

040b73747265616d747970656481a203840163c48403737373810a0a810b  
0b815f5f84012584067f411b312d37OneVision-Image: Verknöpfen von  
Bildern

## TMSVerknupfe.tiff → **Verknöpfen von Bildern**

Dieses Werkzeug dient dazu, Bilder ganz oder teilweise auf verschiedenste Arten zu verzerren.

Die Idee hierbei ist, eine mathematische Funktion auf ein Bild anzuwenden, wobei die Funktion nicht nur feste Parameter verwendet, sondern sich die Parameter auch von Pixel zu Pixel verÄndern können. Die Änderbaren Parameter werden über Helligkeiten aus Referenzbildern (Verzerrbildern) gesteuert. Als Referenzbilder können Bilder und Verläufe benutzt werden. Idealerweise sollten als Verzerrbilder Graustufenverläufe verwendet werden, da deren HelligkeitsÄnderungen in der Funktion zu kontinuierlichen ParameterÄnderungen föhren, wodurch das Ergebnis harmonischer erscheint.

Das Bild wird in den Bereichen verzerrt, an denen sich Bild und Referenzbilder überlappen.

Zur Zeit sind elf verschiedene Verzerrfunktionen vorhanden.

- ;TMSVerknupfe.rtf;Drehen;→ Drehen
- ;TMSVerknupfe.rtf;Dreheneinfach;→ Drehen (einfach)
- ;TMSVerknupfe.rtf;Skalieren;→ Skalieren
- ;TMSVerknupfe.rtf;Skaliereneinfach;→ Skalieren (einfach)
- ;TMSVerknupfe.rtf;Verschieben;→ Verschieben
- ;TMSVerknupfe.rtf;Verschiebeneinfach;→ Verschieben (einfach)
- ;TMSVerknupfe.rtf;Ellipsenfunktion;→ Ellipsen Funktion
- ;TMSVerknupfe.rtf;VerzerrGlas1;→ Verzerr Glas 1
- ;TMSVerknupfe.rtf;VerzerrGlas2;→ Verzerr Glas 2
- ;TMSVerknupfe.rtf;NeuePosition;→ Neue Position
- ;TMSVerknupfe.rtf;Mosaik;→ Mosaik

Für fast alle Funktionen gilt, daß man ein vorhersagbares Ergebnis erzielt, wenn man für die jeweilige Funktion bestimmte Verläufe als Verzerrbilder verwendet. In manchen Fällen ist das Ergebnis der Operation aber nur sehr schwer vorhersagbar. In diesen Fällen gilt: Ausprobieren ± die Möglichkeiten sind unbegrenzt.

Das klingt jetzt alles furchtbar kompliziert ± ist es aber gar nicht! Zum besseren Verständnis wird erst mal eine einfache Funktion mit ihren speziellen Parametern ausführlich erklärt.

## **Drehen; ¬Drehen**

Das Bild wird um einen Punkt rotiert. Als Parameter benötigt diese Funktion einen Drehpunkt (Rotationszentrum) und den Winkel, um den gedreht werden soll. Während der Mittelpunkt fest eingegeben wird, wird der Winkel über ein Verzerrbild gesteuert. Das bedeutet also, daß jeder einzelne Pixel des Bildes um einen eigenen Drehwinkel gedreht werden kann. Dabei gilt:

Helligkeit 50 %: keine Drehung

Helligkeit <50 %: positive Drehung (im Uhrzeigersinn)

Helligkeit >50 %: negative Drehung (gegen den Uhrzeigersinn)

Die Intensität der Drehung wird somit durch die Helligkeit des Referenzbildes geregelt. Zusätzlich kann ein Faktor eingegeben werden, der mit der Helligkeit verrechnet wird. Somit kann die Stärke der Verzerrung einfach über einen Wert geregelt werden.

Die Funktion liefert vorhersagbare Ergebnisse, falls als Verzerrbild ein kreisförmiger Verlauf verwendet wird, der den gleichen Mittelpunkt hat, wie das Drehzentrum der Funktion. Ein Beispiel: Die bekannte Blume wird mit folgendem Verlauf verzerrt, wobei das Drehzentrum genau in der Mitte liegt:

207854\_paste.tiff ¬

Verzerrbild 1

paste.tiff ¬

Ergebnis 1

Der innere Bereich der Blume wird also nach links gedreht, wo der Verlauf eine Helligkeit  $< 50\%$  besitzt nach rechts gedreht. Bis jetzt also ganz einfach und klar !

