

# GIMP

## Magazin



01/2018 • Dezember 2017 – Februar 2018

Fotos und Grafik professionell bearbeiten  
unter Linux, Windows und auf dem Mac

**Auf der DVD zum Heft:**

- Gimp 2.8.22 live testen
- Gimp 2.8.22 für Linux, Windows und MacOS
- über 60 Erweiterungen

## Praxis

Alle Gimp-Tools  
im Detail erklärt

# GIMP 2.8.22

für Linux, Windows und MacOS

## Foto-Workflow

RAW-Konvertierung, HDRI,  
Bilder gekonnt optimieren

## Top-Tools

Bilder entwickeln,  
verbessern, verwalten

## Know-how

Superfilter, Seam-Carver  
und spezielle Effekte

## Grundlagen

Gimp einrichten und  
optimal konfigurieren



[www.gimp-magazin.de](http://www.gimp-magazin.de)

EUR 12,80  
Deutschland

A EUR 14,60 - BeNeLux EUR 14,75  
CH sfr 25,50 - E/1 EUR 16,65



# DAS TEST-MAGAZIN FÜR DIGITALE UNTERHALTUNG

**DAS BESTE AUS ALLEN TECHNIK-WELTEN:**

Flat-TVs | Smartphones | Tablets | Notebooks | Digitalkameras | Video | HiFi  
 plus: **DIE COOLSTEN SPIELE** und **ALLE FILM-BLOCKBUSTER**



**2 TOP-MOVIES AUF HEFT-DVD**



Auch als  
 Magazin-Variante  
 ohne DVD  
 für € 4,90



[WWW.SPIELEFILMETECHNIK.DE](http://WWW.SPIELEFILMETECHNIK.DE)

SFT bequem online bestellen:  
[shop.spielefilmtechnik.de](http://shop.spielefilmtechnik.de)

Oder einfach digital lesen:  
[epaper.spielefilmtechnik.de](http://epaper.spielefilmtechnik.de)



# Spaß mit Gimp

## Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

als ich vor vielen Jahren (deutlich mehr als zehn) zum ersten Mal mit Gimp in Berührung kam, ging es mir, wie wohl den meisten Anwendern: Ich stand ratlos vor den vielen Fenstern, Werkzeugen, Filtern und deren Optionen. Dass Gimp extrem leistungsfähig sein sollte, wusste man schon damals. Nur, wie sollte man sich da einarbeiten? Und so unbedingt notwendig erschien es mir auch nicht, die dafür erforderliche Zeit aufzubringen. Da habe ich mich dann doch lieber noch einige Jahre mit wenig bis – aus heutiger Sicht – gar nicht geeigneten Werkzeugen herumgequält, um meine Screenshots zu erstellen und Bilder zu bearbeiten.

Mit zunehmendem Interesse für mein altes Hobby, die Fotografie, wurde eine richtige Bildbearbeitung dann immer wichtiger. Und da war dann aufgrund meiner guten Erfahrungen mit Open-Source-Software im Allgemeinen und Linux im Speziellen schnell klar, dass ich mich mit Gimp eingehender beschäftigen würde.

Auch das ist mittlerweile schon etliche Jahre her, und heute kann ich mir kein (Linux-)System mehr vorstellen, auf dem nicht eine aktuelle Gimp-Version ihren Dienst versieht. Oder auch anders herum: Nicht zum ersten Mal habe ich meine Systeme auf die aktuelle Ubuntu-Version aktualisiert, um das neueste Gimp nutzen zu können. Was der Emacs – ein Editor, der so ziemlich alles kann, außer Kaffee kochen und servieren – beim Programmieren und Schreiben von Texten ist, stellt Gimp für die Bildbearbeitung dar: die sprichwörtliche eierlegende Wollmilchsau, oder neuhochdeutsch: die Killer-App.

Hinzu kommt, dass gerade die Bildbearbeitung einen unheimlich hohen Spaßfaktor hat. Sie werden staunen, welches künstlerische Potenzial in Ihnen schlummert, wenn Sie sich mit einem interessanten Bild und Gimp zusammensetzen ... Haben Sie viel Spaß mit Gimp!

Viele gute Bilder wünscht Ihnen  
Karsten Günther





**18** Mit einer Vielzahl von Parametern erleichtert Gimp die Arbeit im Alltag enorm. Wir zeigen, was Sie bei der **Konfiguration** beachten sollten.

**49** Manchmal kommt es auf das Detail an: Passt die Leuchtkraft eines Objekts im Bild nicht perfekt zum Gesamteindruck, schlägt die Stunde der **Auswahl**. Mit deren Hilfe bearbeiten Sie gezielt Teile eines Bildes und veredeln auf diese Weise geschickte Elemente, die so zum Hingucker avancieren.

**80** Schärfe und Rauschen beeinflussen die Bildqualität nachdrücklich. Zum gekonnten **Schärfen von Fotos** gilt es beim Bearbeiten beiden Aspekten gleichermaßen Rechnung zu tragen. Gimp erleichtert das durch passende Filter.

## INSTALLATION

### Heft-DVD-Inhalt ..... 6

Auf der DVD finden Sie neben Gimp 2.8 für Linux, Windows und Mac auch alle in den Artikeln vorgestellten Plugins und Erweiterungen.

### Installation ..... 8

Für Windows und Mac gibt es Gimp-Installationspakete, und auch die meisten Linux-Derivate führen passende Binaries im Angebot. Darüber hinaus kann man Gimp aus den Quellen selbst bauen.

## GRUNDLAGEN

### Fensterkunde ..... 12

Lange zauberte Gimp mindestens drei Fenster auf den Bildschirm. Jetzt gibt er sich übersichtlicher.

### Einstellungen ..... 18

Nahezu alle wesentlichen Aspekte von Gimp passen Sie bei Bedarf gezielt an Ihre Wünsche an.

### Grundfunktionen ..... 24

In Gimp erledigen Sie viele mehr oder weniger komplexe Operationen simpel per Mausklick.

### Neue Generation ..... 32

Gimp 2.9 liefert tiefe Einblicke in den technischen Wandel, der mit der nächsten Hauptversion der freien Bildbearbeitung ansteht.

## PRAXIS

### Ebenen ..... 40

Ebenen zählen zu den wichtigsten Elementen der Bildbearbeitung, da Sie mit ihnen ein Bild um beliebige Objekte erweitern.

### Auswahlen ..... 49

Auswahlen erlauben, bestimmte Bildteile separat zu bearbeiten. Ohne sie behandelt Gimp stets das gesamte Bild als Einheit.

### Farben ..... 58

Wir glauben zu wissen, was Farben sind. Wie schon ein Blick auf Gimps Farbwähler zeigt, ist es nicht ganz so einfach.

### Pfade ..... 66

Gimp ist eigentlich nicht für Vektorgrafik und Pfade ausgelegt, bietet aber doch einige entsprechende Funktionen und Strukturen.

### Freistellen ..... 72

Das Freistellen von Objekten zählt zu den wichtigsten Bildbearbeitungstechniken. Gimp bietet dazu eine ganze Reihe von Möglichkeiten, GMIC erweitert diese noch.

## FOTOBEARBEITUNG

### Fotos schärfen ..... 80

Autofokus hin, gute Objektive her: Als Fotograf kommt man immer wieder in die Verlegenheit, Bilder nachträglich zu schärfen.

### Licht und Schatten ..... 90

Erst eine richtige Belichtung sorgt für ausgewogene, harmonische Bilder und betont wichtige Details.

### Korrekturen ..... 102

Selbst in guten Bildern gibt es oft Bereiche, die nicht optimal wirken. Solche kleine Schwächen bügeln Sie mit Gimp im Handumdrehen aus.

### Bildreparatur ..... 108

Wollen Sie Bereiche eines Motivs unauffällig entfernen, helfen Plugins wie Resynthesize und GMIC mit den passenden Funktionen.

### Bump-Mapping ..... 114

Manche Bilder profitieren von einem leichten 3D-Effekt oder eignen sich aufgrund des Motivs für eine Projektion auf ein Objekt.

Auf den Heft-DVDs dieser Ausgabe befindet sich ausschließlich Anwendungssoftware. Die Datenträger enthalten keine jugendgefährdenden Inhalte.



**118** Das RAW-Format liefert Ihnen den vollen Informationsumfang. Mit **Darktable** entwickeln Sie aus einem digitalen Negativ das optimale Ergebnis.

## RAW&HDR

### Darktable . . . . . 118

Der Platzhirsch unter den freien RAW-Konverter läuft unter Linux, MacOS und jetzt auch unter Windows. Die neue Version 2.2.5 bietet einige angenehme Besonderheiten.

### Rawtherapee . . . . . 126

Die frisch erschienene, in vielen Belangen überarbeitete Version 5.1 des RAW-Konverters bringt etliche neue Funktionen und Features mit.

### Rawtherapee-Tricks. . . . . 132

Gut versteckt hält Rawtherapee einige mächtige Funktionen bereit, die das Leben eines Fotografen deutlich erleichtern.

## KNOW-HOW

### Seam Carver . . . . . 136

Sollen Bilder nach dem Skalieren nicht verzerrt erscheinen, helfen Seam Carver mit inhaltsabhängiger Bildverzerrung weiter.

### Out-of-Bound . . . . . 144

Out-of-Bound-Effekte sorgen bei Präsentationen und Diashows für die ungeteilte Aufmerksamkeit des Publikums. Solche Bilder erzeugen Sie in Gimp sehr einfach.

**158** Der „Superfilter“ **GMIC** ist keine Hexerei, sondern orientiert sich an den typischen Bedürfnissen normaler Anwender.

### GMIC-Grundlagen . . . . . 150

GMIC 2 macht Ihnen das Leben leichter: Die umfangreiche Plugin-Sammlung ermöglicht nicht nur den komfortablen Zugriff auf häufig genutzte Funktionen, sondern bietet auch spektakuläre Effekte.

### GMIC im Detail. . . . . 158

In enger Abstimmung mit dem Gimp-Hauptprojekt entwickeln eine Reihe von Bildbearbeitungsspezialisten den vielseitigen „Superfilter“ GMIC permanent weiter. Viele der neuesten Ergänzungen adressieren erfreulicherweise gezielt die Bedürfnisse normaler Anwender.

### Best of GMIC . . . . . 170

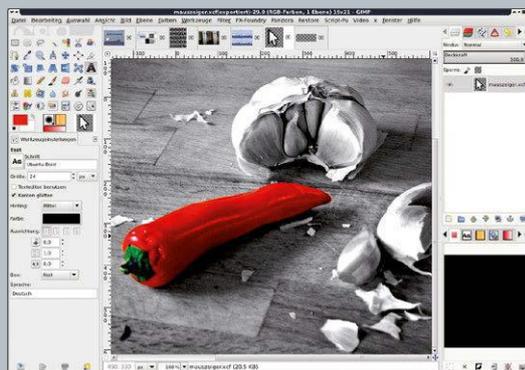
Man muss nicht alle 450 Filter kennen, die GMIC derzeit bereitstellt. Einige besonders leistungsfähige Exemplare allerdings erleichtern sonst knifflige Arbeiten deutlich.

## SERVICE

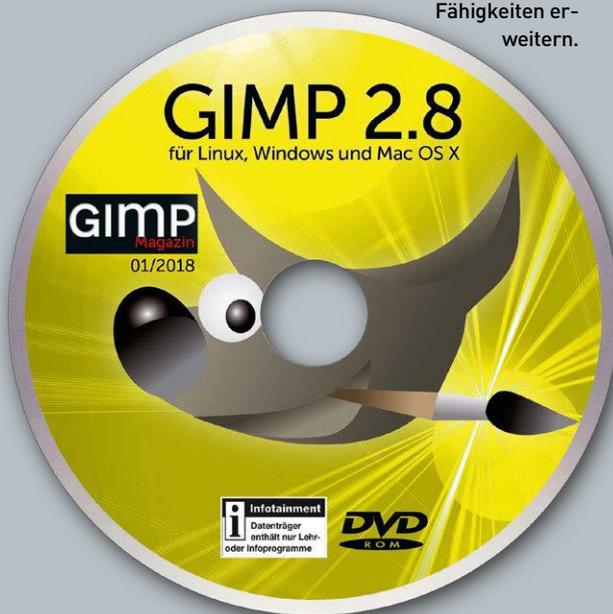
### Vorwort . . . . . 3

### Inhalt . . . . . 4

### Impressum. . . . . 178



Auf der Heft-DVD finden Sie alles, was Sie brauchen, um das aktuelle **Gimp 2.8.22** ohne Installation zu testen und bei Gefallen auf einem Rechner unter Linux, Windows oder MacOS einzurichten. Daneben finden Sie auf der Disk mehr als 50 handverlesene Module, Plugins, Skripte und Zusatzprogramme, mit denen Sie Gimp um wichtige Fähigkeiten erweitern.



Gimp 2.8.22 für Linux, Windows und MacOS

# Die Software auf der Heft-DVD

Die Heft-DVD bringt alles mit, was Sie brauchen, um Gimp 2.8.22 ohne Installation zu testen und bei Gefallen auf einem Rechner unter Linux, Windows oder Mac OS X einzurichten. Daneben finden Sie auf der Disk über 50 handverlesene Module, Plugins, Skripte und Zusatzprogramme, mit denen Sie Gimp um wichtige Fähigkeiten erweitern.

Die installierbare Live-Distribution Manjaro Linux 17.0.5 bringt den aktuellen Gimp 2.8.22 bereits einsatzbereit mit.

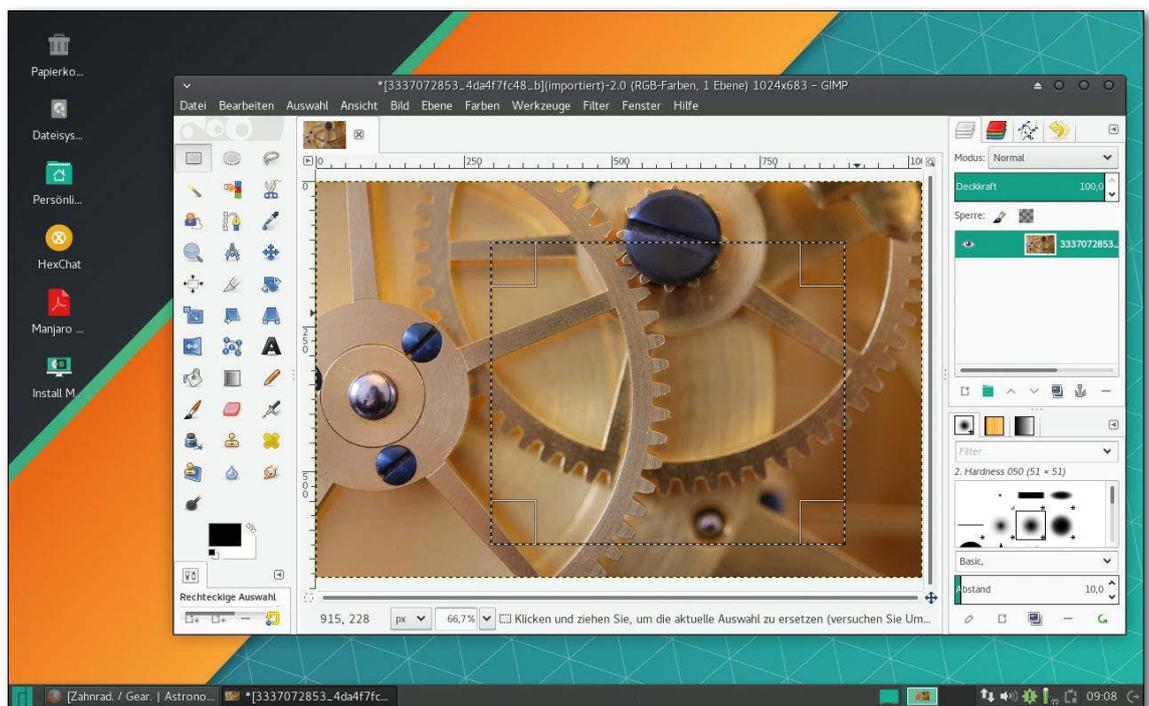
**Das Bildbearbeitungsprogramm** Gimp 2.8 – es gilt seit jeher als Paradebeispiel für Open-Source-Software – macht dem teuren kommerziellen Flaggschiff Photoshop von Adobe Konkurrenz. Nachdem 2008 die stabile Version Gimp 2.6 herausgekommen war, schraubten die Entwickler für das nächste Release eifrig an der Oberfläche und unter der Haube von Gimp. Dabei unterschätzten sie zunächst den Umfang der Aufgabe: Ursprünglich sollte Gimp 2.8 bereits 2010 erscheinen, nach fast vier Jahren intensiver Arbeit lag es dann aber erst 2012 vor. Das auf der Heft-DVD enthaltene, aktuelle Gimp 2.8.22 erschien Ende September 2017 und bietet gegenüber dem Vorgänger in erster Linie zahlreiche Fehlerbereinigungen.

Die Heft-DVD enthält neben den Quell- und Installationspaketen von **Gimp 2.8.22 für Linux, Windows und MacOS** eine reiche Auswahl der im Heft vorgestellten Plugins, Erweiterungen und Zusatzprogramme für Gimp. Damit können Sie an jedem Linux-, MacOS- oder Windows-Rechner die in den Artikeln vorgestellten Features und Arbeitsabläufe nachvollziehen. Die bootfähig auf der Disk enthaltene Live-Distribution Manjaro Linux 17.0.5 bietet Ihnen außerdem die Gelegenheit, Gimp 2.8.22 ohne Installation ausgiebig zu testen.

**Manjaro Linux 17.0.5**

Die auf Arch Linux basierende, installierbare Live-Distribution **Manjaro Linux 17.0.5** basiert auf dem topaktuellen Kernel 4.13.5

und X.org Core 1.19.4. Als Benutzeroberfläche dient das gerten-schlanke, aber trotzdem benutzerfreundliche XFCE 4.12. Als Rolling-Release-Distribution offeriert Manjaro laufende Aktualisierungen, sodass das System sich jederzeit auf dem aktuellsten Stand befindet. Damit entfallen lästige regelmäßige Versions-Upgrades. Die Distribution versteht sich als Allrounder für den täglichen Einsatz auf den Desktop und bringt ein entsprechend vollständiges Repertoire an vorinstallierten Anwendungsprogrammen mit. Dazu gehören unter anderem das aktuelle Gimp-Release 2.8.22 sowie das vektorbasierte Grafikprogramm Inkscape 0.92.2. Die aktuellste Version des populären RAW-Entwicklers Darktable (siehe Artikel ab Seite 118) ziehen Sie



bei Bedarf bequem über die Paketverwaltung aus den Manjaro-Repositories nach.

Durchs Internet surfen Sie mit den beiden Webbrowsern Firefox 55.0.3 und Chromium 61.0, Büroarbeiten erledigen Sie mithilfe von LibreOffice 5.4.1. Neben dem E-Mail-Client Thunderbird 52.3 findet sich auch das populäre Video-Abspielprogramm VLC 2.2.6 einsatzbereit auf dem Manjaro-Desktop.

## Live-Betrieb und Installation

Um das System zu nutzen, legen Sie die Heft-DVD in das optische Laufwerk Ihres Rechners ein und starten das Gerät neu, wobei Sie als Bootmedium das DVD-Laufwerk auswählen. Im Startbildschirm stellen Sie über [F2] beziehungsweise [F3] die gewünschte Lokalisierung (*Language*) sowie die passende Bildschirmauflösung (*Video Mode*) ein. Anschließend starten Sie über den Punkt *Starte Manjaro Linux* in den Desktop des Systems und können Manjaro auf diese Weise ohne Installation auf der Festplatte live verwenden.

Sagt Ihnen Manjaro Linux zu und möchten Sie es auf der Festplatte installieren, starten Sie es dazu wie beschrieben im Live-Betrieb und klicken dann auf dem Desktop auf das Icon mit dem Titel *Install Manjaro* (das unterste auf der linken Seite des Bildschirms). Das System führt Sie daraufhin durch einen Einrichtungsdialog, der in wenigen Schritten binnen Kurzem Manjaro Linux auf die Festplatte bringt.

## Gimp-Erweiterungen

Den Superlativ der meisten Funktionen in einem Gimp-Plugin nimmt zweifellos **GMIC 2.1.0** für sich in Anspruch. Es vereint Hunderte verschiedener Features in einer übersichtlichen Oberfläche und geht beinahe als eigenes Mal- und Zeichenprogramm durch. Drei Artikel ab Seite 150 liefern eine Einführung in den Umgang mit dem „Super-Plugin“ und stellen die neuesten Erweiterungen im Detail vor.

Mit **Liquid Rescale 0.7.2** erhalten Sie ein exzellentes Werkzeug, um Bilder ohne sichtbare Verzerrungen zu stauchen. Damit reduzieren Sie den Bildinhalt schnell aufs Wesentliche (Seite 136).

