

# Pixel-Mixer: Bilder mischen in Photoshop & Co.

In dieser und den nächsten Folgen geht es um die Mix-Modi in den verschiedenen Bildbearbeitungsprogrammen

## Serie: Pixel und ihre Farben

► Was ist »Schärfe«? 10/99

Wie Programme mit Schärfe umgehen

► Gradationskurven 11/99

Grafikprogramme selber austesten

► Pixel-Mixer 12/99

Die Modi Deckkraft und Addieren

► Pixel-Mixer 1/00

Die Modi Subtrahieren und Multiplizieren

Serie wird fortgesetzt...

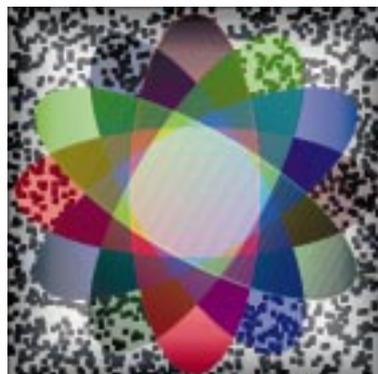
Sie heißen Montageverfahren, Mal-, Ebenen-, Misch-, Zusammenfügen-, Anpassungs-, Überblend- oder Einkopiermodi – je nachdem, in welchem Programm oder sogar in welchem Werkzeug man auf sie stößt. Dabei geht es immer nur um das eine: Auf welche Weise werden neue Pixel mit bereits vorhandenen vermischt.

Langweilig ist es, wenn gar keine Vermischung stattfindet. Das heißt in Photoshop und Corel Photo-Paint »Normal«, in Fractal Painter »Standard« und in Photoimpact »Immer«. Das Resultat ist stets die Vordergrundfarbe. Beim Malen nimmt jedes Pixel die Zielfarbe an, bei Bitmaps und indizierten Farbbildern die nächste Farbe aus der Palette.

**Durchscheinend: Deckkraft oder Transparenz**

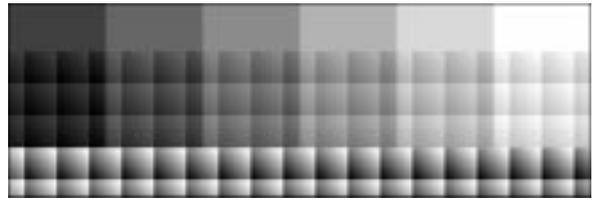
Die Begriffe »Deckkraft« und »Transparenz« verhalten sich wie Positiv und Negativ: 100 Prozent Deckkraft entspricht null Prozent Transparenz, und umgekehrt.

**Formel:**  $M = D \cdot V + (1-D) \cdot H$ . D ist die Deckkraft in Werten von 0 bis 1, also 0 bis 100 Prozent Deckung.



Es ist ein recht einfacher und aus dem Alltag anschaulicher Modus. Vertauscht man die Ebenen,

erhält man natürlich ein anderes Ergebnis, es sei denn, die Deckkraft beträgt exakt 50 Prozent.



**Große Auswahl:** Photoshop bietet eine reichhaltige Auswahl an Mix-Modi, was genau sie tun, ist aber nicht dokumentiert.

Mit letzterer Einstellung erhält man den Durchschnitt der Tonwerte zweier Pixel, also die durch zwei geteilte Summe. Im Dialog Bildberechnung von Paint-

shop Pro gibt es solch einen Durchschnittsmodus, der sich somit auch mit dem Deckkraft-Regler nachbilden lässt. Im Dialog Ebenen-Optionen der Ebenen-Paletten von Photoshop und von Paintshop Pro lassen

**Fifty-Fifty:** Das Ergebnis der beiden Graustufen-Bilder bei 50 Prozent Deckkraft.

## So geht's: Unsere Testbilder und wie sie funktionieren

**Für Graustufen:** Zwei überlagerte Schwarz-Weiß-Bilder dienen uns zur Veranschaulichung. Das Bild, das den Hintergrund bildet, enthält gleichartige Quadrate, die mit Schwarz-Weiß-Verläufen gefüllt sind. Ein Teil des Hintergrunds ist transparent, um auch diese Möglichkeit einzubeziehen. Das Vordergrund-Bild besteht aus sechs Feldern mit Tonwerten von 0 bis 255. An diesem Aufbau lässt sich die überwiegende Zahl der Mixmodi gut darstellen.



**Für Farbe:** Das Hintergrundbild unseres Testsandwich enthält drei gekreuzte Farbverläufe in den RGB-Farben, umgeben von einem strukturierten Quadrat. Auch die Verläufe selbst sind strukturiert. Das vereinfacht es, zu erkennen, ob der Hintergrund durchscheint. Der Vordergrund enthält die gleichen Verläufe, jedoch unstrukturiert und um 90 Grad gedreht. Dadurch kommen bei der Überlagerung alle Farben miteinander in Berührung. Eingerahmt wird der Stern von einem Schwarz-Weiß-Verlauf.



Die kleinen Bildchen mit den Treppennustern, die allen Modi zugeordnet sind, entstanden aus der Überlagerung zweier Schwarz-Weiß-Verläufe, wie oben dargestellt.

**Die Testbilder:** Oben der Testaufbau für Graustufen, links darunter die zwei kombinierten Verläufe und rechts daneben der Aufbau für Farbe.

