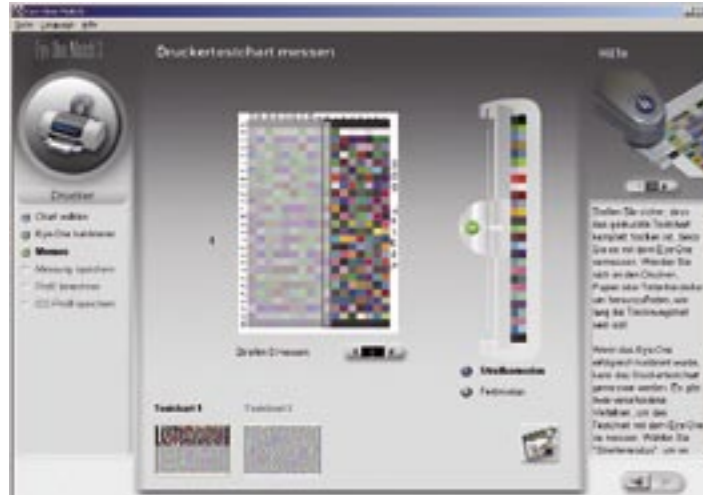
## EYE-ONE

Mit der Eye-One-Serie bietet GretagMacbeth eine Komplettlösung mit Spektralfotometer. Die Software ist modular gestaltet, und das angeschlossene Messgerät schaltet als Dongel die erworbenen Module frei. Ideale Lösung für RGB-Drucker ist die Version »Photo« für rund 1.600 Euro (zzgl. MwSt.). Allen Versionen fehlt derzeit die Möglichkeit, Profile zu editieren. Auch lassen sich weder verschiedene Normlichtarten auswählen noch sonstige Parameter der Profilierung auf den Weg geben. Diese Ausstattung

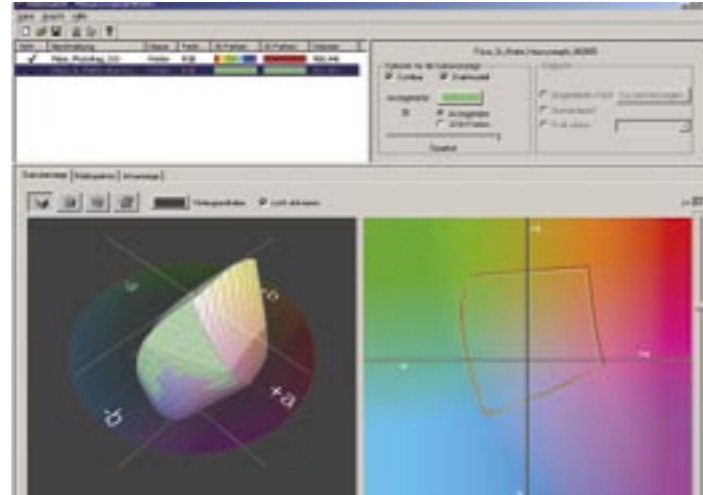


▲ PrintFix von ColorVision kann leider in den Ergebnissen nicht mit dem gleich teuren MonacoEZcolor mithalten, auch wenn bei PrintFix sogar ein eigener Scanner mitgeliefert wird

SCANNERBASIERTE LÖSUNGEN			
Produktname:	MonacoEZcolor	ProfilePrism	PrintFix
Site des Herstellers	<a href="http://www.x-rite.de">www.x-rite.de</a>	<a href="http://www.ddisoftware.com">www.ddisoftware.com</a>	<a href="http://www.colorvision.ch">www.colorvision.ch</a>
Ca. Verkaufspreis	299 € FineArtPrinter Preis/Leistungs-Tipp	79 \$	299 €



Unüblich und dennoch aufgeräumt wirkt die Benutzeroberfläche von Eye-One-Match, Version 3.0, die den Nutzer sehr klar anleitet, was zu tun ist



Die Pulse-Lösung erlaubt mit Gamut-Works eine vorbildliche Auswertung der erstellten Profile. Damit überzeugt der Pulse auch in diesem Detail

bietet GretagMacbeth erst im größeren Bruder »Profile Maker Pro«. Als eigenwillig, aber durchaus gut bedienbar präsentiert sich ansonsten die Software. Der Anwender schiebt bei der Messung das einer größeren Maus ähnelnde Messgerät in einer Rille des mitgelieferten Lineals zeilenweise über das gedruckte Testchart. In der Praxis erfordert dies einige Übung, und insbesondere ältere Hard- und Softwareversionen des Eye-One frustrierten mit zahlreichen Messfehlern und entsprechenden Wiederholungen. In der nun vorliegenden Ausführung ist die Ergonomie jedoch erheblich besser: Mit der »Revision B« ist eine neue Generation des Eye-One-Spektrofotometers verfügbar, die mit rund doppelt so hoher Messgeschwindigkeit arbeitet. Zusammen mit der Version 3.2 der »Eye-One Match« Software läuft die Messung nun erheblich unproblematischer und schneller ab. Die anschließende Profilberechnung dauert nur wenige Sekunden.

### PULSE

Hersteller X-Rite bietet mit dem Pulse ein dem Eye-One sehr ähnliches und etwas günstigeres System an. Die ebenfalls in mehreren Ausführungen verfügbare Lösung kostet mit vergleichbarem Leistungsumfang 1.295 Euro (zzgl. MwSt.). Vielfach wirkt der Pulse wohlüberlegter: Das Lineal – der »Pathfinder« – gewährt deutlich besseren Halt und liefert Rückmeldung über die Geschwindigkeit. Auch befindet sich praktischerweise die Weißreferenz direkt auf dem Pathfinder.