Für viele Kameraobjektive gibt es heute schon fertig ermittelte Korrekturdatensätze, mit denen die Software Abbildungsfehler automatisch korrigiert. Eine entsprechende Bibliothek namens *Lensfun* enthält

die dazu benötigten Funktionen, die das Plugin **Gimp-Lensfun 0.2.4** direkt in Gimp zugänglich macht.

Der etwas missverständliche Name **Gimp Paint Studio 2.0** suggeriert eine Zeichensuite für Gimp. Tatsächlich besteht das so benannte Plugin aber aus einer Sammlung zahlreicher, verschiedener Pinselspitzen.

Eher an professionelle Anwender richtet sich der **LCh Color Selector 0.3**. Von Haus aus fehlt Gimp die Möglichkeit, Farben im LAB-Modus zu verwenden. Abhilfe schafft diese Erweiterung, die Sie optional als Reiter ins Dock einkoppeln. In dieselbe Kerbe schlägt das Plugin **Separate+ 0.5.8**, das Gimp um die Fähigkeit erweitert, mit dem CMYK-Farbraum umzugehen.

Neben diesen Highlights finden Sie auf der DVD noch **über 30 weitere nützliche Plugins**, Module, Skripte und Zusatzprogramme für den Einsatz mit Gimp 2.8.22.

Zu den besonderen Highlights zählt dabei das Paket **Gimp-GAP 2.6.0**, das eine Vielzahl an Erweiterungen zum Erzeugen von Animationen enthält. Es versammelt alle entsprechenden Plugins im neuen Menüpunkt *Video*.

## Andere Programme

Die freie Software **Darktable 2.2.5** gilt als einer der besten und leistungsfähigsten RAW-Konverter überhaupt. Da das Programm auch viele Funktionen einer klassischen Bildbearbeitung integriert, bietet es einen kompletten Arbeitsablauf für das Entwickeln digitaler Fotos unter Linux, MacOS und (erstmalig) Windows. Dabei arbeitet Darktable mit jederzeit reproduzierbaren Ergebnissen. Ein Artikel ab Seite 118 beschreibt detailliert den Einsatz dieses Werkzeugs.

Die digitale Dunkelkammer **Rawtherapee 5.1** glänzt neben einem enormen Funktionsumfang auch mit einer aufgeräumten Oberfläche. Der Workflow des sowohl für Linux als auch für MacOS und Windows verfügbaren Programms orientiert sich dabei an dem einer klassischen Bildbearbeitung. Mehr zum Umgang mit Rawtherapee lesen Sie in einem Artikel ab Seite 126. (tle/jlu) ■

# COMMUNITY-EDITION

**CC-Lizenz:**  
Frei kopieren und weiter verteilen!

Jeden Monat 32 Seiten als kostenloses PDF!

Jetzt bestellen unter:  
<http://www.linux-user.de/ce>



**linuxuser** Komorebi: Animierte Wallpaper im Eigenbau

CC BY NC ND COMM Frei kopieren

# linuxuser

Optimale NAS-Distributionen, kollaborative Software, Off

## SERVER FÜR DA

**Kollaboration: Profi-Tools** für das Arbeiten im Team S. 38

**Kiwix: Beliebige Websites** bequem lokal spiegeln S. 28

**Homie: Betriebsfertiger** Heim-Server mit Support S. 34

**NAS-Distros: Die besten Systeme** für die eigene Daten- und Dienst

**Lautloser Dauerläufer Tuxedo** Kompakt, wartungsfreundlich, ausdauernd: Lüfter mit Core i5 und über 12 Stunden Akkulaufzeit unter

**Secure Shell im Griff** S. 74 Datentransfer und Fernzugriff mit starker Verschlüsselung absichern

**Statt Fi** Effizient u Alternativ

linuxuser 1145-Pdf

## Gimp aus den Quellen installieren

# Gimp im Eigenbau

Als Open-Source-Projekt stellt Gimp alle Informationen und Quelltexte zur Verfügung, um das Programm zu verstehen, umzubauen oder zu erweitern. Das hat auch für normale Anwender durchaus seinen Reiz – und fällt gar nicht so schwer. Karsten Günther



© Vladislav Kochelavev, Fotolia



Gimp 2.8.22,  
BABL 0.1.34,  
G EGL 0.3.20 (Quellen)  
LU/src/  
Skripts von Gimp-help  
und FX-Foundry  
LU/scripts/

## GLOSSAR

**Version:** Die Versionsnummer von Gimp setzt sich aus mehreren Teilen nach dem Schema *Major-Version.Minor-Version.Sub-Version* zusammen. Ungerade Minor-Nummern kennzeichnen (nicht stabile) Entwicklerversionen.

## README

Die Entwickler machen die jeweils neueste Version in Form der Quelltexte auf ihrem Server verfügbar. Mit etwas Zeit und einigen Standardwerkzeugen können interessierte Anwender aus diesen Quellen die experimentellen Versionen generieren.

**Gimp unterliegt** einer ständigen Weiterentwicklung. Die aktuelle **Version 2.8** entstand nach mehreren Vorabversionen (2.7.1 bis 2.7.5 sowie Release Candidates) in gut drei Jahren Entwicklungszeit. Da die Entwicklungszyklen von Gimp in der Vergangenheit recht lang waren und neue Features oft schon sehnlich erwartet werden, besteht bei manchem Anwender der Wunsch, schon vor einem stabilen Release das neue Programm auszuprobieren.

Für solche Tests können Sie zum einen in den Repositories der verwendeten Distribution suchen, ob es schon Vorabversionen gibt, oder Sie bauen aus den Quelltexten selbst ein Binary – was zumindest unter Linux nicht schwerfällt. Auch wenn Sie gar nicht vorhaben, Gimp komplett aus den Quelltexten zu bauen, kommen Sie möglicherweise in die Verlegenheit, ein neues Plugin selbst kompilieren zu müssen.

Es gibt zwei Wege, um an die Quelltexte von Gimp zu gelangen. Auf der Gimp-Homepage ([1], Abbildung 1) finden Sie Entwicklerversionen (Vorabversionen der kommenden Releases) im Bereich *Development snapshots* [2] zusammen mit *Release Notes*, also einer Zusammenfassung der wesent-

lichen Neuerungen dieser Versionen. Die fertig zusammengestellten Archive auf dem Gimp-Download-Server [3] enthalten alle benötigten Quelltexte. Diese Versionen sind normalerweise schon weitgehend stabil und verfügen über einige der zusätzlichen Features, wie sie die folgende Version bieten wird.

Die zweite Möglichkeit führt über das GIT-Repository und stellt die jeweils allerneueste, oft tagesaktuelle Version bereit. Diese muss nicht unbedingt stabil sein, enthält aber vermutlich schon weitere Features oder Bug-Fixes. Im Prinzip funktioniert die Installation ähnlich wie bei der ersten Variante, umfasst aber einige zusätzliche Schritte, die der Gimp-Entwickler Martin Nordhols in seinem Blog [4] im Detail erläutert.

## Quellen vorbereiten

Die folgende Anleitung nutzt ein aktuelles Ubuntu, mit dem sich das Kompilieren von Gimp besonders einfach gestaltet. Unter Anpassung einiger Paket- und Werkzeugnamen funktioniert der Vorgang aber bei allen Linux-Distributionen ähnlich. Das Gimp-Entwickler-Wiki liefert viele zusätzliche Informationen zu diesem

Thema ([5],[6]) und verweist auch auf Anleitungen zum Übersetzen der Quellen unter Windows (Abbildung 2, nächste Doppelseite) und MacOS.

Das Kompilieren erfolgt in drei Schritten. Zunächst übersetzen und installieren Sie die zwei Hilfskomponenten BABL [7] und G EGL [8]. **G EGL** bildet die Infrastruktur für komplexe grafische Bearbeitungen, **BABL** dient der Umwandlung von Bitmapformaten. Für beide sollten Sie die aktuellsten Versionen nutzen, sofern die Installationsanleitung von Gimp nicht explizit etwas anderes vorschreibt.

Laden Sie als Erstes die Quellen der gewünschten Version herunter. Dann wechseln Sie auf der Shell in ein Verzeichnis mit ausreichend Platz, etwa `/usr/local/src/`. Nun entpacken Sie die Archive (Listing 1, Zeile 1), wechseln in das dabei erzeugte Ver-

## LISTING 1

```
$ tar xvjf /Pfad/babl*bz2
$ cd babl*
$ ./configure
...
$ make
...
$ sudo make install
...
```

zeichnis (Zeile 2), konfigurieren die Quellen (Zeile 3), nehmen die Übersetzung vor (Zeile 5) und richten die neu erzeugten Dateien abschließend mit administrativen Rechten ein (Zeile 7). Für Letzteres verwenden Sie je nach Distribution `sudo` oder eine Root-Shell. **Listing 1** zeigt den Vorgang schematisch am Beispiel von `BABL`, analog gehen Sie bei `GEGL` vor.

Dasselbe gilt für das Übersetzen von Gimp selbst (**Listing 2**). Nach dem Entpacken (Zeilen 1 bis 9) geht es ans Konfigurieren der Quelltexte (Zeile 10). Dabei prüft ein Skript die im System vorhandenen Werkzeuge und Komponenten und erzeugt entsprechende Quelltexte. Manchmal treten dabei Probleme auf, die es zu beheben gilt [9].

So bemäht das Skript in der letzten Zeile von **Listing 2** das Fehlen des Werkzeugs `intltool`, ohne das das Übersetzen nicht klappt. Im Paketmanager stellen Sie schnell fest, dass Sie das Paket `intltool-debian` benötigen, das Sie nun installieren. Anschließend starten Sie den Konfigurationslauf erneut.

Manchmal genügt es nicht, lediglich ein Paket zu installieren, etwa wenn der Compiler zusätzliche Quelltexte oder Header-Files

benötigt. In diesen Fall installieren Sie auch die entsprechenden `-dev`-Pakete. Liegen alle notwendigen Pakete vor, läuft die automatische Konfiguration erfolgreich durch und erzeugt die angepassten Quelltexte.

Der nächste Schritt benötigt zwar einige Zeit, ist aber sehr einfach:

Mittels `make` starten Sie die Übersetzung (**Listing 3**). Nach deren Abschluss installieren Sie im letzten Schritt mittels `make install` das neue Gimp-Programm.

### Plugins, Skripte, Module

Gimp lässt sich auf drei Arten von Zusatzprogrammen ergänzen und um Funktionen erweitern: durch Plugins, Skripte und Module.

Plugins liegen entweder als Binärdatei, C-Quelltext oder als Python-, Perl- oder Lua-Code vor. Neben den Plugins gibt es auch

noch Module, die beispielsweise den Farbwähler um eine `LCH`-Variante ergänzen. Mehr dazu lesen Sie im Artikel über Farben in der Rubrik „Praxis“ dieses Heftes.

Gimp-Skripte sind in der speziellen Programmiersprache `Script-Fu` erstellt und führen interne Gimp-Funktionen aus. Die Skriptdateien tragen die Endung `.scm`. Da sich Skripte relativ leicht erstellen lassen und schnell ansehnliche Ergebnisse zeigen, gibt es davon eine ganze Menge im Internet zu finden.

Normalerweise sollten Sie das den Gimp-Quellen beiliegende Programm `Gimptool` zur Installation von Skripten und Plugins nutzen. Dessen Binary finden Sie unter Ubuntu beispielsweise im Paket `libgimp2.0-dev`. Da es sich um ein Kommandozeilenprogramm handelt, meiden es viele Anwender – aber zu Unrecht, da es eine ganze Menge kann, wie die Tabelle **Gimptool: Optionen** auf der folgenden Seite zeigt.



### LISTING 2

```
01 $ tar xvjf /Pfad/gimp-2.8.22.tar.bz2
02 gimp-2.8.22.tar.bz2
03 gimp-2.8.22/
04 gimp-2.8.22/install-sh
05 gimp-2.8.22/ChangeLog
06 ...
07 gimp-2.8.22/themes/Makefile.am
08 gimp-2.8.22/plugin/py-compile
09 $ cd gimp-2.8.22/
10 $ ./configure
11 checking for a BSD-compatible install... /usr/bin/install -c
12 checking whether build environment is sane... yes
13 checking for a thread-safe mkdir -p... /bin/mkdir -p
14 ...
15 checking for _NL_MEASUREMENT_MEASUREMENT... yes
16 checking whether NLS is requested... yes
17 checking for intltool >= 0.40.1... ./configure: line 14514:
    intltool-update: command not found
```

### LISTING 3

```
$ make
make all-recursive
make[1]: Betrete Verzeichnis
'/usr/local/src/gimp-2.8.22'
Making all in m4macros
...
```

1 Die Homepage des Gimp-Projektes fasst eine Vielzahl von Ressourcen rund um die freie Bildbearbeitung zusammen.

### GLOSSAR

**GEGL:** Die Generic Graphics Library ist eine vom Gimp-Projekt vorangetriebene Programmierbibliothek zur Bildbearbeitung. Sie unterstützt insbesondere 16-Bit-Farbwerte, 32-Bit-Gleitkomma-Genauigkeit sowie für den professionellen Einsatz wichtige Farbräume wie CMYK und Lab.

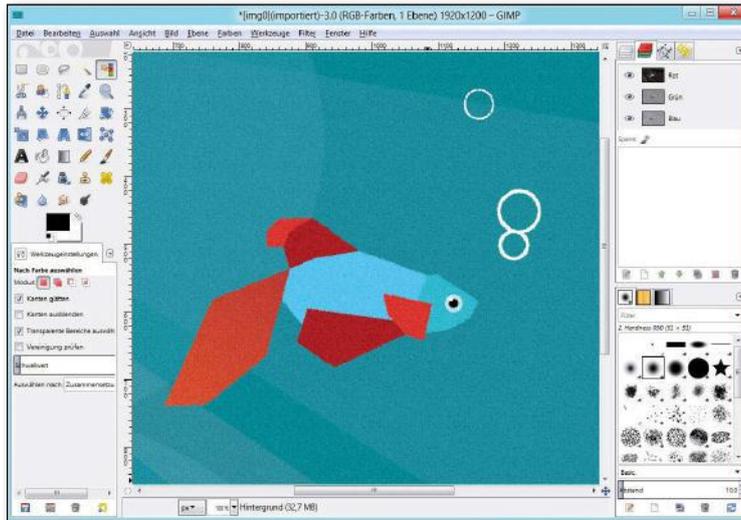
**BABL:** Unterstützungsbibliothek für GEGL, die insbesondere der Farbraumtransformation von Pixelgrafiken in beliebige Farbmodelle dient. Auf diese Übersetzungsfähigkeiten spielt auch der Name an, ebenso die Bezeichnung *Babl-Fishes* für die enthaltenen Umwandlungs-routinen [16].

**LCH:** Beschreibung einer Farbe als Zylinderkoordinaten im Lab-Farbraum nach Helligkeit (Lightness), Entfernung vom Weißton (Chroma) und Bunttonwinkel (Hue).

### TIPP

Möchten Sie Gimp einfach nur ausprobieren oder als Binärdatei installieren, dann blättern Sie zum vorigen Artikel ab Seite 6 zurück: Er beschreibt den Inhalt der Heft-DVD, auf der Sie unter anderem die GIMP-Installationspakete für Windows und MacOS finden. Außerdem starten Sie von der DVD das Live-System Manjaro Linux mit einem einsatzbereiten Gimp 2.8.22.

2 Kann mit Microsoft: Auch in Windows läuft Gimp 2.8 nach dem Installieren problemlos.



Viele Anwender ziehen es vor, Skripte und Plugins manuell zu installieren. Das stellt kein Problem dar, wenn man weiß, wohin sie gehören. Die Tabelle **Plugins, Skripte, Module: Installationsorte** zeigt die korrekten Verzeichnisse unter Linux, Windows ab XP sowie MacOS. Bei Plugins müssen Sie dafür sorgen, dass diese ausführbar sind – unter Ubuntu mittels `chmod a+x *` im Verzeichnis `.../plug-ins/`.

Spezielle Filter, wie beispielsweise der *Gimpressionist*, verfügen über einen Satz an Voreinstellungen,

mit deren Hilfe sie Texturen für den Filter erstellen. Auch diese lagern im für das jeweilige Betriebssystem angegebenen Basisverzeichnis im Ordner `Filtername/presets/` beziehungsweise `Filtername\presets\`.

### Menüs anpassen

Plugins und Skripte erzeugen Einträge an unterschiedlichen, vom jeweiligen Programmierer frei wählbaren Stellen des Gimp-Menüs. Daher ist es gelegentlich nicht ganz einfach, die neu installierten Funktionen auch im Menü

zu finden. In diesem Fall hilft ein Blick in den Quelltext des Skripts.

Ein Beispiel soll das verdeutlichen: Sie installieren das Skript `high-pass.scn` von Rob Antonishen wie üblich unter `.gimp-2.8/scripts/`. Danach reinitialisieren Sie über *Filter | Skript-Fu | Skripte auffrischen* im Gimp-Menü die Skripte. Doch wo steht diese Funktion nun zur Verfügung?

Normalerweise erzeugt die Gimp-Funktion `script-fu-register` den neuen Menü-Eintrag. Im Quelltext des Skripts (hier in `high-pass.scn`) finden sich üblicherweise ganz am Ende einige Zeilen wie die in **Listing 4** gezeigten. Beim Auffinden des Menü-Eintrags hilft in diesem Fall die Zeile 3. Sie erzeugt den Eintrag *High Pass Filter* (mit dem Tastenkürzel [H], definiert durch den Unterstrich) im Menü *Filter* (engl.: *Filters*) unter *Allgemein* (für *Generic*).

Der Bezeichner `<Image>` steht für das Menü des Bildfensters, also die oberste Ebene des Menüs. `/Filters/Generic/` beschreibt den Pfad darin, in den voreingestellten – englischen – Menünamen. Sie können diesen Pfad auch anpassen, wenn Sie das wünschen. Dafür sollten Sie aber mit einer Kopie der Skriptdatei arbeiten, die Sie im Ordner `scripts/` mit der Extension `.scn` anlegen.

`Script-fu-register` hängt neue Menüpunkte also an den angegebenen Stellen in die Gimp-Menüleiste ein. Anschließend zeigt Gimp das Menü in der gewählten Systemsprache an und konver-

## GIMPTOOL: OPTIONEN

Option	Funktion
<code>--build Plugin.c</code>	übersetzt die Erweiterung <i>Plugin</i> aus dem C-Quelltext
<code>--install Plugin.c</code>	wie <code>--build</code> , installiert das Ergebnis aber gleich
<code>--install-bin Plugin</code>	installiert die binäre (übersetzte) Erweiterung <i>Plugin</i>
<code>--install-script Script.scn</code>	installiert das Skript <i>Script</i>
<code>--uninstall-bin Plugin</code>	deinstalliert die Erweiterung <i>Plugin</i>
<code>--uninstall-script Script</code>	deinstalliert das Skript <i>Script</i>

## PLUGINS, SKRIPTE, MODULE: INSTALLATIONSORTE

		Basispfad	Plugins	Skripte	Module	Filter-Presets
Linux	Benutzer	<code>/home/Name/.gimp-2.8/</code>	<code>plug-ins/</code>	<code>scripts/</code>	<code>modules/</code>	<code>Filter/presets/</code>
	systemweit	<code>/usr/share/gimp/2.0/</code>	<code>plug-ins/</code>	<code>scripts/</code>	<code>modules/</code>	<code>Filter/presets/</code>
Windows XP	Benutzer	<code>C:\Documents and Settings\Name\.gimp-2.0\</code>	<code>plug-ins\</code>	<code>scripts\</code>	<code>modules\</code>	<code>Filter\presets\</code>
	systemweit	<code>C:\Program Files\GIMP 2\share\gimp\2.0\</code>	<code>plug-ins\</code>	<code>scripts\</code>	<code>modules\</code>	<code>Filter\presets\</code>
Windows ab Vista	Benutzer	<code>C:\Users\Name\.gimp-2.8\</code>	<code>plug-ins\</code>	<code>scripts\</code>	<code>modules\</code>	<code>Filter\presets\</code>
	systemweit	<code>C:\Program Files\GIMP 2\share\gimp\2.0\</code>	<code>plug-ins\</code>	<code>scripts\</code>	<code>modules\</code>	<code>Filter\presets\</code>
Mac OS X	Benutzer	<code>/Users/Name/Library/Application Support/Gimp/</code>	<code>plug-ins/</code>	<code>scripts/</code>	<code>modules/</code>	<code>Filter/presets/</code>
	systemweit	Im Programmpaket enthalten	–	–	–	–

tiert die Bezeichnungen der Menüpunkte dabei, sofern es dafür Übersetzungen gibt.

Eine Anmerkung noch zu den Skripten: Die Namen mancher internen Funktionen ändern sich zwischen den verschiedenen Gimp-Versionen. Das führt dazu, dass ältere Skripte (und auch Plugins) beim Aufruf solcher Funktionen nicht mehr richtig arbeiten und Fehlermeldungen erzeugen. Sie finden entsprechende Benachrichtigungen im Gimp-Dock unter *Fehlermeldungen*, sofern Sie den *Fehlerausgabe*-Reiter eingebaut haben. Das sieht in etwa so aus wie in Listing 5 gezeigt.