Komplizierter wird es, falls der Verlauf nicht mit der Funktion in einem Zusammenhang gebracht werden kann, also anstelle eines konzentrischen Verlaufs z. B. einen linearen Verlauf:

957904\_paste.tiff ↵

*Verzerrbild 2*

390\_paste.tiff ↵

*Ergebnis 2*

Selbst bei diesem relativ einfachen Verlauf ist das Ergebnis sicher nicht so selbstverständlich. Man erkennt: Das Tool bietet viele Möglichkeiten, die zum Forschen und Probieren geeignet sind:

578662\_paste.tiff ↵

*Verzerrbild 3*

80216\_paste.tiff ↵

*Ergebnis 3*

Zu jeder Verknöpfungsfunktion sind vier Voreinstellungen nötig:

### **Vergrößerungsfaktor**

15499\_paste.tiff ↵

Hier kann eine eventuelle Verkleinerung bzw. Vergrößerung vor der eigentlichen Verzerrung vorgegeben werden. Dies kann sinnvoll sein, wenn das verzerrte Bild nicht in die ursprünglichen Koordinaten passt. Die Verzerrung aus dem ersten Beispiel mit zwei unterschiedlichen Skalierungen:

985228\_paste.tiff ↵ 313062\_paste.tiff ↵

*Vergrößerungsfaktor: 1.0*

*Vergrößerungsfaktor: 0.75*

### **Undefinierte Punkte**

200477\_paste.tiff ↵

Die Verzerrung funktioniert nicht nach dem Prinzip 'setze Punkt x/y an die neue Position neu\_x/neu\_y<sup>a</sup> sondern in der entgegengesetzten Richtung 'setzte an die Stelle x/y den Punkt von alt\_x/alt\_y<sup>a</sup>.

Daraus ergeben sich zwei Sachverhalte:

1. Teile des Bildes können evtl. im verzerrten Bild mehrmals oder gar nicht erscheinen
2. alt\_x/alt\_y kann außerhalb des Originalbildes liegen.

Im zweiten Fall müssen Ersatzdaten gefunden werden. Das Werkzeug bietet dazu drei Möglichkeiten:

1. Eine definierbare Ersatzfarbe
2. Die Originaldaten
3. Die nächsten noch definierten Daten (Randdaten)

Beispiel 'Tulips.tiff' <sup>a</sup> mit diesen drei Möglichkeiten:

345453\_paste.tiff ↪ Ersatzfarbe: Blau

Originaldaten

Randdaten

## **Berechnungsart**

### *Verzerrung*

Hiermit wird die Verzerrungsfunktion einfach angewandt. Es können die Berechnungsgenauigkeit und die Schattenparameter angegeben werden.

488061\_paste.tiff ↪

Beispiel: Drehen einfach 10 Grad    Berechnungsart Verzerrung

### *Bewegung*

Hiermit wird die Verzerrungsfunktion mehrfach angewandt und das Bild mit den Ergebnissen mehrfachbelichtet, wodurch ein Bewegungsunschärfeeffekt erzielt wird. Die Berechnungsgenauigkeit und die Schattenparameter stehen hier nicht zur Verfügung. Zusätzlich gibt es mit der Stroboskop-Option die Möglichkeit, direkt einzustellen, wieviele Zwischenergebnisse

errechnet werden sollen.

493418\_paste.tiff ↗

*Beispiel: Drehen einfach 10 Grad Berechnungsart Bewegung*

## Genauigkeit

668191\_paste.tiff ↗

Legt die Genauigkeit der Berechnung fest.

Es gibt 3 Genauigkeitsstufen:

1. Grob: Das Bild wird ohne Antialiasing berechnet (Vorschau).
2. Grob interpoliert: Mit Antialiasing aber in geringerer Auflösung.
3. Genau interpoliert: Genaueste und daher zeitaufwendigste Berechnung.

## Schattieren

3332\_paste.tiff ↗

Um den Eindruck der Verzerrung zu verstärken, kann das Bild je nach Stärke der Verzerrung der einzelnen Pixel schattiert werden. Der Parameter *Schatten* gibt die Stärke der Schattierung an; *Winkel* legt die Richtung fest, aus der das simulierte Licht einfallen soll. Auf diese Weise lassen sich für manche Funktionen Effekte erzielen, die das Bild plastisch wirken lassen.

Beispiel die Funktion Verzerrglas (wird später erklärt):

633277\_paste.tiff ↗

*ohne Schatten*

939141\_paste.tiff ↗

*mit Schatten*

Die Schattendarstellung kann nur verwendet werden, wenn die unter Genauigkeit *Grob interpoliert* oder *Genau interpoliert* angegeben wurde.

Soll kein Schatten berechnet werden, so muß der Parameterwert *Schatten* auf null gesetzt werden.

Verknöpfen mit Referenzbild

230289\_paste.tiff ↵

Die Verbindung zwischen Bild und Referenzbild stellen Sie her indem Sie das Referenzbild nach Anklicken des Schalters <Verknöpfen> anwählen.

Mittelpunkt

60986\_paste.tiff ↵

Bei einigen Funktionen (z. B. Drehen) müssen Sie einen Mittelpunkt für die Funktion festlegen. Dies können Sie entweder numerisch durch direkte Werteingabe erledigen oder Sie klicken im Edit-Modus den Mittelpunkt im Bild einfach an.