Insbesondere aber lässt sich das Spektrofotometer (DTP-20) bei der Messung ohne Kabel betreiben. Auch wenn der Eye-One zugelegt hat: In punkto Ergonomie bietet X-Rite mit dem Pulse die klar bessere Lösung. Auch die Software hat die Nase vorn: Möglich ist, verschiedene Normlichtarten zu berücksichtigen. Und Auswertung und Vergleich fertiger Profile sind sogar vorbildlich möglich.

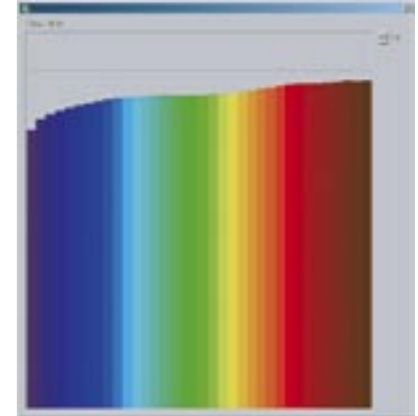
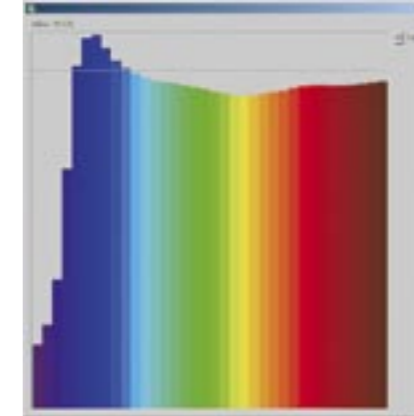
### TESTERGEBNISSE

Ohne Farbmanagement druckte der Epson R800 Testbilder mit Abweichungen von DeltaE zwischen 15 und 20. Das heißt, solche Farb-Differenzen erzielen Anwender, wenn sie Papiere in den Drucker einlegen und dafür kein zugehöriges Profil vorhanden ist. Für die Epson-Papiere unter Einsatz mitgelieferter Profile ergaben sich mit einem DeltaE zwischen 6 und 8 respektable Ergebnisse. Damit sind die vom Hersteller mitgelieferten Profile immer noch geringfügig besser als die scannerbasierten Lösungen. Auf fast allen verwendeten Papieren zeigten Eye-One und Pulse ein DeltaE unter 5, und meist hatte der Pulse dabei die Nase ein wenig vorn. Nur beim beliebten Papier Hahnemühle Photo Rag schaffte der Eye-One ein DeltaE von 3,4 während der Pulse bei 4,2 schwächelte. Deutlich bessere Ergebnisse sind durchaus möglich, nur ist zum Mitteln von Messwerten oder Nachbearbeiten von Profilen dann zusätzliche Software erforderlich. Bei Testbildern zeigen beide Kandidaten

gute Zeichnung, gleichmäßige Farbverläufe und eine neutrale Grauachse. Einzig bei sehr sattem Grün mittlerer Helligkeit stolperte der Eye-One regelmäßig auf fast allen Papieren: Hier fehlte fast jede Zeichnung.

### FAZIT

Beim Heimspiel mit herstellereigenen Papieren und Profilen ist heute kaum ein weiteres Zutun erforderlich, jedenfalls bei Epson. Wenn doch Druckerkalibration, dann Spektrofotometer. Eye-One ist Teil einer umfassenden Systemlösung: Bei vorhandenem Messgerät können etwa der Profile Maker oder ein Roboterarm hinzuerworben werden. Mit dem Pulse bietet X-Rite hingegen ein recht geschlossenes System, trotzdem bietet die Lösung eigentlich alles für den semi-professionellen Anspruch. Die Profile hinterließen einen leicht besseren Eindruck, deutlicher noch der Vorsprung bei der Ergonomie.



Charakteristische Erhebung im Spektralverlauf: Das Epson Matte Paper 226 g/m<sup>2</sup> heavyweight hat im Blaubereich auffallend hohe Reflektionswerte, die durch optische Aufheller im Papier verursacht werden. Im direkten Vergleich mit dem Profil des Hahnemühle Papiers William Turner mit seinem ausgewogenen Verlauf wird dies besonders sichtbar. William Turner ist frei von optischen Aufhellern

## Spektrofotometer



PRODUKTNAME:	EYE-ONE	PULSE
Leistungsniveau:	Version Photo	Color Elite System
Lieferumfang:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eye-One Pro Spektrofotometer</li> <li>• inkl. Eye-One Match Software und Eye-OneShare Software Mac &amp; PC</li> <li>• Scanner-Profilierungs-Chart</li> <li>• Führungslinial für Messung</li> <li>• CRT/LCD-Monitorhalterung</li> <li>• USB Kabel/QuickStart-Guide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse CIE Spektrofotometer</li> <li>• Software CD PC &amp; Mac</li> <li>• Benutzerhandbuch</li> <li>• Scanner Kalibriertarget</li> <li>• Pathfinder Lineal</li> <li>• Halterung</li> <li>• USB-Kabel</li> </ul>
Betriebssysteme:	Windows 2000 / XP, Mac OS 10.2 oder höher	Windows 2000 oder XP, Mac OS 10.2 oder höher
Stromversorgung:	Über USB	Interner NiMH-Akku / USB
Preis:	1.600 € plus MwSt.	1.295 € plus MwSt.
URL:	<a href="http://www.gretagmacbeth.com/de">www.gretagmacbeth.com/de</a>	<a href="http://www.xrite.com">www.xrite.com</a>