Um solche Fehlermeldungen zu vermeiden, verwenden Sie am besten immer nur zur aktuellen Version gehörende Skripte und Plugins. Oft genügt es zur Fehlerbehebung aber auch, die Funktionsnamen im Skript respektive Plugin-Quellcode zu ändern.

### Wichtige Skript-Quellen

Die wichtigste Quelle für Ergänzungen zu Gimp – seien es Plugins, Skripte oder Module – ist die



3 Auf speziellen Websites wie Gimp-scripts.com finden Sie zuhauf Skripte und Plugins für die freie Bildbearbeitung.

Gimp-Registry [10]. Dort finden Sie nach der Eingabe englischer Stichwörter viele Informationen und Software dazu.

Die FX-Foundry [11] fasst eine Sammlung von über 100 Skripten zusammen, mit denen sich viele Aufgaben schneller oder besser erfüllen lassen. Ärgerlicherweise mangelt es an der Dokumentation zu den einzelnen Skripten. Ei-

nen Teil der fraglichen Skripte erläutert dankenswerterweise das Gimp-Atelier [12]. Auf der DVD zu diesem Heft finden Sie die FX-Foundry in der aktuellen Version für Gimp 2.8.

Eine ganze Reihe von Webseiten beschäftigen sich speziell mit der Unterstützung von Gimp (Abbildung 3). Dort finden sich meist auch (oft veraltete) Skripte, Plugins und anderes ([13],[14]). Eine große Sammlung von Skripten und Presets (für Gimpimpressionist) finden Sie bei Gimpshelp [15]. (jlu) ■

#### LISTING 4

```
01 ...
02 (script-fu-register "high-pass"
03 "<Image>/Filters/Generic/_High Pass Filter"
04 "Basic High Pass Filter."
05 "Rob Antonishen"
06 "Rob Antonishen"
07 "July 2008"
08 "RGB* GRAY*"
09 SF-IMAGE "image" 0
10 SF-DRAWABLE "drawable" 0
11 SF-ADJUSTMENT "Filter Radius" '(10 2 200 1 10 0 0)
12 SF-ADJUSTMENT "Contrast Adjust" '(0 -100 100 1 10 0 0)
13 SF-OPTION "Mode" '("Colour" "Preserve DC" "Greyscale"
14 "Greyscale, Apply Chroma" "Redrobes")
15 SF-TOGGLE "Keep Original Layer?" TRUE
16 )
```

#### LISTING 5

```
GIMP Warnung
WARNING: Plug-In "gimp-lqr-plugin" (/usr/lib/gimp/2.0/plugin-ins/
gimp-lqr-plugin)
called deprecated procedure 'gimp-image-add-layer'.
It should call 'gimp-image-insert-layer' instead!
```

#### INFO

- [1] Gimp: <http://www.gimp.org>
- [2] Entwicklerversion Gimp 2.9: <http://download.gimp.org/pub/gimp/v2.9/>
- [3] Quelltexte der Gimp-Komponenten: <http://download.gimp.org/pub/>
- [4] Gimp via GIT einrichten: [http://www.softskills.com/2009/12/26/best-way-to-keep-up-with-gimp-from-git\\_26.html](http://www.softskills.com/2009/12/26/best-way-to-keep-up-with-gimp-from-git_26.html)
- [5] Gimp-Entwickler-Wiki (FAQ): [http://wiki.gimp.org/wiki/Hacking:Developer\\_FAQ](http://wiki.gimp.org/wiki/Hacking:Developer_FAQ)
- [6] Gimp-Entwickler-Wiki (Tipps): <http://wiki.gimp.org/wiki/Hacking:Building>
- [7] BABL-Quelltexte: <http://download.gimp.org/pub/babl/>
- [8] GEGL-Quelltexte: <http://download.gimp.org/pub/gegl/>
- [9] Gimp kompilieren: <http://www.gimp.org/source/>
- [10] Gimp-Registry: <http://registry.gimp.org/glossary/a>
- [11] FX-Foundry: <http://gimpfx-foundry.sourceforge.net>
- [12] Dokumentationen: <http://www.gimp-atelier.org/forum/viewtopic.php?p=5709#p5709>
- [13] Gimp-Skripte: <http://gimpscripts.com>
- [14] Weitere Gimp-Ressourcen: <http://browse.deviantart.com/?qh=&section=&global=1&q=gimp+scripts>
- [15] Gimpshelp: <http://www.gimpshelp.org>
- [16] Babelfisch: <http://de.wikipedia.org/wiki/Babelfisch>

Gimp im Mehr- und Ein-Fenster-Modus nutzen

# Übersichtlich

Anwender, die Gimp das erste Mal kennenlernen, waren früher oft von der Oberfläche irritiert: Früher zauberte das Programm mindestens drei Fenster auf den Bildschirm. Seit der Version 2.8 gibt sich Gimp übersichtlicher. Karsten Günther

© Spectral, 123RF



Gimp-Help 2.8.2  
LU/src/

## README

Die Benutzeroberfläche von Gimp wirkt aufgrund der Vielzahl der angebotenen Funktionen auf den ersten Blick etwas verwirrend, lässt sich aber perfekt an die eigenen Bedürfnisse anpassen. Der neue Ein-Fenster-Modus sorgt zudem für mehr Übersicht.

In früheren Versionen konnte Gimp nur eine Betriebsart, den sogenannten Normalmodus mit mindestens drei Fenstern (Abbildung 1). Dieser Modus ist – einige Übung seitens des Anwenders vorausgesetzt – weniger chaotisch, als es auf den ersten Blick erscheint. Die Fenster von Werkzeugkasten und Dock liegen meist an den Seiten des Bildschirms, lassen sich aber auch beliebig anders positionieren. Auch das Einrollen, bei dem man die Fenster mit einem Doppelklick auf ihre Titelzeile reduziert, trägt im Falle eines Falles zur Übersicht bei: So kann man das Fenster des aktuell bearbeiteten Bildes in diesem Modus maximieren, und es erscheint über den anderen Bildfenstern, aber unterhalb von Werkzeugkasten und Dock. Mit der Tabulatortaste lassen sich Werkzeugkasten und Dock jederzeit verstecken und wieder hervorholen.

Im neuen Gimp 2.8 hält auf Wunsch vieler Anwender nun ein Ein-Fenster-Modus („Single Window Mode“) Einzug in die Ober-

fläche (Abbildung 2). Hier fasst das Programm Werkzeugkasten, Bildfenster und Dock in einem Fenster zusammen. Auch in diesem Modus funktioniert das Umschalten von Werkzeugkasten und Dock mittels [Tab]. Ob nun im Ein-Fenster- oder im Normalmodus: Die Funktionen von Gimp gruppieren sich (bei einem einzelnen geladenen Bild) immer in den drei Bereichen Werkzeugkasten, Haupt- oder Bildfenster und Dock. Alle Fenster haben spezielle Aufgaben und Funktionen, deren Kenntnis das effektive Arbeiten mit Gimp erst möglich macht.

## Der Werkzeugkasten

Die Funktion des Werkzeugkasten-Fensters (Abbildung 3, nächste Doppelseite) ist am einfachsten zu verstehen: Hier wählen Sie das Werkzeug aus, mit dem Sie als Nächstes arbeiten wollen. Sie haben immer genau ein aktives Werkzeug zur Verfügung. Das mag zwar den einen oder anderen verwirren, gehört jedoch zu den Funktionsprinzipi-

en nicht nur von Gimp, sondern auch von vielen anderen gängigen Bildbearbeitungsprogrammen.

Falls Sie ein Werkzeug einmal versehentlich anwenden, stellt das keinen Beinbruch dar: Mit der Tastenkombination [Strg]+[Z] („Undo“) machen Sie immer die letzte Aktion rückgängig (wozu das Bildfenster aktiv sein muss). Beim ersten Start ist der Pinsel

## UNDO UND REDO

Gimp ist in der Lage, mehrere Arbeitsschritte wieder zurückzunehmen. Dazu verwenden Sie einfach mehrmals die Tastenkombination [Strg]+[Z]. Aber was, wenn Sie diese Tastenkombination einmal zu oft angewendet haben? Auch kein Problem: [Strg]+[Y] macht das Zurücknehmen rückgängig („Redo“). Die Anzahl der Arbeitsschritte, die Gimp rückgängig machen kann, legen Sie in den Einstellungen (siehe folgender Artikel) fest. Das Dock zeigt die bisherigen Arbeitsschritte im Reiter *Journal* an, der als Symbol zwei gelbe, nach links gebogene Pfeile zeigt. Mit einem Mausklick springen Sie dort zu einem beliebigen Schritt (Abbildung 4, nächste Doppelseite).



aktiv: Klicken Sie nun in das Bildfenster, erscheint dort ein Punkt. [Strg]+[Z] entfernt ihn wieder (siehe Kasten [Undo und Redo](#)). Mehr zum Malen finden Sie in einem Artikel in der Rubrik „Know-how“ weiter hinten im Heft.

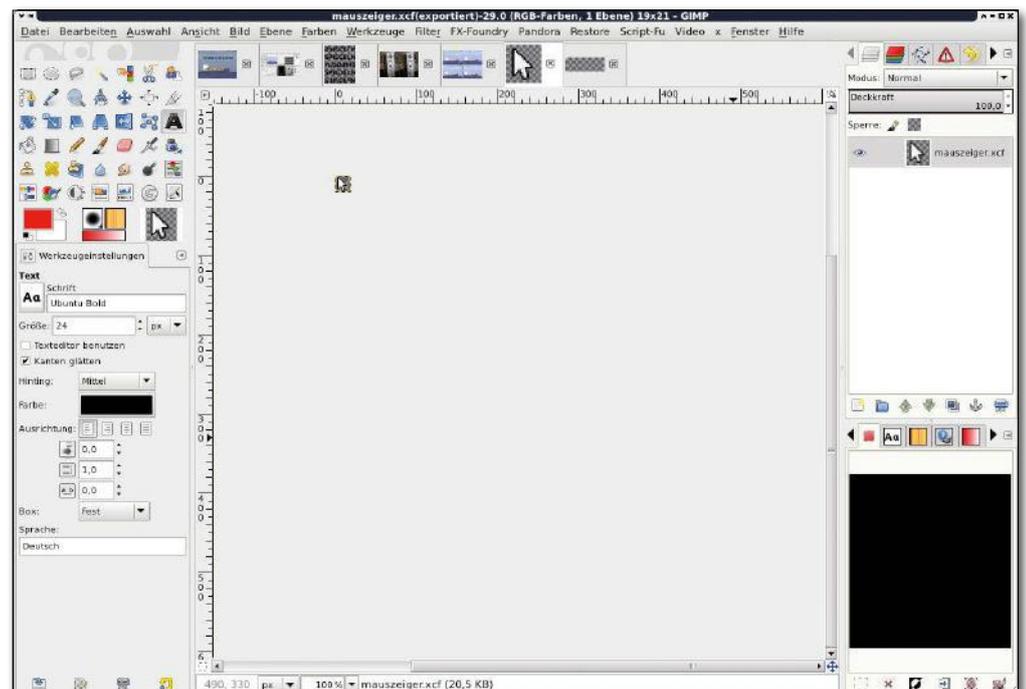
Unterhalb der Werkzeuge zeigt Gimp zu (fast) allen Werkzeugen Einstellungen an, die sogenannten Optionen, mit denen es das Werkzeug aktuell verwendet. Ist in den Optionen des Pinsels eine bestimmte Pinselspitze und Malfarbe (Vordergrundfarbe) eingestellt, dann erscheinen damit gemalte Striche auf die durch die Optionen bestimmte Weise. An den bereits vorhandenen Strichen ändert sich nichts, wenn Sie für die Vordergrundfarbe oder Pinselspitze einen anderen Wert einstellen: Diese Änderungen kommen erst bei den folgenden Strichen zur Wirkung. Das gilt analog für sämtliche Werkzeuge und bedeutet letztlich, dass Sie vor dem Einsetzen jedes Werkzeugs dessen Optionen prüfen und gegebenenfalls einstellen müssen. In der

Praxis zeigt sich, dass viele Probleme („bei mir funktioniert das nicht...“) auf falsch gewählten Optionen basieren.

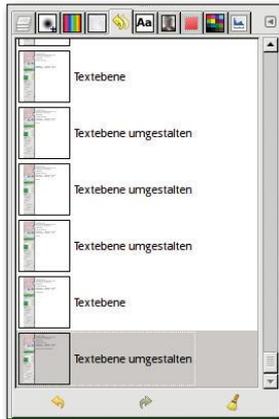
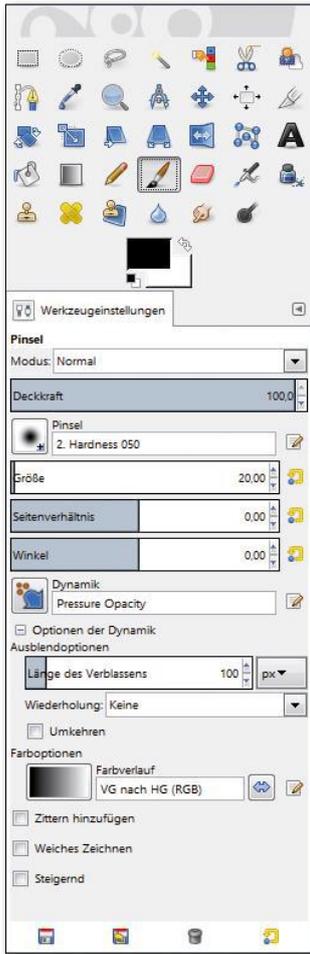
Die Werkzeuge im Werkzeugkasten lassen sich grob in mehrere Gruppen einteilen (Abbildung 6,

nächste Seite). Die ersten sieben Werkzeuge dienen zum Erstellen von Auswahlen, dann folgen das Pfadwerkzeug, einige Mess- und Verschiebewerkzeuge sowie der Cutter. Die nächste Reihe enthält Transformationswerkzeuge sowie

1 Gimp im Normalmodus: Werkzeugkasten und das Dock belegen je ein Fenster, jedes geladene Bild ein weiteres.



2 Im Ein-Fenster-Modus packt Gimp alle Bilder in Tabs. Werkzeugkasten und Dock haben feste Plätze.



4 Das Journal führt alle Aktionen einzeln auf und erlaubt so, zu einem bestimmten Bearbeitungsschritt zurückzugehen.

das Textwerkzeug, es folgt die große Gruppe der Malwerkzeuge. Am Schluss stehen vom Benutzer zusätzlich angeordnete Werkzeuge. Darunter finden sich die Farbwähler, die aktuellen Einstellungen für Pinselspitze, Muster und Farbverlauf sowie eine Vorschau des aktuellen Bildes.

Jedes im Werkzeugkasten aktivierte Werkzeug zeigt seine Optionen im unteren Teil an. Sie wählen diese vor dem Verwenden des Werkzeugs aus und können die Einstellungen auch als Vorgabe speichern: Dazu dient die Option *Werkzeugeinstellungen jetzt speichern* im Menü *Bearbeiten* unter *Einstellungen*.

Alle Werkzeuge lassen sich über den Werkzeugkasten per Maus aktivieren, viele auch über die Tastatur mit einem Tastenkürzel. Die Verwendung der Tastenkürzel

führt meist schneller zum Ziel, als mit der Maus ein Werkzeug oder einen Menüpunkt zu suchen und zu aktivieren. Kommen Sie mit den voreingestellten Tastenkürzeln nicht zurecht, dürfen Sie den Werkzeugen auch eigene zuordnen – wie das funktioniert, zeigt der Artikel ab Seite 18. Die aktuell eingestellten Tastenkürzel zeigt Gimp an, sobald Sie den Mauszeiger über ein Werkzeug stellen, ohne zu klicken (Abbildung 6).

### Das Hauptfenster

In das Bildfenster (Abbildung 7) lädt Gimp die Bilder zum Bearbeiten. Die Darstellung im Bildfenster heißt im Gimp-Jargon eine „Ansicht“ des aktuellen Bildes. Das bedeutet, dass die dort erscheinenden Bilddaten nicht unbedingt die (ganze) Wahrheit über das aktuelle Bild zeigen: So kann eine Ansicht nur einzelne Ebenen oder Kanäle darstellen, obwohl das Bild natürlich vollständig vorhanden ist.

Diesen Zusammenhang zwischen Ansicht und Bild sollten Sie sich vergegenwärtigen, wenn etwas „nicht zu stimmen scheint“, denn möglicherweise haben Sie nur die Ansicht ungünstig gewählt. Sie können mehrere Ansichten eines Bildes gleichzeitig anzeigen und zwischen diesen schnell wechseln. Das Menü *Ansicht* fasst die Funktionen für die Ansichten zusammen.

Die Titelzeile des Bildfensters zeigt Ihnen Informationen zum aktuellen Bild. Dort signalisiert ein Sternchen vor dem Dateinamen, dass es ungesicherte Änderungen an dem Bild gibt – [Strg]+[S] speichert sie. Der Zusatz (*exportiert*) erscheint, wenn das Bild in einem anderen als dem Gimp-eigenen Format **XCF** – und damit mit Informationsverlust – gespeichert wurde. Eine (zumeist kleine) Zahlenfolge wie *-57.0* markiert das Bild intern eindeutig. Das ist notwendig, da Sie ja ein Bild auch mehrfach laden und unterschiedlich bearbeiten können.

Zwischen runden Klammern folgt dann eine Bezeichnung des Bildmodus und der Ebenen im Bild, wie etwa (*RGB-Farben, 7 Ebenen*). Neben RGB-Bildern kann Gimp auch Graustufenbilder und indizierte Bilder (sie enthalten Farben aus einer Farbpalette) bearbeiten. Ganz rechts zeigt Gimp die aktuelle Bildgröße in Pixeln an.

Das Bildfenster verfügt voreingestellt über ein Menü mit elf Hauptpunkten. Allerdings können viele Ergänzungen (Plugins und Skripte) hier neue Menüs hinzufügen und die Leiste sogar total umbauen. Die Menüpunkte *Datei*, *Bearbeiten*, *Fenster* und *Hilfe* entsprechen denen anderer Applikationen, wie etwa Office-Programmen. Für eine Bildbearbeitung typisch sind Menüpunkte wie *Auswahl* (Bildbereiche für die Bearbeitung festlegen), *Ansicht* (die Bildanzeige steuern), *Bild* (grundlegende Eigenschaften von Bildern einstellen), *Ebene* (alles, was für Ebenen wichtig ist), *Farben* (alles zum Thema), *Werkzeuge* (die aus dem Werkzeugkasten bekannten Tools) und *Filter* (zusätzliche Funktionen für viele Aufgaben). Die Menüzeile lässt sich abschalten, um vertikal Platz zu sparen.

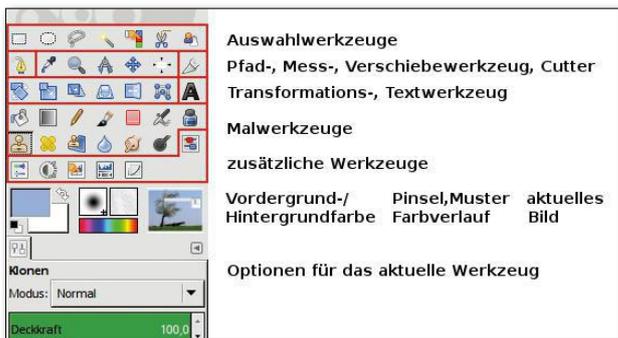
In den vier Ecken des Hauptfensters finden sich Schalter. Hinter dem kleinen Dreieck links oben verbirgt sich das Fenstermenü. Die Lupe oben rechts bewirkt, dass sich die Bildansicht vergrößert, sobald das Bildfenster größer wird. Unten links aktivieren Sie die Schnellmaske (mehr dazu im Artikel ab Seite 49). Rechts unten befindet sich mit dem Navigator ein sehr wichtiges Element:



6 Zu vielen Elementen der GUI zeigt Gimp Kurzhilfen an, wenn Sie den Mauszeiger darauf positionieren.

3 Der Werkzeugkasten zeigt im oberen Teil ein umfangreiches Tool-Arsenal an, darunter erscheinen die Einstellungen des aktiven Tools.

