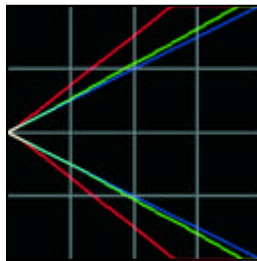
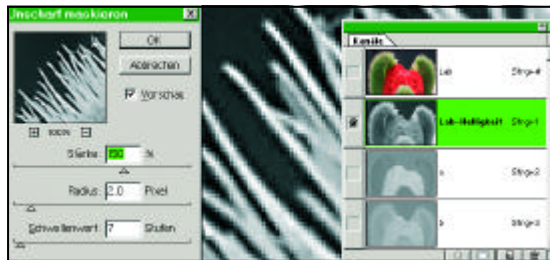




1 USM-Einstellungen ...



2 ... und ihre Wirkung



3 Die Schärfung nur des Helligkeitskanals eines Bildes im Lab-Modus ...



4 ... bringt oft deutlich bessere Ergebnisse als im RGB-Modus.



## Unschärf maskieren

Filter>Scharfzeichnungsfilter>Unschärf maskieren

Der Unschärf-maskieren-Dialog von Photoshop (1) enthält Regler für **Stärke**, **Radius** und **Schwellenwert**. Der wirklich geschärfte Pixelradius hat aber nur entfernt etwas mit dem unter Radius eingestellten Wert zu tun. Dieser ist vielmehr der Radius der dem Filter zugrunde liegenden Gaußschen Weichzeichnung (siehe folgende Seite). Bereits bei einem Radius von 0,9 Pixel werden – abhängig von der Stärke-Einstellung – bis zu drei Pixelspalten auf beiden Seiten einer Kante in die Kontrastanhebung einbezogen. Das ist sowohl an den Streifen des Testbildes im Vorschaufenster (1) als auch im Diagramm zu sehen (2).

Im Normalfall wird man mit Effekt-Stärken zwischen 100 und 300 Prozent, Radien zwischen 0,5 und 3 Pixeln und Schwellenwerten zwischen 1 und 10 arbeiten. Der Schwellenwert legt (etwa) die Kontrastgrenze fest, unterhalb derer keine Schärfung erfolgt. Damit lässt sich – ähnlich wie beim Filter **Konturen betonen** – die Schärfung von Störungen oder Rauschen in relativ kontrastarmen Flächen vermeiden.

Hohe Schärfegrade mit dem damit verbundenen steilen Anstieg der Kantenkontraste sind für ein Bild immer problematisch, werden damit doch auch Konturen im Mittelton-Bereich schon zu reinen Schwarz-Weiß-Kontrasten verstärkt. Da hilft die Schwellenwert-Einstellung leider gar nicht – sie verstärkt eher noch den störenden scharfen Übergang zwischen weichen und harten Kontrasten im Bild. Filter mit einer Begrenzung der Kontrasterhöhung, wie die Scharfzeichnungsfilter in Photo-Paint, arbeiten da besser.

In Photoshop hilft der Befehl **Verblässen**, der nach einer Filteranwendung im Bearbeiten-Menü erreichbar ist. Für die unglaubliche Menge an Variationen, die sich mit dieser relativ wenig beachteten Funktion unter anderem aus dem USM-Filter herausholen lässt, gibt es weiter unten ein paar Beispiele.

Da Photoshop auch beim Schärfen die Informationen in den Farbkanälen getrennt behandelt, können vor allem bei stärkeren Einstellungen unerwünschte Farbtrennungen und Sättigungserhöhungen auftreten. Profis wenden den Filter deshalb nur auf den Helligkeitskanal des zuvor in den **Lab-Modus** umgewandelten Bildes an (3). Die Farbkomponenten werden auf diese Weise nicht beeinflusst. Abbildung 4 zeigt das Ergebnis dieser Methode.