Wenn Sie sich eine Wirkung durch <**Vorschau**> anzeigen lassen, wird die Transparenz des zu verzerrenden Bildes nicht dargestellt, dies hat aber keine Auswirkung auf das Endresultat.

Bitte beachten: Transparenz bei Referenzbildern wird nur in 2 Stufen ausgewertet:

Vollkommen transparent, Bild wird nicht verzerrt

Nicht vollkommen transparent, Bild wird verzerrt

Soweit ein Überblick über die Möglichkeiten des Tools. Es folgen nun die Beschreibungen zu den einzelnen Funktionen:

## **Drehen**

Erklärung siehe ;TMSVerknuepfe.rtf;Drehen;↵.

## **Dreheneinfach;↵Drehen einfach**

Hier wird der Drehwinkel nicht durch ein Referenzbild bestimmt, sondern durch Werteingabe.

60105\_paste.tiff ↵

## **Skalieren;↵Skalieren**

Die Skalierung funktioniert Ähnlich wie die Rotation: Das Bild wird vom festgelegten Mittelpunkt aus vergrößert bzw. verkleinert. Den Skalierungsfaktor legt das Verzerrbild in Verbindung mit einem vorzugebenden Faktor fest:

981069\_paste.tiff ↪ Verzerrbild

Ergebnis

### **Skaliereneinfach; ↪Skalieren einfach**

Hier wird der Skalierungsfaktor nicht durch ein Referenzbild bestimmt, sondern durch Werteingabe.

308715\_paste.tiff ↪

### **Verschieben; ↪Verschieben**

Das Bild wird in X- und Y-Richtung verschoben. Für jede Richtung wird ein eigenes Verzerrbild verwendet. Hierbei gilt:

	Helligkeit<50%	Helligkeit>50%
Verschiebung X:	nach links	nach rechts
Verschiebung Y:	nach oben	nach unten

Beispiel, welches ein vorhersagbares Ergebnis liefert:

837649\_paste.tiff ↪

X-Translation

Y-Translation

443222\_paste.tiff ↪

Ergebnis

### **Verschiebeneinfach; ↪Verschieben einfach**

679505\_paste.tiff ↪

Das Bild wird in die Richtung verschoben, die bei *Winkel* angegeben ist. Der Wert bei *Anzahl Pixel* legt die Länge der Strecke fest, um die verschoben wird. Diese Funktion ist besonders in Kombination mit der Berechnungsart *Bewegung*.

### **Ellipsenfunktion; ↪Ellipsenfunktion**

Diese Funktion liefert in der Regel keine leicht nachvollziehbaren Ergebnisse. Die Idee ist, den neuen Wert an der Stelle x/y von

einer Ellipse um eben diesen Punkt zu nehmen. Die Radien der Ellipse werden mit den Parametern *Verzerrung X* und *Verzerrung Y* festgelegt. Der Winkel wird durch das Verzerrbild festgelegt.

149653\_paste.tiff ↗ Verzerrbild

Ergebnis

### **VerzerrGlas1; ↗ Verzerrglas 1**

Diese Funktion benutzt ein Verzerrbild als <sup>1</sup>Glas<sup>a</sup>, durch welches das zu verzerrende Bild betrachtet wird. Die Helligkeitsschwankungen im Verzerrbild legen hier die Brechung des Glases fest. Mit dem Parameter *Krömmung* kann die Stärke der Brechung festgelegt werden. Diese Funktion wirkt besonders effektiv im Zusammenhang mit der Schattierung (siehe Beispiel oben).

438744\_paste.tiff ↗ Verzerrbild

Ergebnis

### **VerzerrGlas2; ↗ Verzerrglas 2**

Das Ergebnis hier ist ähnlich der Ellipsenfunktion unvorhersagbar, liefert aber schöne Effekte. Die Funktionsweise entspricht in etwa dem Verzerrglas (bloß eben etwas anders). Beispiel (mit Schatten):

893060\_paste.tiff ↗ Verzerrbild

Ergebnis

### **NeuePosition; ↗ Neue Position**

Wieder eine leicht zu durchschauende Funktion. Die Helligkeit eines Verzerrbildes gibt direkt die Position an, von welcher das Pixel gelesen werden soll. Dafür sind zwei Verzerrbilder nötig, und zwar eins für die X- und eins für die Y-Position. Dabei bedeutet für die X-Position:

Je heller ein Pixel im Verzerrbild, desto weiter rechts wird ein Pixel ausgelesen, und analog für die Y-Position: Je heller ein Pixel im Verzerrbild desto weiter oben wird ausgelesen.

174433\_paste.tiff ↗

Neue X Position

Neue Y Position



355099\_paste.tiff ↵  
Ergebnis

## Mosaik; ↵ **Mosaik**

Die Helligkeit eines Verzerrbildes gibt die 'Grobheit' an, die das Bild an der jeweiligen Stelle haben soll.

Je heller ein Bildbereich im Referenzbild, desto größer wird dieser Bereich im zu verzerrende Bild dargestellt.