5 Die Werkzeuge im Werkzeugkasten lassen sich grob in mehrere Funktionsgruppen einteilen.

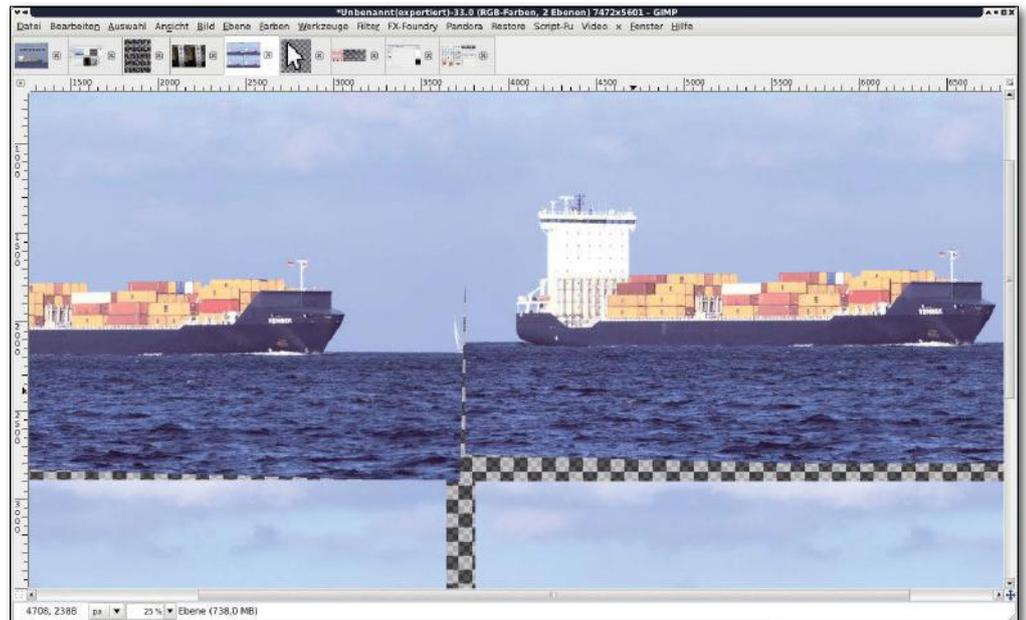


Sie verschieben dort mit der Maus den aktuell im Bildfenster angezeigten Ausschnitt des Bildes.

Über dem Bildfenster, also direkt unterhalb der Menüzeile, zeigt Gimp im Ein-Fenster-Modus alle derzeit geöffneten Bilder in Form von Karteikartenreitern an. Dort klicken Sie auf das gewünschte Bild, um es zu bearbeiten, oder schließen den Reiter über den Button mit dem X.

## Das Kontextmenü

Auch das Hauptfenster selbst birgt einige Besonderheiten. So verfügt es über ein Kontextmenü, das Sie mit der rechten Maustaste öffnen. Dieses Kontextmenü verfügt in allen Ebenen am oberen Rand über eine „Abreißkante“: Platzieren Sie den Mauszeiger auf diese und lassen dann die rechte Maustaste los, wandelt Gimp das entsprechende Menü in ein eigenständiges Fenster um (Abbildung 8). Dieses Menüfenster verschieben Sie an eine beliebige



freie Stelle auf dem Bildschirm, um direkt und schnell auf die darin enthaltenen Funktionen zuzugreifen. Als besonders sinnvoll erweist sich das beispielsweise bei den sechs Funktionen zur automatischen Farbkorrektur (*Farben | Automatisch*), die man oft

der Reihe nach anwendet, um das optimale Ergebnis zu finden.

Wie das im Bildfenster geladene Bilder anzeigt, steuern Sie mit den Funktionen aus dem Menü *Ansicht* (Abbildung 9, nächste Seite). Dort lassen Sie sich beispielsweise Raster und Hilfslinien anzeigen oder unterdrücken oder schalten deren „Magnetismus“ an und ab. Die Darstellung von Auswahlen durch „laufende Ameisen“ und von Ebenenrahmen als gestrichelte Linien lassen sich hier ebenso festlegen, wie die Darstellung von Linealen, der Menüzeile, der Bildlaufleisten und der Statuszeile (siehe Tabelle „Menü *Ansicht*: Wichtige Funktionen“).

Das Menü umfasst auch Zoom-Funktionen, die man aber normalerweise nicht benötigt: Die Plus- und Minus-Tasten vergrößern beziehungsweise verkleinern die Bildansicht schnell. Auch das

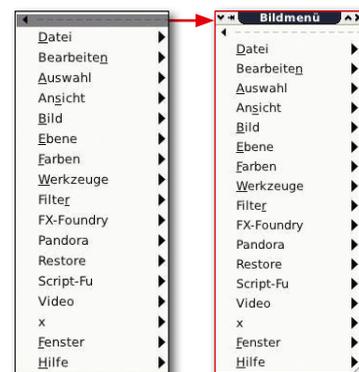
7 Das Bildfenster zeigt eine Darstellung („Ansicht“) des aktuellen Bildes. Viele Bereiche in diesem Fenster zeigen Informationen oder haben spezielle Funktionen.

## WICHTIGE FUNKTIONEN IM ANSICHTSMENÜ

Menüpunkt	Funktion
<b>Globale Einstellungen</b>	
<i>Neue Ansicht</i>	neues Ansichtsfenster erzeugen
<i>Punkt für Punkt</i>	Bildpixel als Bildschirmpixel anzeigen
<i>Vergrößerung</i>	schrittweise Ansichtsgröße einstellen
<i>Fenster anpassen</i>	Fenstergröße an Bildgröße anpassen ([Strg]+[J])
<i>Vollbild</i>	Vollbildmodus mit eigener Darstellung ([F11])
<b>Details zeigen</b>	
<i>Auswahl anzeigen</i>	zeigt/versteckt „laufende Ameisen“ ([Strg]+[T])
<i>Ebenenrahmen anzeigen</i>	zeigt/versteckt Linie um aktive Ebene
<i>Hilfslinien anzeigen</i>	zeigt/versteckt Hilfslinien ([Umschalt]+[Strg]+[T])
<i>Raster anzeigen</i>	zeigt/versteckt konfigurierbares Raster
<b>Verhalten steuern</b>	
<i>Magnetische Hilfslinien</i>	Hilfslinien magnetisch machen
<i>Magnetisches Raster</i>	Rasterlinien magnetisch machen
<i>Am aktiven Pfad einrasten</i>	Pfade magnetisch machen
<b>Hauptfenster konfigurieren</b>	
<i>Menüleiste anzeigen</i>	zeigt/versteckt die Menüleiste
<i>Lineale anzeigen</i>	zeigt/versteckt die Lineale
<i>Bildlaufleisten anzeigen</i>	zeigt/versteckt die Bildlaufleisten
<i>Statusleiste anzeigen</i>	zeigt/versteckt die Statusleiste
<b>GEGL</b>	
<i>Use GEGL</i>	neue GEGL-Funktionen aktivieren

## GLOSSAR

**XCF:** Experimental Computing Facility. Das native Dateiformat von Gimp speichert alle Elemente wie Ebenen, Pfade oder Textbausteine verlustfrei, wobei die Ebenen 8 Bit je Farbkanal im RGB-Farbraum und 8 Bit im Transparenzkanal enthalten können. Mit der vollen Implementation von GEGL soll Gimp ab Version 2.10 eine Farbtiefe von 16 Bit je Kanal unterstützen.



8 Die Menüs von Gimp lassen sich an der gestrichelten Linie als eigenständige und frei platzierbare Fenster „abreißen“.



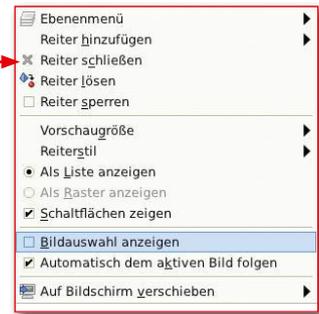
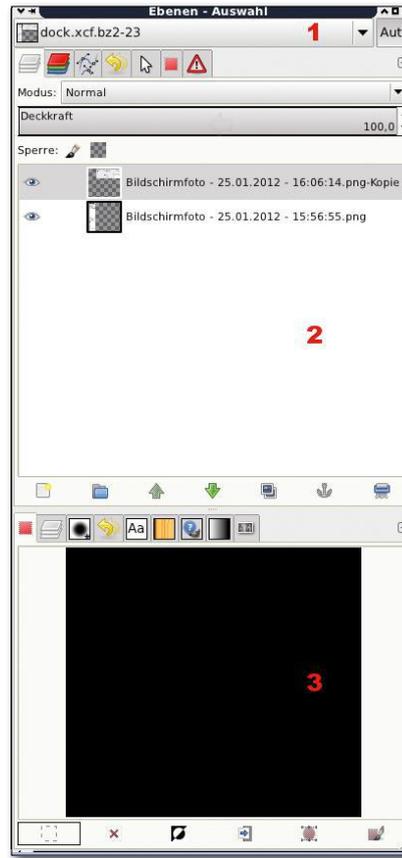
9 Das Menü *Ansicht* fasst die Optionen zur Bilddarstellung zusammen und steuert eine Reihe grundlegender Funktionen.

**TIPP**

Sie merken bei der Arbeit schnell, welche Docks für Sie am wichtigsten sind. Schauen Sie sich unbedingt einmal den Auswahleditor, den Dokumentenindex und auch die Fehlerausgabe an.

Mausrad lässt sich zu diesem Zweck nutzen, wenn Sie dabei [Strg] gedrückt halten. Wichtig ist in diesem Menü aber die Funktion *Punkt für Punkt*, die immer aktiv bleiben sollte. Sie bewirkt, dass Gimp Bildpixel als Bildschirmpixel darstellt – nur so können Sie die Bildschärfe richtig beurteilen.

Vergrößert angezeigte Bilder passen oft nicht mehr ins Hauptfenster. In diesem Fall bietet Gimp mehrere Möglichkeiten zum Verschieben des Bildausschnittes. Zum einen können Sie die Bildlaufleisten unterhalb und rechts des Bildfensters verwenden, aber das ist umständlich. Halten Sie stattdessen einfach die mittlere Maustaste (das Mausrad) gedrückt und bewegen Sie dann die Maus, um den Bildausschnitt zu verschieben. Der Mauszeiger wandelt sich dabei in eine zufassende Hand. Alternativ können Sie die Leertaste und die Maus zum Verschieben einsetzen, daneben gibt es noch den schon beschriebenen Navigator.



12 Das oberste Fenster im Dock (1) – Sie aktivieren es mithilfe von *Bildfenster anzeigen* – legt fest, zu welchem Bild die Informationen in den anderen Fenstern (2, 3) gehören.

sind alle miteinander verbunden. So bewirkt eine Änderung von Höhe oder Breite automatisch auch eine Anpassung der X/Y-Auflösung und umgekehrt.

Als Vorgabe fungiert eine Druckauflösung von 72 Pixel pro Zoll (ppi) in beide Richtungen. Das geschlossene Ket-

glied zwischen den Feldern symbolisiert, dass sich beide Auflösungen gleichmäßig verändern. Ein Klick auf das Symbol öffnet die Kette und erlaubt das Eingeben zweier unterschiedlicher Werte. Auflösungen von 72 ppi kommen typischerweise für Web- und Bildschirmgrafiken zum Einsatz. Für einfache Druckausgaben genügen Werte um 180 ppi, für typischen Zeitschriftendruck (wie in diesem Heft) um 300 ppi. Um Bilder für hochwertigen Fotodruck auf professionellen Satzbelichtern auszugeben, kommen Werte von 1200 ppi und mehr zum Einsatz. Die hier vorgenommenen Einstellungen beeinflussen natürlich auch die von den Linealen angezeigten Werte – die Einheit für die Lineale stellen Sie gegebenenfalls in der Statuszeile um.

Bei Gimp erfolgt die Zuordnung von Pixeln zu realen Größen über den Druckgrößenialog (Abbildung 11), den die Funktion *Druckgröße...* im *Bild*-Menü aufruft. Die vier Eingabefelder dieses Dialogs

Unterhalb des Bildfensters befindet sich die Statuszeile (Abbildung 10), die am linken Rand ergänzende Informationen für das im Hauptfenster angezeigte Bild bietet. Ganz links blendet Gimp dabei die aktuelle Mausposition ein, in den im folgenden Feld eingestellten Einheiten. Voreingestellt verwendet Gimp als Größeneinheit Pixel. Diese dimensionslose Größe spiegelt die Eigenschaften der Bilder wider, hat aber keinen Bezug zur realen Welt. Insbesondere ist es nur dann möglich, Pixel in reale Größen umzurechnen, wenn man zuvor einen Faktor festlegt, der angibt, wie viele Pixel pro Millimeter später ausgegeben werden. Dieser Faktor definiert damit zum einen die Druckgröße der Bilder, zum anderen implizit er die Qualität der Ausgabe.

**Das Dock**

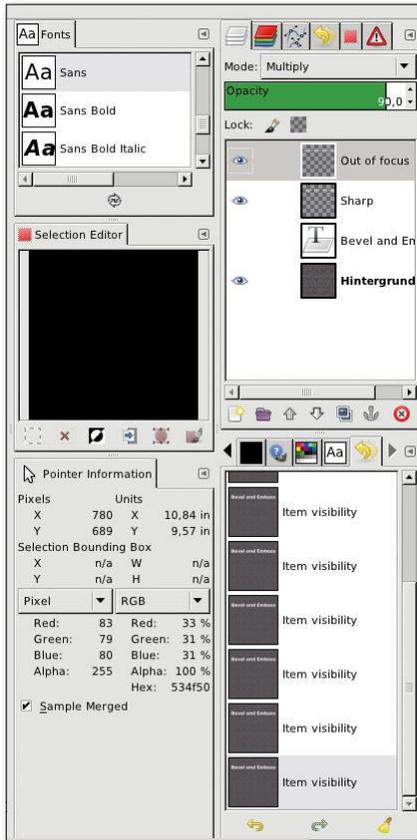
Das Dock besteht voreingestellt aus drei Fenstern, was vielen Anwendern vermutlich nicht unmittelbar einleuchtet. Der Grund dafür wird aber sofort klar, sobald



10 Die Statuszeile zeigt zusätzliche Informationen zum Bild im Hauptfenster an, wie beispielsweise die Position des Mauszeigers oder auch den Vergrößerungsfaktor.



11 Der Menüpunkt *Druckgröße...* im *Bild*-Menü stellt die Größe und Auflösung für die Bildausgabe ein.



13 Mit Gimp 2.8 stehen Ihnen weitreichende Möglichkeiten zur Verfügung, das Dock Ihren Vorstellungen entsprechend einzustellen.

Sie den Ein-Fenster-Modus verlassen und zur klassischen Ansicht wechseln (Abbildung 12).

Sie sehen dort, dass sich im Dock drei Fenster stapeln. Das oberste Fenster erscheint nur, wenn Sie unter dem kleinen, nach links zeigenden Dreieck *Bildauswahl anzeigen* aktivieren (Abbildung 12, rechts). Sie sollten dies tun, da es Ihnen erlaubt, schnell festzulegen, für welches Bild Gimp Informationen im Dock anzeigt. Der Button *Auto* bewirkt, dass das Programm immer die Informationen zum aktuell bearbeiteten Bild im Dock darstellt. Im Ein-Fenster-Modus entspricht dieses Fenster der oberhalb des Hauptfensters vorhandenen Leiste mit Bildreitern und gehört damit eigentlich zum Dock.

Die beiden darunter vorhandenen Fenster machen deutlich, woher der Name „Dock“ stammt: In den Docks dürfen Sie ganz nach

Bedarf beliebig viele Reiter andocken. Diese lassen sich mit der Maus (fassen Sie dazu den Karteikartenreiter an) aus dem Dock entfernen und erscheinen dann als separate Fenster auf dem Desktop. Das Dock lässt sich in der aktuellen Gimp-Version 2.8 nun auch in mehreren Spalten mit Reitern füllen (Abbildung 13).

## Hilfslinien und Raster

Hilfslinien dienen nicht nur der Orientierung, sondern auch zum Ausrichten von Objekten (meistens von Ebenen). Solche Linien lassen sich jederzeit aus den horizontalen und vertikalen Linealen herausziehen. Normalerweise sollten Sie im Menü *Ansicht* die Option *Magnetische Hilfslinien* aktivieren, um diese Eigenschaft zu nutzen. Ebenen „kleben“

dann an den Hilfslinien, aber auch auf Malwerkzeuge wirkt der Magnetismus.

Hilfslinien verschwinden, sobald Sie sie mit dem Verschiebewerkzeug wieder in die Ränder des Bildfensters ziehen – Sie müssen dabei nicht das Lineal ansteuern. Sie können die Linien aber auch mit der Funktion *Hilfslinien anzeigen* im Menü *Ansicht* zeitweilig unsichtbar machen, ohne sie dabei zu löschen.

Neben einfachen und frei verschiebbaren Hilfslinien unterstützt Gimp auch Raster. Diese Raster sind völlig unabhängig von jenen bei den Vorschauen der Transformationswerkzeuge. Die Rasterlinien verhalten sich wie Hilfslinien und können auch über Magnetismus verfügen. Im



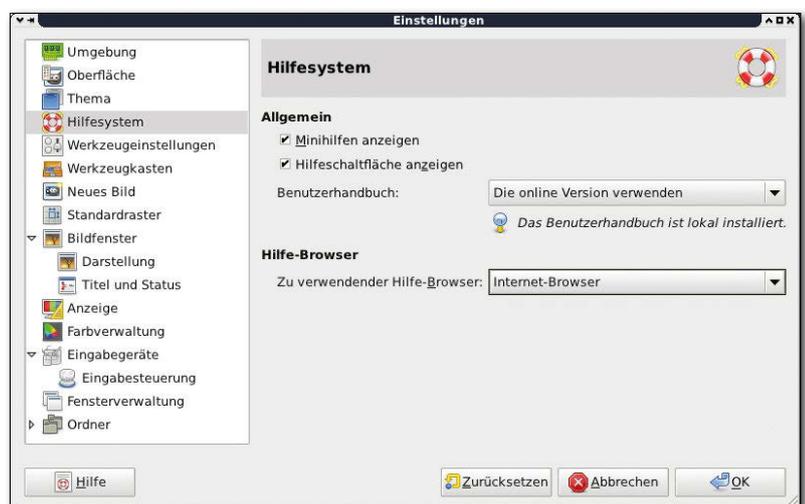
Menü *Ansicht* legen Sie fest, ob Gimp das Raster darstellen soll. Die Maschendichte des Rasters sowie einen möglichen Versatz des Rasters stellen Sie im *Bild*-Menü unter *Raster konfigurieren* ein (Abbildung 14).

## Die Online-Hilfe

Gimp verfügt über eine recht umfangreiche Online-Hilfe. Sie installieren Sie entweder als separates Paket (auch auf der Heft-DVD) oder laden sie direkt aus dem Internet. Voreingestellt aktiviert [F1] dies für den Menüpunkt, über dem sich die Maus befindet. Sie können dies unter *Bearbeiten | Einstellungen ändern* (Abbildung 15). (jlu)

14 Hilfslinien-Raster lassen sich im Detail einstellen. Auch hier koppelt das Kettenglied die Einstellungen für die horizontale und vertikale Richtung.

15 Die Online-Hilfe lässt sich aus einem lokal installierten Paket oder aus dem Internet aufrufen.





© Alexander Mairmenko, 123RF

Programmeinstellungen optimieren

# Einstellungssache

**Nahezu alle wesentlichen Aspekte von Gimp passen Sie bei Bedarf über spezielle Einstellungen gezielt an Ihre Wünsche an.**  
Karsten Günther

**Obwohl Gimp** für die meisten Einstellungen sinnvolle Vorgaben macht, haben erfahrenere Anwender schnell das Bedürfnis, die eine oder andere Funktion noch etwas besser an die persönliche Arbeitsweisen anzupassen. Das beginnt bei den Tastenbindungen und endet sicherlich nicht bei der Anzahl von Schritten, die der Undo-Buffer aufzunehmen vermag. Viele *Einstellungen* nehmen Sie über den gleichnamigen Dialog im *Bearbeiten*-Menü vor, aber auch die Oberfläche selbst bietet eine Reihe von Konfigurationsmöglichkeiten.

## Voreinstellungen

Der Punkt *Einstellungen* im Menü *Bearbeiten* öffnet einen umfangreichen Dialog, mit dem sich viele Vorgaben von Gimp verändern lassen. Alle Dialoge präsentieren sich ordentlich beschriftet, die meisten Einstellungen sind sowohl klar benannt als auch mit einer nützlichen Hilfe versehen (Abbildung 1). An dieser Stelle passen Sie nicht nur die Oberfläche des Programms nach Ihren Wünschen an, sondern stellen zu-

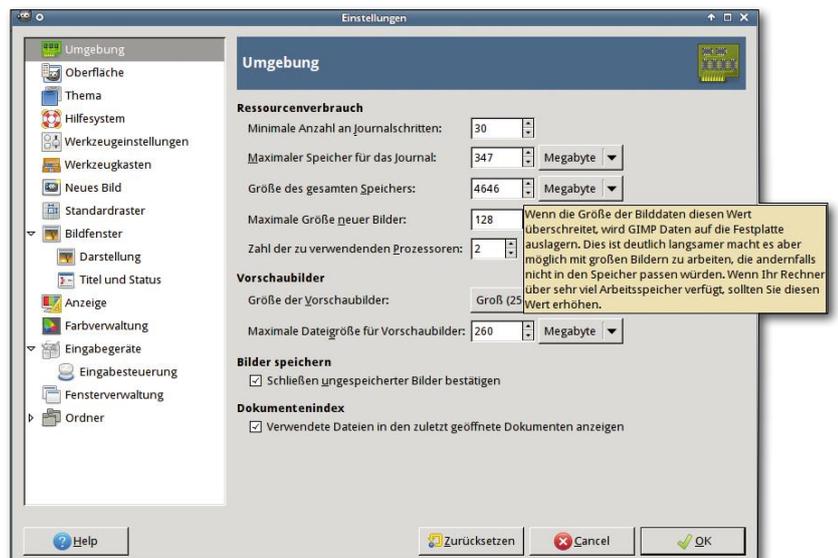
sätzlich viele Details in Bezug auf Ihre Arbeitsweise so ein, dass Sie später viel Zeit sparen.