Das noch mit Tontrennung und Scharfzeichnungsfilter behandelte Ergebnis, zeigt ein für jeden Modus charakteristisches Linienmuster.

Die Vielzahl an Farben und Formen dieser »sechs Surfretter auf einem Kieshaufen« ist auf den ersten Blick verwirrend. Versuchen Sie also zuerst immer, die Funktion anhand des Graustufenbildes zu beurteilen, erst dann die Feinheiten anhand der Farbbeispiele. Bei den nur auf Farbbilder wirkenden Modi kommen Sie natürlich um letztere nicht herum.

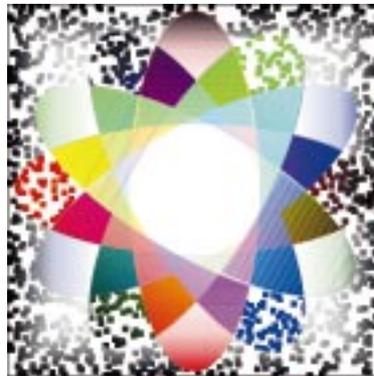
An einigen Stellen zeigen wir zudem die Gradationsänderung, die ein Bild erfährt, das man mit sich selbst kombiniert. Das ist nicht gerade die Standardanwendung der Mixmodi, doch es erlaubt überraschende Vergleiche zu anderen Bildbearbeitungsfunktionen.

sich wesentlich diffizilere Deckkraft-Einstellungen vornehmen. Die Vermischung von Vorder- und Hintergrund stellt man damit tonwertabhängig ein. Diese Funktion erläutern wir in einer der künftigen Folgen dieser Serie ausführlicher.



**Eins und Eins macht Zwei: Addieren, Hinzufügen, Abblenden**

**Formel:**  $M = H + V$ .  
Eine einfache Addition der Tonwerte von Vordergrund- und Hintergrundpixel.



Dieser einfache Mixmodus addiert die Tonwerte von Vordergrund und Hintergrundpixel. Er ist in Photoshop nur im Dialog »Bildberechnungen« verfügbar. Dort

stehen dann auch Skalierungs- und Verschiebungsoptionen zur Verfügung. Ohne Skalierung, das heißt einer Division des Ergebnisses durch eine Zahl zwischen

### Aus dem Nähkästchen: Kleine Mixomatik

**Formelsprache:** Für alle, die es ganz genau wissen wollen, sind bei den Standard-Mixmodi auch die Formeln angegeben, nach denen sich die Helligkeitswerte der neuen Pixel aus denen der Vorder- und Hintergrundpixel errechnen. Wir haben sie empirisch ermittelt, da sich die Hersteller über die mathematischen Hintergründe ausschweigen und sie am liebsten als Firmengeheimnis behandelt wissen möchten.

In den Formeln bedeutet:

- H = der Tonwert des Hintergrunds
- V = der Tonwert des Vordergrunds
- M = Mischtonwert, Ergebnis

Alle Tonwerte sind dabei als Prozentwerte angenommen. Wenn das Info-Fenster zum Beispiel den Tonwert 230 anzeigt, und Sie wollen das als Tonwert des

Vordergrunds in eine Formel einsetzen, dann müssen Sie diesen Wert vorher durch 255 dividieren. In diesem Fall wäre  $V = 230/255 = 0,9$ . Wenn Sie das Info-Fenster dagegen auf Graustufen schalten, zeigt Ihnen Photoshop die Prozentwerte an.

**Digitales Negativ:** Und noch etwas zum Verständnis: Wenn in einer Formel ein Ausdruck wie  $(1-V)$  auftaucht, dann handelt es sich praktisch um ein Negativbild. So funktioniert auch genau die Methode, mit der die Negativ- oder Umkehrfunktionen in Photoshop und anderen Programmen arbeiten. Die Tonwerte »umzukehren«, heißt dabei nichts anderes, als sie vom höchsten Tonwert 255 (oder dem Wert 1 in der normierten Darstellung) abzuziehen. Negative Tonwerte kann es in einem Bild dabei aber nicht geben – sie wären schwärzer als Schwarz.

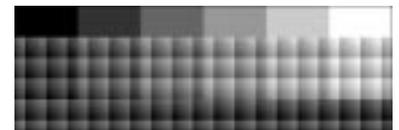
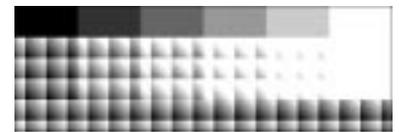
### Über den Autor



Ralph Altmann arbeitet als freier Mitarbeiter für diverse Computermagazine. In Kürze erscheint von ihm im Schweizer Midas-Verlag das Insiderbuch »Digitale Fotografie« mit einem umfangreichen Teil zum Thema Bildbearbeitung.

1 und 2, würden viele Tonwerte einfach zu Weiß addiert und gingen dabei verloren.

Eine Skalierung mit 2 bringt dasselbe Ergebnis wie der Mixmodus Normal mit einer einfachen



Verringerung der Deckkraft auf 50 Prozent. Das funktioniert jedenfalls solange, wie weder Vordergrund noch Hintergrund transparente Bereiche enthalten. ◀

*Ralph Altmann/eb*

**Kontrolliert:** Der Additionsmodus mit und ohne Skalierung. Mit einem Wert größer als 1 gehen weniger Tonwerte verloren.