## Unschärf-maskieren-Filter selbst gebaut

Wie schon der Name sagt, beruhen Unschärf-maskieren-Filter auf einer Weichzeichnung – zumeist mit dem Gaußschen Weichzeichner. Sie können die Wirkungsweise solcher Filter in allen Programmen, die eine Bildberechnungsfunktion haben, nachvollziehen. Ich will das Vorgehen am Beispiel von Photoshop erläutern.

1. Ebenen>Neu>Ebene durch Kopie  
Kopieren Sie das Originalbild zweimal in neue Ebenen.
2. Filter>Weichzeichnungsfilter>Gaußscher Weichzeichner  
Wählen Sie einen relativ geringen Radius. Markieren Sie anschließend in der Ebenenpalette die andere Kopie (6).
3. Bild>Bildberechnungen  
Mit dem ersten Rechenschritt ermitteln wir den Klammerausdruck  $(B - B_W + 128)$  aus 5. Wählen Sie im Bildberechnungs-Dialog als Quelle die eben weichgezeichnete Bildebene und als Modus Subtrahieren mit einer Verschiebung von 128 (7). Das Ergebnis ist ein fast völlig graues «Kantenbild», es enthält nur noch die Kanteninformation.
4. Bild>Bildberechnungen  
Als zweiten und letzten Rechenschritt müssen wir zum eben ermittelten Kantenbild das Original addieren und dann 128 abziehen. Markieren Sie in der Ebenenpalette das Originalbild, wählen Sie im Bildberechnungsdialog als Quelle das Kantenbild und als Modus Hinzufügen mit einer Verschiebung von -128 (8).

Das Ergebnis ist ein scharfgezeichnetes Bild, identisch mit dem Ergebnis des Photoshop-USM-Filters, wenn Sie dort als Radius denselben Wert einstellen wie hier im Gaußschen Weichzeichner. Überprüfen können Sie das, indem Sie beide Varianten als Ebenen übereinanderlegen und per Ebenenmodus Differenz verknüpfen. Es sollte ein völlig schwarzes Bild entstehen, dessen Histogramm nur Pixel vom Tonwert Null hat.

Die Stärke-Einstellung im Photoshop-USM-Filter lässt sich durch eine Kontrasterhöhung des Kantenbildes nachbilden. Wenn Sie vor dem zweiten Aufruf des Bildberechnungsdialogs den Kontrast des Kantenbildes verdoppeln (im Dialog Helligkeit/Kontrast den Kontrastregler auf +50 einstellen), kommt dies einer Stärke-Einstellung von 200% gleich.

Ein paar Seiten weiter werden Sie auf ein ganz ähnliches Kantenbild stoßen. Das ist kein Zufall. Der Filter Hochpass von Photoshop beruht ebenfalls auf dem Gaußschen Weichzeichner, die Berechnungsformel lautet  $B_H = B - B_W + 128$ .

## USM-Formel

Bei einer Effektstärke von 100% und einem Schwellenwert von Null lautet die Formel, nach der das geschärfte Bild errechnet wird:

$$B_S = 2B - B_W$$

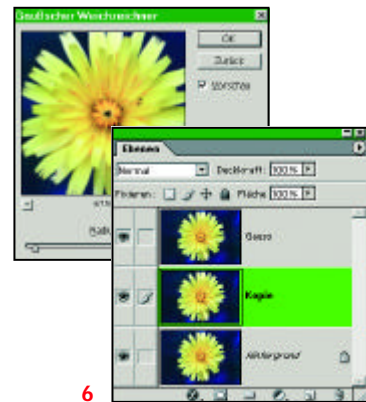
Darin sind:

- $B_S$  geschärftes Bild
- $B$  Originalbild
- $B_W$  weichgezeichnetes Bild.

Gerechnet wird mit den Tonwerten der Bildpixel, getrennt nach Farbkkanälen.

Die Berechnung muss in zwei Schritten erfolgen, da sonst Zwischenergebnisse, die kleiner als Null und größer als 255 sind, abgeschnitten werden und im Ergebnis fehlen. Die Formel formen wir zu diesem Zweck etwas um:

$$5 \quad B_S = B + (B - B_W + 128) - 128$$



6



7



8