Auch im Bereich *Oberfläche* finden sich eine Reihe wichtiger Einstellungen. Hier legen Sie etwa die von Gimp verwendete Sprache unabhängig von der System-Lokalisierung fest oder definieren die Größe für Vorschauen (Abbildung 2). Aktivieren Sie *Dynami-*

*sche Tastenkombinationen benutzen*, dann können Sie den Mauszeiger über einen Menüpunkt stellen und diesem eine neue Tastenkombination zuweisen. Die Applikation behält die neuen Shortcuts jedoch lediglich bis zum Programmende bei, falls Sie nicht die Option *Tastenkombinationen beim Beenden speichern* in der Konfiguration aktivieren.

## README

Gimp bietet sehr weitreichende Möglichkeiten zum Konfigurieren. Dank der vielen Optionen stellen Sie sich eine maßgeschneiderte Oberfläche für das Bildbearbeitungsprogramm zusammen und treffen in vielen Fällen optimale Voreinstellungen.



1 Der Einstellungsdialog gliedert sich in zahlreiche Abschnitte. Platzieren Sie den Mauszeiger ohne zu klicken über einem Eingabefeld, zeigt Gimp einen passenden Hilfetext zur entsprechenden Option an.

Über den Schalter *Tastenkombinationen konfigurieren ...* sehen Sie die Shortcuts für die internen Funktionen wie Werkzeuge und Menüpunkte ein und verändern diese bei Bedarf. An dieser Stelle lassen sich bei Konflikten mehrfach vergebene Tastenkombinationen schnell finden und beseitigen. Zum gleichen Dialog gelangen Sie übrigens auch aus dem Hauptmenü über *Bearbeiten | Tastenkombinationen*.

Das Aussehen von Gimp lässt sich ebenfalls weitgehend an die eigenen Wünsche anpassen. Dies liegt an der Verwendung von GTK, einer Bibliothek für grafische Benutzeroberflächen. Das Kürzel steht für Gimp Toolkit, denn die Bibliothek wurde ursprünglich für die Bildbearbeitungssoftware entwickelt. Heute verwenden viele andere Programme GTK. Sogar komplette Desktop-Umgebungen wie Gnome und Xfce basieren auf der Widget-Sammlung.

## Themes

Komplexe Zusammenstellungen von Einstellungen für grafische Benutzeroberflächen heißen neuhochdeutsch „Themes“ und können separat entwickelt und verbreitet werden. Zwei solche Themes gehören zum Standardumfang von Gimp und lassen sich unter *Thema* einstellen. Auf Laptops ist das Thema *Small* vorzuziehen, das den Bildschirmplatz optimal ausnutzt. Unter Linux können Sie beliebige GTK-Themes [1] installieren und auch für Gimp verwenden. Für Gimp unter Windows existieren ebenfalls solche Themes [2], deren Verwendung ein YouTube-Video [3] näher beschreibt.

Unter *Hilfesystem* geben Sie an, wie Sie auf Gimps Online-Hilfe zugreifen wollen. Dabei wählen Sie zwischen den lokal installierten Hilfedateien – die eventuell nicht ganz aktuell sind – und der Online-Variante.

*Werkzeugeinstellungen* erlaubt die Voreinstellungen für einige

Werkzeuge zu definieren beziehungsweise auf die Vorgaben zurückzusetzen. Auch das *Magnetische Raster* (im Hauptmenü unter *Ansicht* zu finden) können Sie hier vorkonfigurieren.

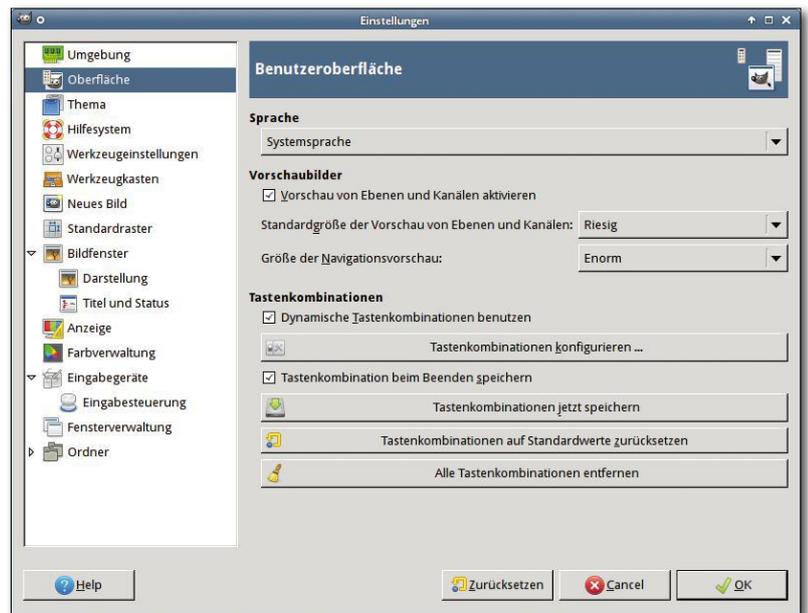
Von besonderer Bedeutung sind die Einstellungen für den *Werkzeugkasten* (Abbildung 3): An dieser Stelle legen Sie die dort angezeigten Werkzeuge fest und verändern deren Reihenfolge.

*Neues Bild* definiert, wie Gimp neue Grafiken erzeugt. Über die *Erweiterten Einstellungen* legen Sie dabei die Druckauflösung, also die Maße fest. Analoges gilt für das *Standardraster*.

Im *Bildfenster* aktivieren Sie die Einstellung »Punkt für Punkt« als *Standard verwenden*, die dafür sorgt, dass Gimp Bildpunkte als Pixel darstellt und keine weiteren Umrechnungen vornimmt, welche die Darstellung verfälschen. Das hilft insbesondere beim Beurteilen der Bildschärfe.

*Anzeige*, *Farbverwaltung* und *Eingabegeräte* erlauben Anpassungen für die lokale Hardware. Die *Fensterverwaltung* steuert das Verhalten der Panels und erlaubt die Fensterpositionen zu speichern. Im *Ordner*-Dialog schließlich legen Sie unter *Auslagerungsordner* fest, an welcher Stelle Gimp temporäre Dateien speichert.

Damit sind die umfangreichen Möglichkeiten des Dialogs *Einstellungen* aber noch lange nicht erschöpft. Einige weitere interessante, bislang noch nicht angesprochene

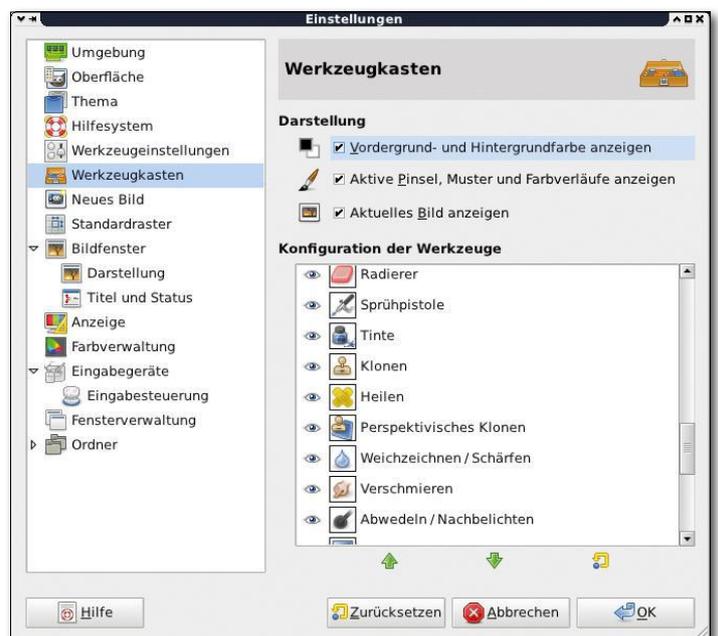


Punkte stellt die Tabelle *Weitere Einstellungen im Überblick* auf der folgenden Seite vor.

Eine wichtige Anpassung der Oberfläche bezieht sich auf das Dock. Voreingestellt zeigt Gimp nur jeweils vier Reiter in den unteren beiden Dockfenstern. Tatsächlich gibt es wesentlich mehr Infofenster, von denen viele eine große Bedeutung in der täglichen Arbeit haben. Sie fügen diese dem Dock hinzu, indem Sie mit der Maus auf den kleinen, nach links weisenden Pfeil klicken. Es öffnet sich ein Menü (Abbildung 4) auf der folgenden Seite).

2 Gimp verwendet in vielen Bereichen Vorschauen, etwa bei den Ebenen im Ebenendock. Die Größen für diese Bilder stellen Sie hier ein.

3 Bei Bedarf nehmen Sie weitere Werkzeuge in den Werkzeugkasten auf. Sie finden diesen Dialog im *Bearbeiten*-Menü unter *Einstellungen*.





4 In den beiden Fenstern können Sie viele weitere Infofenster andocken.

*Reiter hinzufügen* zeigt alle zur Verfügung stehenden Infofenster an, ein Mausklick befestigt das gewünschte Fenster im Dock. Besonders wichtig sind die Fenster *Auswahleditor* (zeigt Auswahlen an), *Histogramm* (visualisiert die Helligkeitsverteilung im Bild), *Zeigerinformationen* (gibt die Farbwerte unter dem Zeiger an), *Dokumentenindex* (eine Liste der zuletzt geöffneten Bilder) und *Fehlermeldungen*.

Letzterer zeigt die sonst nur auf dem startenden Terminal erscheinenden Meldungen von Gimp an, wenn dieser beispielsweise ein Bild nicht findet, eine Datei defekt ist, der Speicherplatz nicht ausreicht oder eine Skriptfunktion fehlschlägt.

Im Menü finden sich noch weitere interessante Funktionen: *Reiter sperren* verhindert, dass Sie die Reiterreihenfolge im Dock versehentlich mit der Maus verändern. *Reiterstil* definiert, wie Gimp die Reiter anzeigt. Unter *Vorschaugröße* stellen Sie hier für jeden Reiter die Größe der Vorschauen getrennt ein. *Als Liste anzeigen* und *Als Raster anzeigen* spielt bei den Pinseln, Farbverläufen, Schriften, Mustern oder Ähnliches eine Rolle, wo es gilt, eine große Anzahl von Objekten sortiert darzustellen.

Identische Reiter können in mehreren Dockfenstern vorhanden sein – oft erweist es sich als vorteilhaft, besonders wichtige Reiter in jedem Dockfenster vorzuhalten. Damit haben Sie immer die Möglichkeit, die Ebenen, die Auswahlen und Zeigerinformationen zu sehen.

Dockfenster lassen sich aber nicht nur im eigentlichen Dock befestigen, sondern beispielsweise auch im Werkzeugkasten. Dazu fassen Sie einen Reiter mit der Maus an und ziehen ihn in das Optionsfenster des Werkzeugkastens. Lassen Sie einen Reiter auf dem Desktop fallen, so erzeugt Gimp automatisch ein neues Fenster, in das Sie beliebige weitere Dockfenster einbauen dürfen. Diese Variante ist besonders nützlich, wenn Sie über einen großen Bildschirm (oder mehrere) und entsprechend viel Platz auf dem Desktop verfügen.

### Das Mausrad

Verwenden Sie oft die Maus als Zeichengerät, ist es sinnvoll, das Mausrad mit einer zusätzlichen Funktion zu belegen. Im Prinzip stehen Ihnen alle Gimp-Funktionen dafür zur Auswahl, nur wenige eignen sich dazu aber wirklich. Viele Anwender koppeln beispielsweise die Größensteuerung der Pinselspitze mit dem Mausrad, um auf diesem Weg während des Ziehens eines Striches dessen Breite anzupassen.

## WEITERE EINSTELLUNGEN IM ÜBERBLICK

Option	Bedeutung
<b>Reiter Umgebung</b>	
Maximaler Speicher für das Journal	Hier wählen Sie abhängig vom vorhandenen RAM einen möglichst hohen Wert.
Größe des gesamten Speichers	Hier wählen Sie abhängig vom vorhandenen RAM einen möglichst hohen Wert.
Maximale Größe neuer Bilder	Bezieht sich nur auf eine Warnung, die Gimp beim Überschreiten anzeigt.
Schließen ungespeicherter Bilder bestätigen	Hier unterbinden Sie bei Bedarf die entsprechende Nachfrage.
Dokumentenindex	Gimp merkt sich die zuletzt geöffneten Bilder – diesen Punkt sollten Sie aktivieren.
<b>Reiter Standardraster</b>	
Linienstil	Hier stellen Sie spezielle Linienarten für das Raster ein.
<b>Reiter Bildfenster</b>	
Leertaste	Hier belegen Sie diese Taste abweichend von der voreingestellten Funktion (Bild bewegen mit der Maus).
Darstellung	Erlaubt unterschiedliche Voreinstellungen für den normalen und den Vollbildmodus.
<b>Reiter Anzeige</b>	
Kalibrieren	Dient dem Ermitteln oder Einstellen der Bildschirmauflösung.
<b>Reiter Farbverwaltung</b>	
Arbeitsmodus	Erlaubt das Umschalten zwischen verschiedenen Varianten der Farbkorrektur.
Bildschirmprofil	Definiert das Monitorprofil, sofern es nicht schon vom Betriebssystem gesetzt wurde.
<b>Reiter Eingabegeräte</b>	
Erweiterte Eingabegeräte	Erlaubt das Konfigurieren spezieller Eingabegeräte wie etwa Zeichenstifte.
Gerätestatus beim Beenden speichern	Bewahrt die Einstellungen.
Eingabesteuerung	Ermöglicht das Aktivieren zusätzlicher Geräte.
<b>Reiter Fensterverwaltung</b>	
Fensterpositionen beim Beenden speichern	Bewahrt die Position und Größe der Fenster.

Um das Mausrad mit einer Funktion zu belegen, öffnen Sie im Menü *Bearbeiten* über *Einstellungen* den Dialog *Eingabegeräte* | *Eingabesteuerung* (Abbildung 5). Unter *Aktive Steuerungen* wählen Sie hier mit einem Doppelklick *Main Mouse Wheel* aus. Im nun erscheinenden Dialog *Eingabesteuerung einstellen* bietet Gimp im Abschnitt *Mausrad* unter *Ereignis* Eingabemöglichkeiten an, die sich mit Funktionen verbinden lassen.

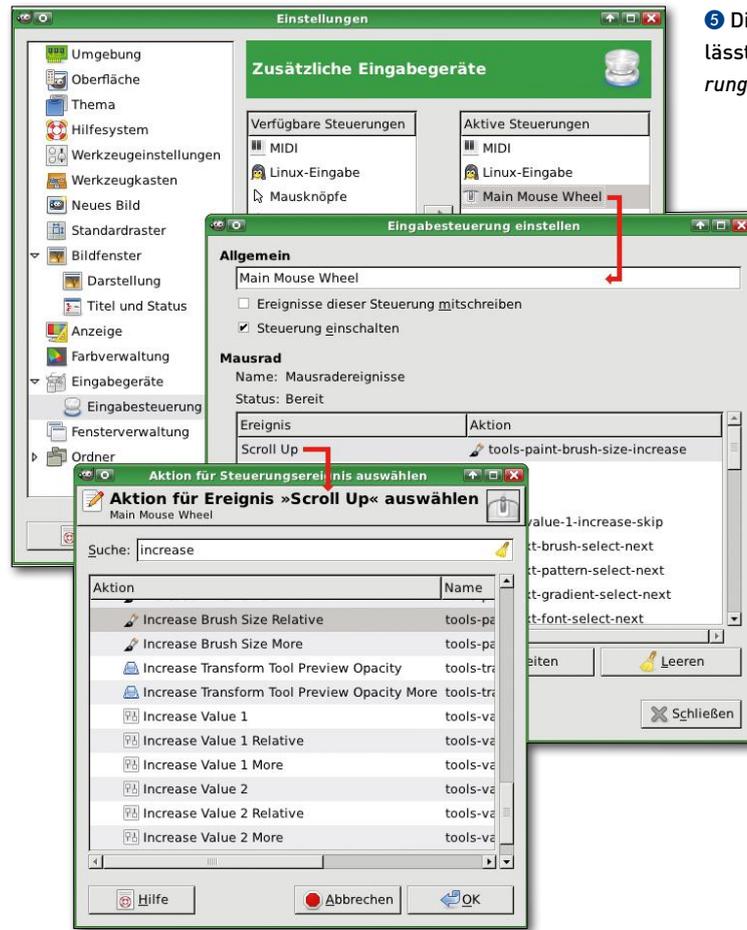
Dabei stehen *Scroll Up* und *Scroll Down* für die Drehung des Mausrades in die jeweilige Richtung. Hier aktivieren Sie den gewünschten Eintrag und klicken auf *Bearbeiten*. Nun zeigt Gimp den bekannten Dialog zur Auswahl einer Funktion. Als Nächstes sollten Sie den Bereich definieren, in dem Sie die gewünschte Funktion suchen wollen – in diesem Fall *Werkzeuge*. Im Suchfenster geben Sie nun „increase“ oder „brush2“ ein, um nur noch Funktionen darzustellen, in deren Namen dieser Begriff vorkommt.

Achtung: Gimp bietet eine ganze Reihe ähnlich benannter Funktionen an, die aber zum Teil deutlich unterschiedliche Wirkungen haben. Sie werden hier vermutlich *Increase Brush Size* verwenden wollen. Für die *Scroll Down*-Aktion stellt entsprechend *Decrease Brush Size* die richtige Wahl dar.

Ganz analog lassen sich auch andere Eingaben mit Funktionen versehen. Um etwa spezielle Tasten an Funktionen zu binden, wählen Sie dagegen als Eingabegerät *Main Keyboard*.

### Grafiktablets

Grafiktablets eignen sich ideal für das Erstellen von Zeichnungen. Sie verfügen meist über einen druckempfindlichen Stift, dessen Daten die Software neben der Stiftposition und den Tasten des Tablett und Stifts auswerten kann. Die Konfiguration dieser Geräte erfolgt normalerweise in zwei Stufen: Zunächst binden Sie die Hardware im System ein und

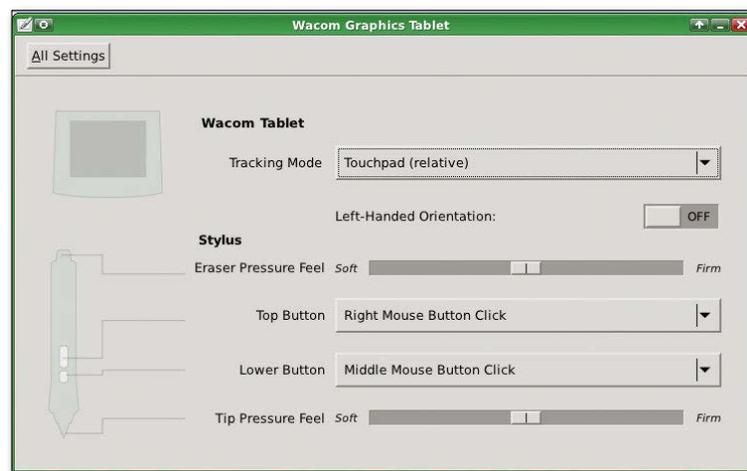


5 Die Funktion des Mausrads lässt sich unter *Eingabesteuerung* genau einstellen.

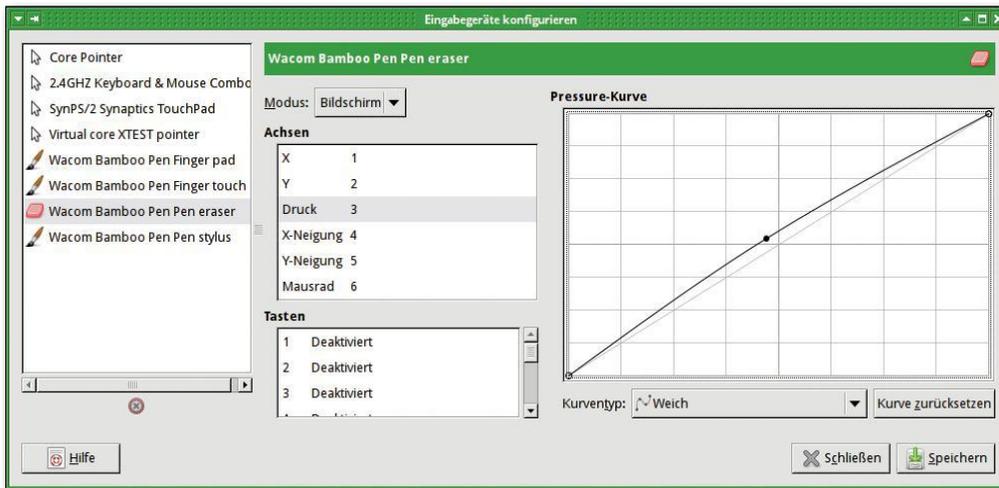
konfigurieren sie, danach stellen Sie in Gimp ein, wie die Software mit diesem zusammenarbeitet.

Für die Betriebssysteme Windows und Mac OS X liefern die Hersteller normalerweise Treiber mit, die Sie im Idealfall von deren Homepage laden können. Diese Programme verfügen meist über ein eigenes Setup, mit dem die Konfiguration der Hardware im System mehr oder weniger automatisch erfolgt.

Unter Linux stellt sich die Situation anders dar: Hier sind Sie auf freie Treiber aus der Community angewiesen, wie sie sich etwa für Wacom-Grafiktablets [5] und die ebenfalls verbreiteten Geräte von Aiptek [6] auf Sourceforge finden. X.org-Server ab Version 1.7 verfügen allerdings bereits über die aktuellen Treiber für Wacom-Tablets, ebenso Linux-Kernel ab Version 3.0, sodass Sie hier gute Karten haben.



6 Der Dialog zur Konfiguration vom Wacom-Tablets unter Gnome.



7 Ein Grafiktablett wird durch mehrere Eingabegeräte simuliert. Diesen dürfen Sie bestimmte Eigenschaften zuordnen.

Zunächst konfigurieren Sie den Treiber für das System. Unter Gnome stellt das *Control Center* einen entsprechenden Dialog bereit (Abbildung 6, vorherige Seite). Bei XFCE (dort unter *Maus*) oder KDE gibt es Ähnliches.

Nach der Systemkonfiguration stellen Sie die Eigenschaften von Tablett und Stift noch mit Gimp genau ein. Dazu dient der Dialog *Eingabegeräte* im Menü *Bearbeiten*, der die nun zur Verfügung stehenden Devices wie den *Pen* und *Eraser* zu konfigurieren erlaubt. Hierbei ist insbesondere der Drucksensor des Stifts von

Interesse: Seine Empfindlichkeit lässt sich über eine Kurve genau einstellen (Abbildung 7). Als Modus sollten Sie für diese Geräte *Bildschirm* einstellen.

Alle hier vorgenommenen Einstellungen für die Eingabegeräte sichert Gimp in der Datei `devices-rc` im schon des Öfteren erwähnten Verzeichnis `.gimp-2.8/`. Sie können diese Datei löschen oder mit einem Editor modifizieren, falls es Probleme gibt.

### Ressourcen taggen

Gimp 2.8 ermöglicht erstmals, Ressourcen mit Stichwörtern zu

versehen und nach diesen zu suchen. Als Ressourcen gelten dabei Pinselspitzen, Muster, Farbverläufe sowie Zeichendynamiken. Die Vorgehensweise bleibt dabei immer gleich: Sie wählen ein Element aus – etwa eine Pinselspitze im Pinseldock – und ordnen diesem ein Stichwort zu. Auf diesem Weg versehen Sie etwa animierte Pinselspitzen mit dem Tag *animiert* oder *gih* („Gimp Image Hose“). Um genau diese Pinselspitzen – und nur diese – zu finden, geben Sie später das Tag im Feld *Filter* an (Abbildung 8).

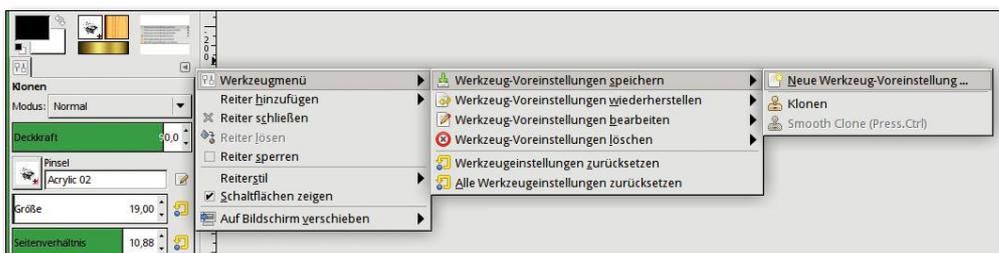
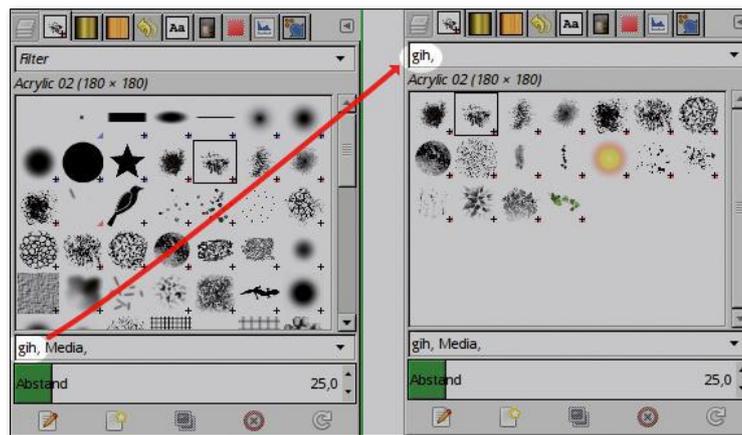
### Werkzeugeinstellungen

Für alle Werkzeuge lassen sich individuelle Einstellungen speichern. Ein typisches Beispiel sind die Optionen in Auswahlwerkzeugen: So aktiviert Gimp in der Voreinstellung bei der Freihandauswahl die Option *Kanten glätten*, was keinen Sinn ergibt.

Um dies zu korrigieren, aktivieren Sie das kleine Dreieck neben dem Reiter *Werkzeugeinstellungen*. Es öffnet sich ein mehrstufiges Menü (Abbildung 9), über das Sie nun Ihre Einstellungen vornehmen. Für manche Werkzeuge – wie das Klonen – gibt es zusätzliche Optionen, die Gimp dann rechts oben im Dock anzeigt, sofern Sie *Werkzeu gvoreinstellungen bearbeiten* aktivieren.

Die Option *Werkzeugeinstellungen beim Beenden speichern*, die Sie aus dem Gimp-Hauptmenü über *Bearbeiten | Einstellungen | Werkzeugeinstellungen* erreichen, ergänzt diese Möglichkeiten. (jlu) ■

8 Versehen Sie Ressourcen mit Stichwörtern (*Tags*), besteht später die Möglichkeit, nach diesen zu filtern.



9 Die Voreinstellungen lassen sich für alle Werkzeuge separat vornehmen und speichern.

### INFO

- [1] GTK-Themes: <http://www.gnome-look.org>
- [2] Themes für Windows: <http://www.gimp-werkstatt.de/forum/viewtopic.php?t=710>
- [3] Windows-Themes verwenden: <http://www.youtube.com/watch?v=lpbbFmTQJ4>
- [5] Wacom-Treiber: [http://sourceforge.net/apps/mediawiki/linuxwacom/index.php?title=Main\\_Page](http://sourceforge.net/apps/mediawiki/linuxwacom/index.php?title=Main_Page)
- [6] Aiptek-Treiber: <http://aiptektablet.sourceforge.net>

# LINUXUSER

## IHRE DIGITALE AUSGABE ÜBERALL DABEI!

LinuxUser begleitet Sie jetzt überall hin – egal, ob auf dem Tablet, dem Smartphone, dem Kindle Fire oder im Webbrowser. LinuxUser ist ab sofort immer dabei!



## Einmal anmelden – überall mobil lesen.

[epaper.computec.de](http://epaper.computec.de)

Oder einfach den QR-Code scannen bzw. im Store unter „LinuxUser“ suchen.



Weitere Angebote zum Abonnement von LinuxUser finden Sie online unter <http://shop.linuxuser.de>. LinuxUser und alle digitalen Magazine erhalten Sie auch auf [iKiosk.de](http://iKiosk.de), [OnlineKiosk.de](http://OnlineKiosk.de) und [Pressekatalog.de](http://Pressekatalog.de).

**CMG**  
Computec Media Group

# Grundausstattung



© Natalia Schwarz, 123RF

**Einfache Bildbearbeitungsaufgaben wie das Zuschneiden, Drehen, Spiegeln und Skalieren erledigen Sie mit Gimp in wenigen Mausklicks. Gleiches gilt auch für komplexere Operationen wie das Beseitigen von roten Augen und stürzenden Linien.** Karsten Günther



XCFTools 1.0.7  
LU/xcftools/  
Backup Working  
LU/scripts/

**Gimp kennt eine ganze Reihe** von Möglichkeiten, um Bilder zu laden, und unterstützt dabei sehr viele Dateiformate (siehe Tabelle [Wichtige Dateiformate](#)). Zwar enthält das Menü *Datei* entsprechende Funktionen, aber das ist eine recht umständliche Art, Bilder zu laden. Auf den Befehlszeile laden Sie mit dem Kommando

```
$ gimp Bild1, Bild2, ...
```

eine Gruppe von Bildern. Falls die Software zu diesem Zeitpunkt schon läuft, erscheinen die Bilder direkt im Programm.

Beim Aufruf von der Befehlszeile gibt es auch die Möglichkeit, mit der Option `-b Befehl ...` eine Reihe von Befehlen zu übergeben, die Gimp dann direkt auf die Bilder anwendet. Ein Online-

Tutorial [\[1\]](#) beschreibt detailliert diese als Batch-Modus bezeichnete Möglichkeit von Gimp.

Eine weitere, gute Möglichkeit zum Laden von Bildern bietet der Dateimanager des Systems an. Entsprechend eingestellt, zeigt er Vorschaubilder an. Unter Linux benötigen Sie dafür eventuell die Pakete *gnome-xf-thumbnailer* (für

Vorschauen von Gimp-Bildern) und gegebenenfalls *gnome-raw-thumbnailer* (Vorschauen von RAW-Bildern im Dateimanager Nautilus). Aus dem Dateimanager heraus lässt sich Gimp normalerweise über das Kontextmenü mit den Bildern als Argument starten. Für XCF-Bilder und die komprimierten Varianten dieses For-

## WICHTIGE DATEIFORMATE

Format	lesen	schreiben	Anmerkung
TIFF	●	●	Industriestandard
JPG/JPEG	●	●	Qualitätsverlust
JPEG2000	●	●	mit Plugin
PNG	●	●	oft kleiner als TIFF
MNG	○	●	PNG für Animationen
GIF	●	●	nur 256 Farben
RAW (diverse)	●	○	mit Plugin (Ufraw)
XCF	●	●	speichert alle Features

## README

Als Bildbearbeitungsprogramm bietet Gimp eine Vielzahl sinnvoller und ausgefeilter Funktionen für die ausgefallensten Aufgaben an. Aber vor deren Nutzung geht es hier zunächst einmal um ganz Einfaches, das Sie kennen sollten.

mats sollte der Bildverarbeiter ohnehin als gewünschter Programmtyp voreingestellt sein.

Falls Gimp bereits läuft und seine Fenster zeigt, gibt es zwei Möglichkeiten, Bilder aus dem Dateimanager zu laden: Ziehen Sie ein oder mehrere Bilder auf den *Werkzeugkasten*, öffnet Gimp sie als neue Bilder. Ziehen Sie sie hingegen in das Hauptfenster, so fügt Gimp sie als neue Ebenen zum aktuellen Bild hinzu.

Diese Möglichkeiten bestehen auch für bereits in Gimp geöffnete Bilder. So tauschen Sie etwa Ebenen zwischen geöffneten Bildern aus, indem Sie diese mit der Maus aus dem Ebenendock auf das Zielbild im Hauptfenster oder den Werkzeugkasten ziehen. In letzterem Fall erzeugt Gimp aus der Ebene ein neues Bild. Haben mehrere Bilder gleichzeitig geöffnet und arbeiten im Ein-Fenster-Modus, wechseln Sie das aktuelle Bild, indem Sie die Maus über dem Bildreiter positionieren.

Eine Besonderheit stellen Fotos im RAW-Format dar: Sie lassen sich nicht direkt öffnen. Gimp kann aber alle gängigen RAW-Formate mithilfe des RAW-Entwicklers Ufraw (einen Artikel dazu finden Sie in der Rubrik „Raw&HDR“ weiter hinten in diesem Heft) öffnen und „entwickeln“. Das Entwickeln konvertiert die Rohdaten in ein gängiges Bildformat, die Gimp anschließend direkt öffnet. Ufraw [2] gibt es als Plugin für Gimp, das Paket *gimp-ufraw* (oder ähnlich) stellt es zur Verfügung. Auch unter Mac OS X und Windows lässt sich dieser Konverter einsetzen.

Alternativ lassen sich beliebige andere RAW-Konverter nutzen, wie etwa Darktable. Sie erzeugen Ausgaben in Form von TIFF-Dateien oder PNG-Bildern mit 8 oder 16 Bit Farbtiefe, die Gimp einlesen kann. Falls Farbprofile in diesen Bildern eingebunden sind, fragt Gimp beim Laden der Datei nach, ob er diese im gleichen Atemzug konvertieren soll.

Ein weiteres Feature vereinfacht das Öffnen noch weiter: Bilder, die Gimp bereits einmal geöffnet hat, führt er in einer Liste auf, die bis zu 100 Einträge umfassen kann. Für das Dock gibt es einen als *Dokumentenindex* bezeichneten Reiter, der diese Liste direkt anzeigt (Abbildung 1). Steht die Maus über einem Eintrag, zeigt Gimp Informationen zum entsprechenden Bild; ein Doppelklick auf einen Eintrag lädt das entsprechende Bild.

Das Kontextmenü in diesem Reiter enthält eine Reihe interessanter Einträge – etwa, um Einträge zu finden, die nicht mehr auf den Datenträgern vorhanden sind. *Speicherort des Bildes kopieren* übernimmt den Pfad zum Bild in die Zwischenablage, was dabei hilft, aus anderen Programmen heraus auf das Bild zuzugreifen.

Für das Öffnen der letzten zehn geöffneten Bilder gibt es eine schnellere Methode: [Strg]+[1] öffnet das zuletzt geschlossene Bild, [Strg]+[2] das davor, und so weiter bis hin zu [Strg]+[0].

## Bilder speichern

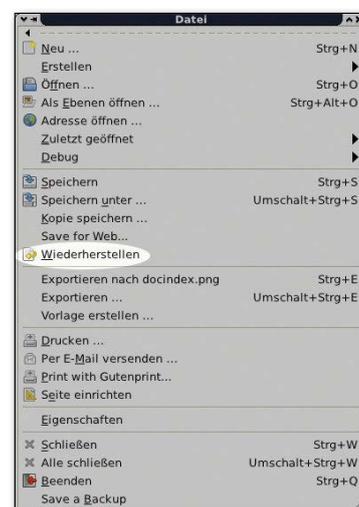
Gimp markiert veränderte Bilder, die Sie noch nicht gesichert haben, mit einem Sternchen vor dem Dateinamen in der Titelzeile des Bildfensters. Dabei unterscheidet Gimp beim Speichern zwischen zwei Varianten.

Beim Speichern ([Strg]+[S] und [Strg]+[Umschalt]+[S]) im eigentlichen Sinn schreibt Gimp (fast) alle Informationen zum aktuellen Bild auf einen Datenträger. Als Dateiformat stehen dabei nur **XCF** und die mit Bzip2 (beste Kompression, langsam) respektive Gzip (gute Kompression, schnell) komprimierten Varianten bereit. Sie sollten umfangreich bearbeitete Bilder unbedingt im XCF-Format ablegen, da nur so alle Ebenen, Hilfslinien, Auswahlen, Transparenzen, Kanäle, Pfade sowie weitere Daten erhalten bleiben. Da die resultierenden Dateien dabei oft einen



1 Im Dokumentenindex speichert Gimp zuvor geladene Bilder.

beachtlichen Umfang erreichen (Dateigrößen von 100 MByte und mehr stellen keine Seltenheit dar), haben die Entwickler die komprimierten Varianten implementiert. Das Komprimieren erfolgt verlustfrei, die Inhalte bleiben unverändert. Allerdings tun sich viele Dateimanager schwer damit, für komprimierte Gimp-Dateien ein Vorschaubild zu erzeugen. XCF-Bilder öffnen derzeit neben Gimp selbst noch Krita (KDE), Seashore (Mac), ImageMagick, XnView und Inkscape sowie einige weniger bekannte Programme. Darüber hinaus enthalten die XCFtools [3] Kommandozeilenprogramme zum Darstellen von Bildern in diesem Format sowie von den in den Dateien vorhandenen Metainformationen. Neben dem Speichern als XCF unterstützt Gimp den *Export* in fast alle gängigen Bildformate. Die Menüpunkt *Exportieren ...*



TIPP  
Gimp 2.8 verwendet Version 3 des XCF-Formates, das sich mit älteren Versionen des Programms nicht mehr öffnen lässt.

2 Eine wichtige Funktion findet sich nur im Dateimenü: *Wiederherstellen* setzt das aktuelle Bild auf den gespeicherten Zustand zurück.

## GLOSSAR

**XCF:** Experimental Computing Facility [6]. Das native Dateiformat von Gimp speichert alle Elemente wie Ebenen, Pfade oder Textbausteine verlustfrei, wobei die Ebenen 8 Bit je Farbkanal im RGB-Farbraum und 8 Bit im Transparenzkanal enthalten können. Neben unkomprimierten Dateien (Endung *.xcf*) speichert Gimp auf Wunsch auch mit Bzip2 oder Gzip komprimierte Daten (Endungen *.xcf.bz2* und *.xcf.gz*).

3 Beim Exportieren legen Sie fest, wie das Programm Ihr Bild speichert.



([Strg]+[E]) und *Exportieren nach* ([Strg]+[Umschalt]+[E]) im Menü *Datei* machen es möglich (Abbildung 2, vorherige Seite). Exportierte Bilder kennzeichnet Gimp in der Titelzeile mit (*exportiert*).

Das Exportieren macht die Bilder zwar für andere Programme zugänglich, aber bewirkt allerdings auch immer einen Verlust an Informationen. So gehen beispielsweise Auswahlen, Pfade und Ebenen verloren. Erstere verwirft das Programm beim Export, bei den Ebenen fasst Gimp alle momentan sichtbaren zu einer zusammen. Bei Bedarf fragt Gimp

während des Exports nach, wie im konkreten Fall zu verfahren sei (Abbildung 3).

Sofern die Dateigröße keine entscheidende Rolle spielt, sollten Sie Formate wie TIFF oder PNG/MNG für den Export verwenden, da diese neben der Qualität auch weitere wesentliche Eigenschaften (wie etwa Transparenz) der Bilder erhalten. Jeder Export nach JPEG dagegen verschlechtert die Qualität, auch wenn man das oft nicht sofort sieht.

Einige Anwender wünschen sich eine Funktion, die automatische Backups der aktuellen Bilder erzeugt. Die bekannteste Lösung in dieser Richtung ist das Skript „Backup Working“ [4], das Sie in der Gimp-Registry finden. Allerdings gibt es bessere Lösungen: Programme wie Back In Time oder Time Machine erzeugen Backups von ausgewählten Verzeichnissen und überwachen diese automatisch. Da diese Programme mit beliebigen Dateitypen umgehen können, eignen Sie sich auch gut für das automatische Speichern von XCF-Files.

**Grundfunktionen**

Viele alltägliche Aufgaben bei der Bildbearbeitung lassen sich mit Gimp ganz einfach und ohne besondere Kenntnisse in der Bildbearbeitung erledigen. Sie laden ein Bild, wählen ein Werkzeug oder einen Filter, wenden diese an, fertig – Sie können das Ergebnis speichern und exportieren. In den folgenden Abschnitten geht es um diese einfachen Anwendungen (siehe dazu Tabelle *Wichtige Werkzeuge und Filter*). Da Gimp auch hier einige Besonderheiten anbietet,

lohnt wie immer vor der Anwendung ein Blick auf die jeweiligen Optionen des Werkzeugs.

**Zuschneiden**

Bilder, die auf einem Bildschirm erscheinen sollen, sollten möglichst exakt dessen Auflösung oder ganzzahlige Vielfache davon aufweisen, um bestmögliche Qualität zu erreichen. Auch für den Druck von Bildern ist es sinnvoll, sie in ganz bestimmten Formaten bereitzustellen. Sie werden daher oft in die Situation kommen, ein Bild zuzuschneiden; manchmal wird diese Funktion auch als „Freistellen“ bezeichnet.

Gimp stellt für diese Aufgabe ein spezielles Werkzeug zur Verfügung, den Cutter, den Sie mit [Umschalt]+[C] aktivieren. Er lässt sich extrem einfach verwenden: Sie ziehen mit der Maus einen Rahmen auf, dessen exakte Größe und Position Sie anschließend noch anpassen können. Dazu verfügt der Rahmen an den Ecken und Kanten über „Anfasser“, mit denen Sie die Größe verändern. Klicken Sie in den Rahmen können Sie ihn auch mit der Maus verschieben (Abbildung 4). Passt alles, löst ein längerer Mausclick ins Innere des Rahmens das Zuschneiden aus. Voreingestellt wirkt dieses Werkzeug auch dann, wenn Sie ein Bild mit mehreren Ebenen bearbeiten: Dann erfolgt das Zuschneiden für alle Ebenen gleichermaßen, sofern Sie nicht die Option *Nur aktive Ebene* angeschaltet haben.

Einige zusätzliche Optionen helfen dabei, das Ergebnis weiter zu optimieren. Bei einem vorgegeben Seitenverhältnis empfiehlt es sich, die Option *Fest:* zu nutzen. Ins darunterliegende Feld geben Sie das gewünschte Verhältnis ein, beispielsweise 16:9. Ziehen Sie nun einen Rahmen auf, weist er stets dieses Format auf. Unter *Größe:* und *Position:* sehen Sie die exakte Lage des Rahmens und können auch die Werte direkt eingeben. Gimp 2.8 erlaubt dabei

**GLOSSAR**

**Drittelregel:** Eine Gestaltungsregel in der Fotografie, die sich an die Aufteilung des Goldenen Schnitts anlehnt.

**WICHTIGE WERKZEUGE UND FILTER**

Werkzeug/Filter	Tastenkürzel	Funktion
Zuschneiden	[Umschalt]+[C]	Bild auf die gewünschte Größe bringen
Drehen	[Umschalt]+[R]	Bildinhalt drehen
Skalieren	[Umschalt]+[T]	Bildinhalt skalieren
Perspektive	[Umschalt]+[P]	Bildinhalt perspektivisch verzerrern
Spiegeln	[Umschalt]+[F]	Bildinhalt spiegeln
Rote Augen		entfernt rot geblitzte Augen
Text hinzufügen	[T]	Text zum Bild hinzufügen

**DATEIEN LADEN UND SPEICHERN**

Tasten	Funktion
[Strg]+[O]	Bild öffnen
[Alt]+[Strg]+[O]	Bild als Ebene(n) öffnen
[Strg]+[Ziffer]	Bild aus dem Index laden
[Strg]+[Umschalt]+[V]	Bild aus dem Inhalt der Zwischenablage erzeugen
[Strg]+[N]	neues Bild erstellen
<b>Speichern und Exportieren</b>	
[Strg]+[S]	Bild unter gleichem (Pfad und) Namen speichern
[Strg]+[Umschalt]+[S]	Bild unter anderem (Pfad und) Namen speichern
[Strg]+[E]	Bild unter gleichem (Pfad und) Namen exportieren
[Strg]+[Umschalt]+[E]	Bild unter anderem (Pfad und) Namen exportieren

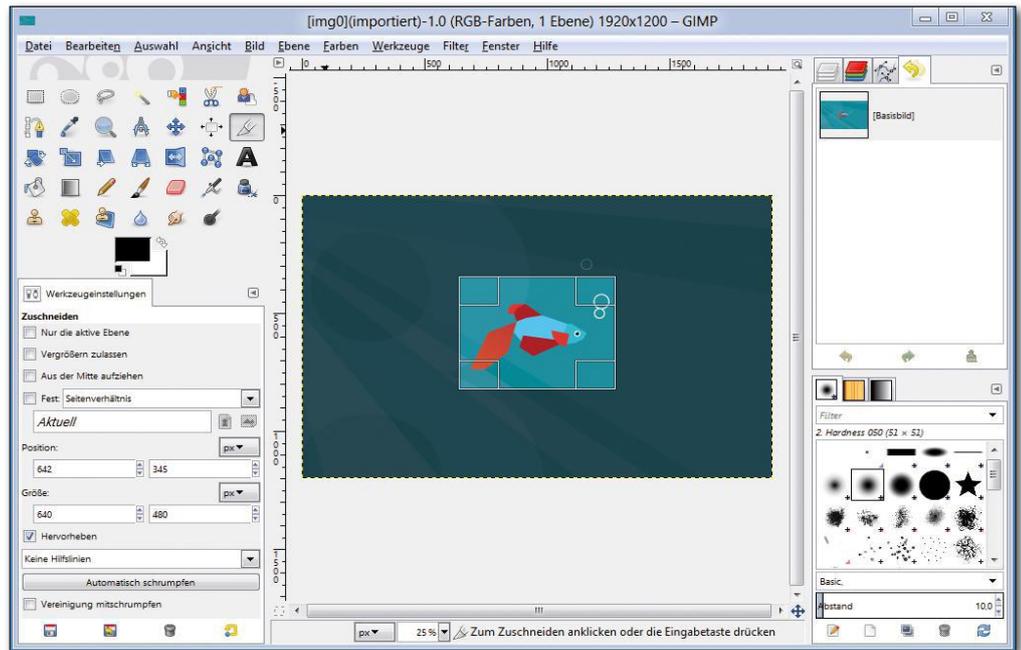
auch einfache Rechnungen: So verdoppeln Sie den momentanen Wert durch  $2 \times \text{Wert}$  oder vergrößern ihn mit  $5 \times \text{Wert}$  geringfügig. Die Einheit (Pixel) brauchen Sie nicht extra anzugeben. Auch Angaben wie  $+5\text{mm}$  versteht Gimp jetzt und berücksichtigt dabei die aktuelle Auflösung.

Zwei weitere Optionen helfen speziell beim freien Zuschneiden: Mit *Hervorheben*: verdunkelt Gimp die Bildbereiche, die das Zuschneiden später entfernt. Unter *Keine Hilfslinien* verbirgt sich eine Liste von vorgefertigten Hilfsliniengittern, die Ihnen helfen, den Zuschnitt so zu positionieren, dass sich Objekte beispielsweise in den Schnittpunkten gemäß der *Drittelregel* befinden. Im *Bild*-Menü gibt es noch weitere Funktionen, mit denen sich Bilder mehr oder weniger automatisch zuschneiden lassen.

### Drehen

Liegen horizontale oder vertikale Linien in einem Bild nicht exakt waagrecht beziehungsweise senkrecht, fällt das normalerweise sehr deutlich auf. Für die Korrektur entsprechender Abweichungen bietet Gimp ein spezielles Drehwerkzeug ([Umschalt]+[R]). Abbildung 5 zeigt dessen Anwendung. Die dort vorhandene waagerechte Hilfslinie (blau gestrichelt) wurde nach dem Laden des Bildes aus dem horizontalen Lineal gezogen und dient zur Kontrolle des Ergebnisses. Nach dem Aktivieren des Werkzeugs haben Sie drei Möglichkeiten, das Bild zu drehen.

Mit der Maus rotieren Sie die Darstellung nach einem Klick ins Bild direkt. Alternativ oder ergänzend geben Sie den Drehwinkel in den sich öffnenden Dialog ein. Dabei bietet ein Schieberegler die Möglichkeit, größere Werte schnell einzustellen. Die dritte Möglichkeit nutzt die Option *Korrigierend (rückwärts)* und wird zusammen mit einem Raster angewendet. Wieder dreht die Maus



das Bild, nun aber so, dass das sich zeigende Raster parallel zum Horizont im Bild befindet. In allen drei Varianten drehen Sie zunächst nur eine *Vorschau* des Bildes, erst nach einem Klick auf den *Rotieren*-Button rechnet Gimp den Bildinhalt wirklich um.

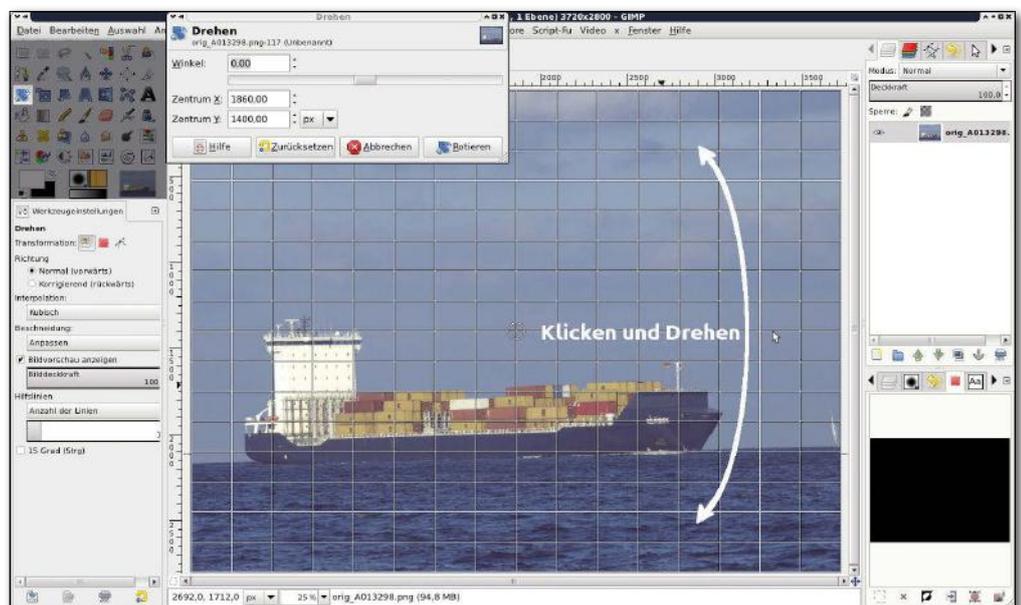
Mit *15 Grad (Strg)* lassen sich die Drehwinkel auf ein Vielfaches von 15 Winkelgrad festlegen, was sich speziell bei geometrischen Formen oft als nützlich erweist. Für ein stufenloses Feinpositionieren halten Sie in diesem Modus zusätzlich [Strg] gedrückt. Sie können auch den Punkt verschie-

ben, um den Gimp das Bild dreht. Im Bildfenster symbolisiert ein Fadenkreuz diesen Drehpunkt, mit der Maus positionieren Sie ihn frei. Alternativ legen Sie ihn im Dialog über die Werte für *Zentrum X*: bzw. *Zentrum Y*:

Das Drehen von Bildern erzeugt immer Transparenz an den Rändern. Sie erkennen das unter anderem daran, dass der Ebenenna- me nach dem Drehen im Ebenen- dock nicht mehr fett geschrieben erscheint. Die Transparenz entsteht in den Bereichen, aus denen Bildteile „herausgedreht“ werden; das Schachbrettmuster symboli-

4 Der Cutter symbolisiert das Zuschneidewerkzeug. Die Optionen erlauben es, feste Seitenverhältnisse vorab einzustellen. Ein Mausklick in den Rahmen führt das Zuschneiden durch.

5 Das Drehwerkzeug erlaubt, auf einfache Weise Bilder exakt horizontal auszurichten. Sie erreichen dies direkt mit der Maus oder durch die Einstellungen im Dialogfenster.



6 Viele Werkzeuge können wie das Drehwerkzeug auf unterschiedliche Datenstrukturen wirken. Voreingestellt sind dabei (Bild-)Ebenen. Alternativ lassen sich Pfade und Auswahlen drehen.



siert sie dort. Es gibt vier Möglichkeiten, mit dieser Situation umzugehen: Sie können das Bild im Ganzen drehen und damit vergrößern; das entspricht der Drehoption *Anpassen*. An den Rändern ist das Ergebnis dann transparent. Reduzieren Sie es anschließend wieder auf die ursprüngliche Größe, fallen Bildteile weg – das entspricht der Option *Beschneiden*. Auf *Ergebnis beschneiden* reduziert die Größe so weit, dass alle transparenten Bereiche verschwinden. Bei Fotos werden Sie oft diese Variante einsetzen wollen, da sie keine weitere Nachbearbeitung erforderlich macht. Auf *Seitenverhältnis beschneiden* wirkt analog, belässt aber die Bildgröße unverändert, wodurch ein großer transparenter Rand entsteht.

Neben den Inhalten von Ebenen kann das Drehwerkzeug auch Auswahlen und Pfade rotieren. Sie schalten dazu den entsprechen-

den Modus ein (Abbildung 6) und verwenden das Werkzeug dann wie oben beschrieben.

Ein Hinweis noch zum rechtwinkligen Drehen: Falls der angepeilte Drehwinkel ein Vielfaches von 90 Grad beträgt, gibt es dazu bessere Methoden als das Rotieren – und vor allem verlustfreie: Nutzen Sie dazu die im Menü *Ebenen* unter *Transformation* angebotenen Funktionen.

## Skalieren

Auch das exakte Anpassen der Bildgröße stellt mit Gimp keine große Kunst dar. Das *Skalieren*-Werkzeug ([Umschalt]+[T]) funktioniert ähnlich wie das zum Rotieren. Zudem kann es auch die Größe von Auswahlen und Pfaden verändern.

Zunächst erhalten Sie eine Vorschau, die Sie Ihren Wünschen entsprechend anpassen. Nach einem Klick in das Bildfenster zeigen sich an den Ecken und Kanten des Bildes die bekannten Anfassers, mit denen Sie die Größe intuitiv einstellen. Daneben bietet der sich öffnende Dialog an, die gewünschten Werte exakt ein-

zugeben. Auch hier sind Angaben in der Form  $2*Wert$  möglich. Beachten Sie dabei auch das Ketten-symbol: Es steuert, ob Sie in horizontaler und vertikaler Richtung unterschiedliche Faktoren verwenden; bleibt die Kette geschlossen, dann skaliert Gimp in beiden Richtungen mit demselben Faktor. Die Option *Verhältnis beibehalten* wirkt genauso. Um die eigentliche Umrechnung vorzunehmen, müssen Sie mit einem Klick auf *Skalieren* bestätigen.

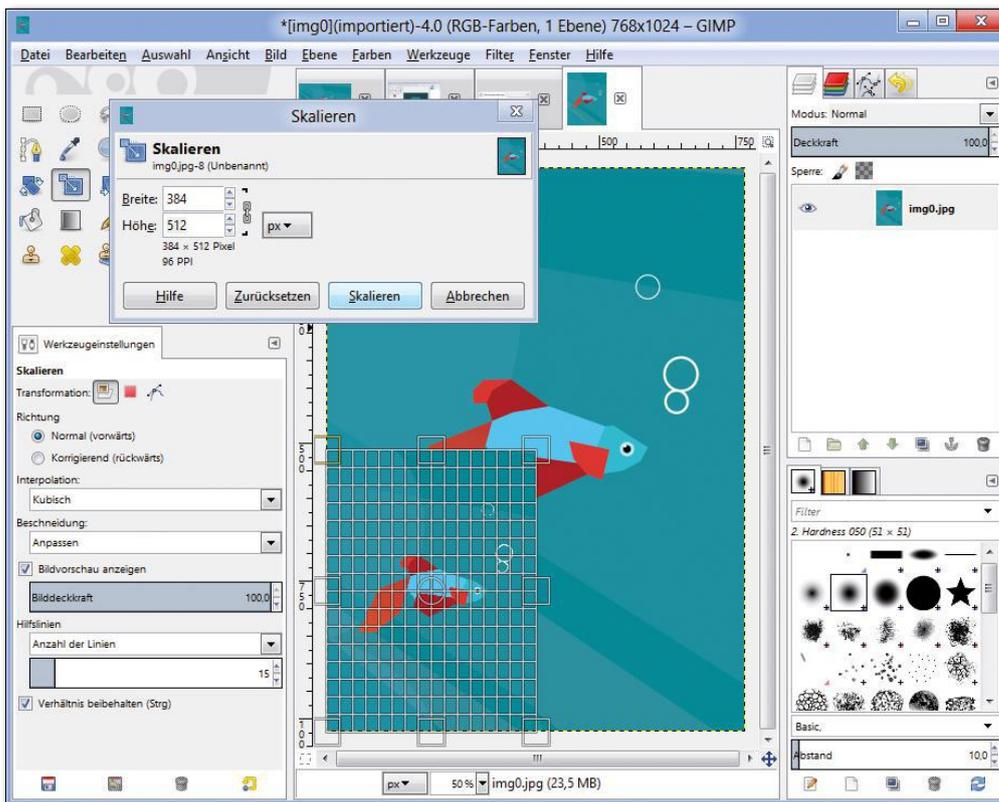
Wieder stehen Ihnen Hilfslinien in mehreren Varianten zur Verfügung. Sie können die Lineale zur Hilfe nehmen, um die konkrete Größe Ihres Bildes zu bestimmen. Das setzt aber voraus, dass Sie vorab unter *Bild | Druckgröße...* die Druckauflösung korrekt eingestellt haben. Wählen Sie anschließend in der Statuszeile die gewünschte Einheit aus, um die Lineale entsprechend einzustellen (Abbildung 7).

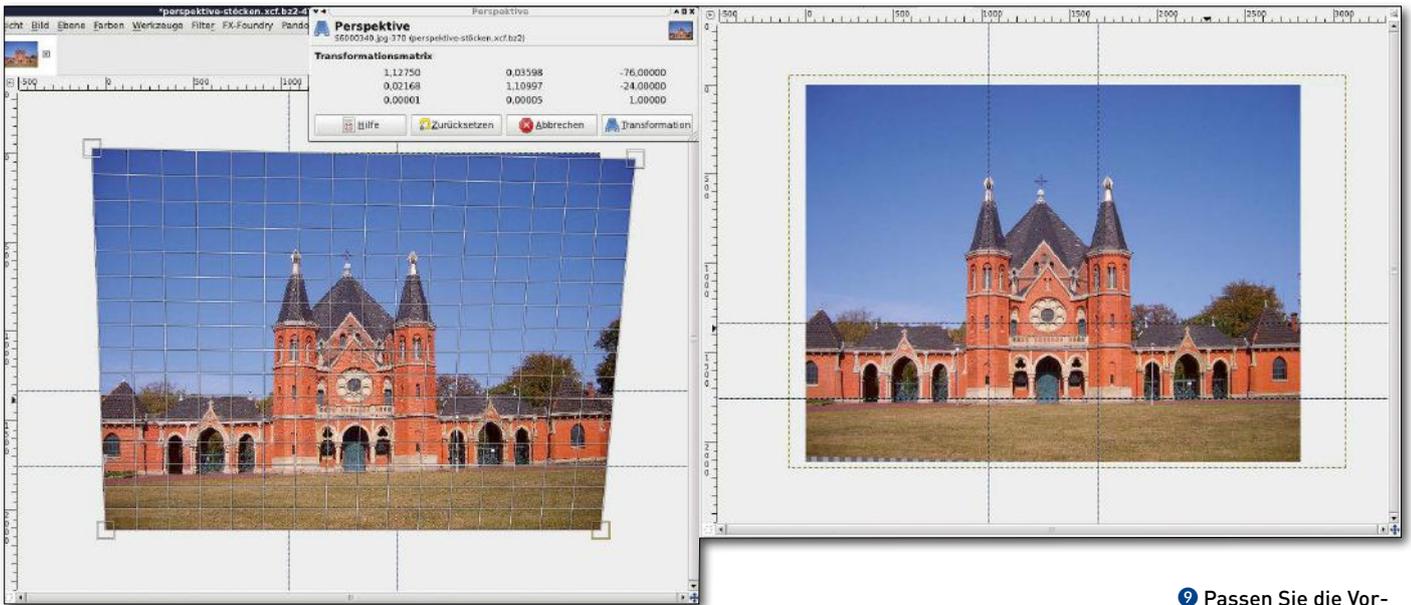
## Perspektive

Das *Perspektive*-Werkzeug, das ähnlich wirkt wie die Funktionen zum Drehen und Skalieren, ist das universellste der drei zuletzt vorgestellten Werkzeuge und kann die anderen beiden im Prinzip ersetzen. Es erlaubt, Bilder – oder Teile davon – perspektivisch zu verzerren. Meist kommt es zum Einsatz, um „stürzende Linien“ [5] in Bildern zu korrigieren (Abbildung 8). Mit dem *Perspektive*-Werkzeug lassen sich solche Verzerrungen leicht korrigieren. Ein Mausklick in das Bildfenster öffnet den Dialog. Abhängig von den gewählten Optionen für die *Hilfslinien* zeigt Gimp dabei unter Umständen ein Raster an.

Sie nutzen nun die bereits bekannten Anfassers, um das Bild Ihren Wünschen entsprechend zu entzerren. Sie können dabei die Anfassers auch außerhalb des Bildes platzieren, Gimp skaliert dann das Bild automatisch entsprechend (Abbildung 9). Mit etwas Übung erzielen Sie mit die-

7 Das Skalieren ist genauso einfach wie das Drehen. Um eine exakte Druckgröße zu erreichen, müssen Sie zuvor die Druckauflösung festlegen. Auch hier zeigt Gimp zunächst nur eine Vorschau: Erst *Skalieren* rechnet das Bild um.





8 Ein typisches Problem einfacher Digitalkameras stellen Verzerrungen dar, die sich besonders deutlich bei Architekturaufnahmen zeigen.

sem Werkzeug schnell recht gute Ergebnisse, sofern die Verzerrungen nicht zu groß sind.

Einfache Objektive erzeugen in der Regel auch noch andere als die perspektivischen Verzerrungen – nämlich kissen- und tonnenförmige – denen Sie mit dem Filter *Objektivfehler* (im *Filter*-Menü unter *Verzerren*) zu Leibe rücken. Müssen Sie sich allerdings immer wieder mit Bildern beschäftigen, bei denen diese Probleme auftreten, verursacht das manuelle Bearbeiten zu viel Aufwand. In diesem Fall empfiehlt sich der Einsatz des Lens-

Fun-Plugins, das der Artikel über Korrekturen in der Rubrik „Fotos bearbeiten“ Heft beschreibt.

### Spiegeln

Eine weitere einfache Aktion stellt das Spiegeln in horizontaler oder vertikaler Richtung dar. Gimp vertauscht entsprechend die Pixel und zeigt Ihnen das neue Bild. Sie wählen in den Optionen nur die Spiegelachse und klicken dann in das Bild – fertig.

Da bei dieser Bearbeitung keine Berechnungen anfallen, leidet die Qualität nicht, und Sie können die Aktion jederzeit durch Wie-

derholen rückgängig machen. Kitzlicher wird das Spiegeln, sobald Sie nicht das gesamte Bild, sondern mithilfe einer Auswahl nur Teile davon bearbeiten. Damit können Sie Bilder wie jenes aus Abbildung 10 erzeugen.

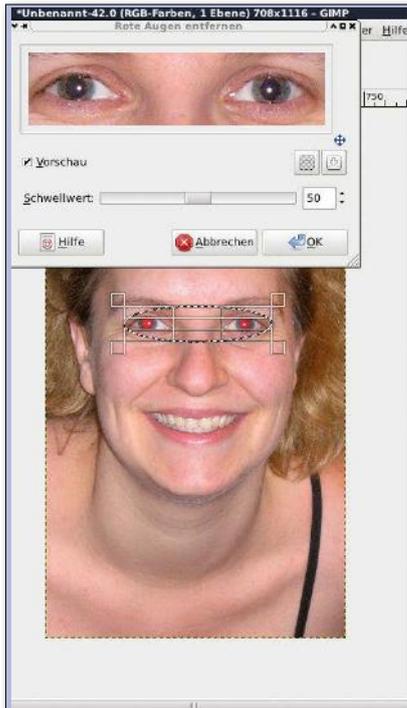
### Rote Augen

Früher traten Fotos wie in Abbildung 11, folgende Seite links, gezeigt oft „rote Augen“ auf, sobald ein Blitz zum Einsatz kam. Das Licht fällt dabei direkt durch das Auge auf die gut durchblutete Netzhaut, die es reflektiert. Heute ist diese Effekt seltener, da moderne Blitzgeräte vorab einen kurzen Vorblitz auslösen, der ein Zusammenziehen der Iris im Auge bewirkt. Gimp bringt einen Filter mit, um die berüchtigten

9 Passen Sie die Vorschau so lange an, bis die stürzenden Linien verschwunden sind. Der Button *Transformation* bearbeitet dann das eigentliche Bild. Das Ergebnis sehen Sie rechts.

10 Hier bestand der Verdacht, dass die japanische Schrift seitenverkehrt erscheint. Das Bild ließ sich nicht komplett spiegeln, da dann die Titel der Bücher im Hintergrund seitenverkehrt waren (links). Also wurde nur die Schrift ausgewählt und gespiegelt (rechts).





11 Die Auswahl beschränkt die Wirkung des Rote-Augen-Filters auf den markierten Bereich, den die „laufenden Ameisen“ anzeigen (links). Anschließend müssen Sie nur noch den Filter anwenden – fertig.

roten Augen zu „reparieren“. Das Programm verwendet eine Farbauswahl, um die Bildbereiche zu finden, die das Rot der Augen enthalten. Im *Filter*-Menü finden Sie die Funktion unter *Verbessern* als Filter *Rote Augen entfernen*....

Der Filter arbeitet wie ein einfaches Werkzeug. Sie sollten die Vorschau immer aktivieren, mit den Plus- und Minus-Buttons skalieren Sie die Ansicht. Um einen möglichst guten Effekt zu erzielen, sollten Sie den Schwell-

wert nicht zu niedrig einstellen. Falls dann Probleme in anderen Bildteilen auftreten, verwenden Sie eine Auswahl. Nutzen Sie dazu eines der geometrischen Auswahlwerkzeuge (Rechteck oder Ellipse) und markieren Sie die Augen. Dann wenden Sie den Filter erneut an. Am schnellsten geht das über die Tastenkombination [Strg]+[Umschalt]+[F] (mit neuer Vorschau) beziehungsweise [Strg]+[F] (ohne neue Vorschau). Abbildung 11 zeigt das Ergebnis.

### Text hinzufügen

Oft wünschen sich Anwender, Text oder Symbole zu bestehenden Bildern hinzuzufügen. Gimp verfügt über ein spezielles Textwerkzeug für diese Aufgabe. Es erlaubt das Eingeben und Bearbeiten von Texten auf einer separaten Ebene. Bei diesem Werkzeug (Abbildung 12) lassen sich neben Art, Farbe und Größe der Schrift noch einige Attribute auswählen (fett, kursiv, durch- oder unterstrichen).

Ein Klick in das Bildfenster erzeugt eine Box, in der Sie den Text eingeben. Im unteren Teil des Werkzeugkastens stehen eine Reihe von Optionen zur Verfügung, die das genaue Aussehen der Schrift in der gesamten Box

12 Das Textwerkzeug dient zur Eingabe von Texten in beliebigen Schriften. Dazu erzeugt Gimp eine spezielle Ebene, die Sie im Ebenendock an dem „T“ über dem Ebenensymbol erkennen.





13 Viele Anwender finden die Eingabe in den Texteditor einfacher und übersichtlicher.

einstellen. Dabei kann Gimp alle im System vorhandenen Schriften nutzen. Wenn Sie die Option *Texteditor benutzen* aktivieren, erscheint zusätzlich ein Dialog zur Texteingabe (Abbildung 13). An dessen oberen Rand befinden sich vier Buttons: Der erste erlaubt, Text aus einer Datei zu laden, der zweite löscht die bisherige Eingabe. Die letzten beiden Schalter steuern, ob Gimp den Text von rechts nach links oder umgekehrt setzt.

### Text hinzufügen

Voreingestellt nutzt Gimp eine dynamische Textbox, die ihre Größe dem eingegebenen Text automatisch anpasst. Sie können aber auch eine feste Breite einstellen (*Box: auf Fest stellen*) und den Text dann umbrechen lassen. Nun berücksichtigt Gimp das bei den Optionen unter *Ausrichtung*: eingestellte Verhalten.

Die Textebene erkennen Sie im Ebenendock an dem Symbol mit dem großen Buchstaben „T“. Solange Gimp die Ebene auf diese Weise darstellt, lässt sie sich mit

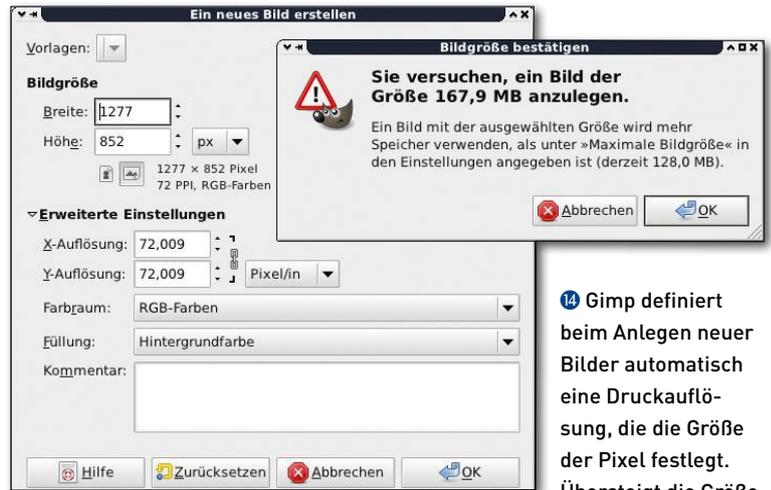
dem Textwerkzeug bearbeiten, um etwa Text zu ergänzen, zu ändern oder zu entfernen. Im Kontextmenü des Ebenendocks können Sie mit *Textwerkzeug* das Werkzeug erneut aufrufen. Sobald Sie eine Textebene mit anderen Werkzeugen bearbeiten, ist das nicht mehr möglich. Die Ebene fungiert dann als normale Bildebene.

### Neue Bilder

Natürlich ist Gimp auch in der Lage, ganz neue Bilder zu erzeugen. Oft benötigt man diese Möglichkeit zwar nicht, da man zu meist bestehende Bilder bearbeitet oder die eingesetzten Funktionen automatisch neue Bilder erzeugen. Möchten Sie aber doch einmal ein neues, leeres Bild erzeugen, wählen Sie den Punkt *Neu...* aus dem *Datei*-Menü ([Strg]+[N]).

Der sich öffnende Dialog (Abbildung 14) verbirgt unter *Erweiterte Einstellungen* einige wesentliche Features. Dazu gehören insbesondere die *X-Auflösung*: und *Y-Auflösung*:, welche die Druckauflösung festlegen. Unter *Vorlagen*: finden Sie ganz oben Beispiele für die gängigsten Papier- und Medienformate. Wundern Sie sich nicht, wenn die in der Abbildung gezeigte Warnung erscheint. Deren Auftreten lässt sich in den *Einstellungen* (im Menü *Bearbeiten*) unter dem Punkt *Umgebung* steuern.

Manchmal möchte man ein Bild aus dem Inhalt der Zwischenablage erzeugen, den man zuvor mit einem anderen Programm dorthin kopiert hat.



14 Gimp definiert beim Anlegen neuer Bilder automatisch eine Druckauflösung, die die Größe der Pixel festlegt. Übersteigt die Größe eines neuen Bildes einen voreingestellten Wert, zeigt das Programm Gimp eine Warnung.

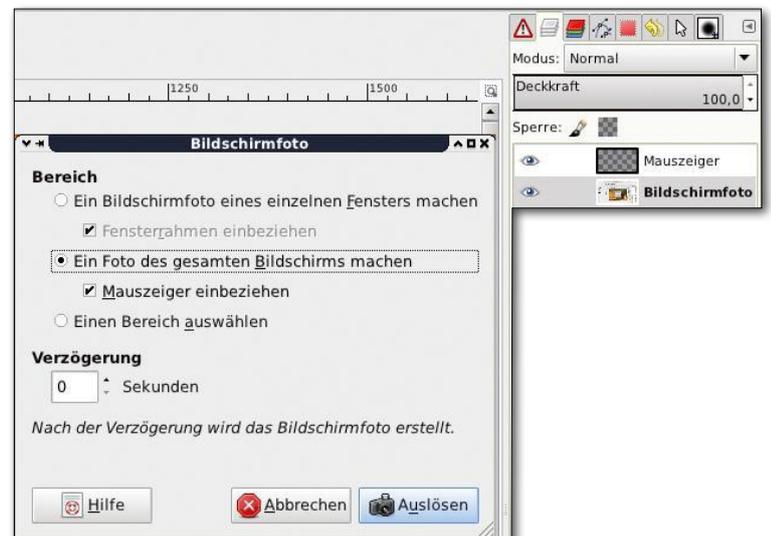
Speziell für diesen Fall bietet Gimp die Funktion *Erstellen aus Zwischenablage* ([Strg]+[Umschalt]+[V]) an. Das so erzeugte Bild hat dann exakt die Größe des Inhalts der Zwischenablage.

### Bildschirmfoto

Zu guter Letzt beherrscht die Software natürlich auch das Erstellen von Bildschirm-Schnappschüssen. Die entsprechende Funktion finden Sie unter *Datei* | *Erstellen* | *Bildschirmfoto* .... Wie üblich bietet Gimp auch an dieser Stelle wieder eine ganze Reihe von Optionen an.

So komfortabel wie in Abbildung 15 gezeigt klappt das aber nur in der Linux-Version des Programms, unter Windows bietet der entsprechende Dialog namens *WinSnap* dagegen deutlich weniger Möglichkeiten. (jlu) ■

15 Interessant beim Erstellen von Bildschirmfotos ist die Möglichkeit, den Mauszeiger mit aufzunehmen. Gimp erzeugt eine neue Ebene, die nur den Zeiger enthält. Damit lässt er sich auch noch nachträglich entfernen oder an anderer Stelle positionieren.



## INFO

- [1] Infos zum Batch-Modus: [http://www.gimp.org/tutorials/Basic\\_Batch/](http://www.gimp.org/tutorials/Basic_Batch/)
- [2] Ufraw installieren: <http://ufraw.sourceforge.net>
- [3] XCFtools: <http://henning.makholm.net/software>
- [4] Automatisches Speichern: <http://registry.gimp.org/node/14246>
- [5] Stürzende Linien: [http://de.wikipedia.org/wiki/Stürzende\\_Linien](http://de.wikipedia.org/wiki/Stürzende_Linien)
- [6] Infos zu XCF: <http://xcf.berkeley.edu/>



© Tono Balaguer, 123RF

## Gimp 2.9: Ausblick auf die nächste Gimp-Hauptversion

# Flott unterwegs

**Die Anwender warten schon seit Jahren auf eine neue, unter der Haube komplett aufgefrischte Gimp-Hauptversion – nun kommt sie langsam in Reichweite. Wie sie aussehen könnte und was sie alles mitbringt, das lässt die aktuelle Entwicklerversion 2.9.6 erahnen.** Karsten Günther

### README

Bei der Entwickler-Version von Gimp – aktuell die 2.9.6 – hat sich an vielen Ecken und Enden etwas getan. Es gibt zusätzliche Werkzeuge, zahlreiche neue Filter und vieles mehr.

Die **derzeitige** Hauptversion 2.8 von Gimp gibt es bereits seit 2012. Nach mehr als fünf Jahren wird es höchste Zeit für das Erscheinen eines neuen Major-Releases. Doch selbst dessen Name steht bislang noch in den Sternen: Es könnte Gimp 2.10 heißen oder auch Gimp 3.0. Etwas Konkretes als die Ankündigung, dass die neue Version möglicherweise noch in diesem Jahr erscheinen könnte, gibt es bisher nicht.

Die weitreichendsten Umstellungen von Gimp finden unter

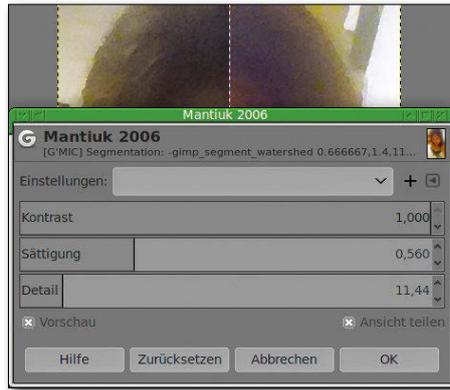
der Oberfläche statt und wurden seit Jahren diskutiert und teilweise sogar vehement eingefordert. Sie finden ihren Widerklang in den beiden Bibliotheken GEGL und BABL.

Dabei arbeitet BABL, das die Entwickler als „a dynamic, any to any, pixel format translation library“ beschreiben, mit Bitmap-Daten und dient der Darstellung. Bei der „Generic Graphics Library“ GEGL dagegen handelt es sich um ein mit Graphen operierendes, nicht destruktives Framework für

die eigentliche Bildbearbeitung. Wie generisch GEGL tatsächlich arbeitet, zeigt die Tatsache, dass bereits heute eine Reihe anderer Anwendungen darauf zurückgreift, darunter Gnome Photos, Imgflo, Gcut und Iconographer.

Das zerstörungsfreie Editieren basiert auf der Idee, beim Bearbeiten des Bilds nicht etwa die neu erzeugte(n) Bitmap(s) zu speichern, sondern stattdessen die Ursprungsdaten samt der darauf angewendeten Aktionen („Operations“ im GEGL-Jargon) in Form

- 1 Über den Schalter *Ansicht teilen* ermöglicht GEGL geteilte Vorschaufenster.



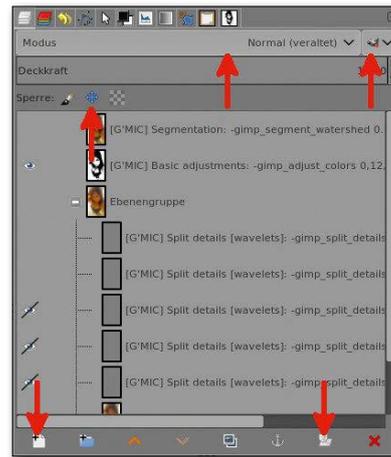
eines XML-Skripts. Die gespeicherten Operations dienen quasi als „Rezept“, das sich jederzeit verändern lässt, um das Ergebnis zu modifizieren, ohne die Ursprungsdaten zu beeinträchtigen.

Diese Vorgehensweise hat sich bei RAW-Konvertern und Photoshop durchgesetzt und bietet zahlreiche Vorteile: So lassen sich beispielsweise Makro-Rekorder ganz einfach implementieren, die ja nur die Aktionen aufzuzeichnen brauchen. Die Dateien bleiben deutlich kleiner als bisher, wo man die Bitmaps jeder Ebene separat speichern musste, und vieles mehr. Außerdem erleichtert das zerstörungsfreie Editieren das Erstellen neuer Varianten von bestehenden Bildern, da man dazu ja nur die

Rezepte an den entsprechenden Stellen ändern muss.

Inzwischen haben die Entwickler es geschafft, so gut wie alle Werkzeuge und Filter von Gimp auf GEGL umzurüsten, was die meiste Arbeit in den letzten vier Jahren in Anspruch nahm. Filter, die bisher nur ein kleines Vorschaufenster hatten und damit schwer zu bedienen waren, erhalten nun die gesamte Fläche des Hauptfensters, um ihre Wirkung zu zeigen. Die Vorschau lässt sich dabei in eine Vorher/Nachher-Ansicht spalten, um die Wirkung besser beurteilen zu können (Abbildung 1).

Die Umstellung auf BABL und GEGL löst gleichzeitig auch das leidige Problem mit der für heutige Verhältnisse unzureichenden



- 2 Das veränderte Ebenendock verfügt über etliche neue Modi und Schalter.



Gimp 2.9 für Linux, Windows und MacOS  
LU/gimp-2.9/

Farbtiefe von 8 Bit pro Kanal. So können Sie nun direkt in Gimp aus linearen 16-Bit-Bitmaps im PNG- oder TIFF-Format HDR-Bilder erzeugen. Für diese Aufgabe stellt Gimp nun unter *Dynamikkompression* im Menü *Farben* die drei speziellen Tonemapping-Operationen *Fattal 2002*, *Mantiuk 2006* und *Reinhard 2005* bereit. Dabei stehen alle Gimp-Funktionen zur Verfügung, sodass Sie beispielsweise verschiedene Bereiche eines Bilds durch Auswahlen begrenzen und so mit unterschiedlichen Belichtungen arbeiten können.

Während BABL nur als Library vorliegt, existiert von GEGL auch eine Implementation als externes Programm, die es erlaubt, GEGL-Operationen gezielt auf Bilder auszuführen (siehe Kasten [GEGL auf der Befehlszeile](#)). Die neuesten Entwicklungen von GEGL fassen die GEGL News [1] kompakt zusammen.

Eine der großen verbleibenden Baustellen in Gimp 2.9 stellt das Farbmanagement dar. Dieses für professionelle Ansprüche unerlässliche Feature entwickelte ur-

## GLOSSAR

**Farbtiefe:** Beschreibt die Anzahl möglicher Tonwertabstufungen. Eine Farbtiefe von 8 Bit ermöglicht 256 Abstufungen einer Farbe. Bei einem Farbbild im RGB-Farbraum ergibt das eine Gesamttiefe von 24 Bit, also 16,8 Millionen darstellbare Farben. Übliche Monitore können keine höhere Farbtiefe darstellen, auch Digitalkameras operieren bei der Aufnahme von JPEGs mit 8 Bit je Kanal. RAW-Bilder allerdings speichern moderne Digicams je nach Modell mit einer Farbtiefe von 12 oder 14 Bit je Kanal, also mit 69 Milliarden bis 4,4 Billionen Farben.

## GEGL AUF DER BEFEHLSZEILE

Das Kommandozeilen-Binary für die GEGL-Operationen installieren Sie unter Arch Linux aus dem AUR, unter Debian und dessen Derivaten, Ubuntu und OpenSuse bequem direkt über die Paketverwaltung. Gegl liest Daten aus einem Originalbild ein; die Konvertierung erfolgt automatisch. Anschließend wendet das Programm die angegebenen Operationen auf das eingelesene Bild an. Das Aufrufschema sieht folgendermaßen aus:

```
$ /usr/bin/gegl Optionen Bild >
-- Operation Operation ...
```

Die Ausgabe erscheint in einem eigenen Fenster auf dem Desktop, sofern Sie nicht mit der Option `-o Datei` explizit eine Ausgabedatei angeben. Die derzeit verfügbaren Optionen (der Schalter `-h` listet sie auf) dienen hauptsächlich zum Debuggen, während die Operationen die Bildbearbeitung auf das eingelesene Bild ausführen.

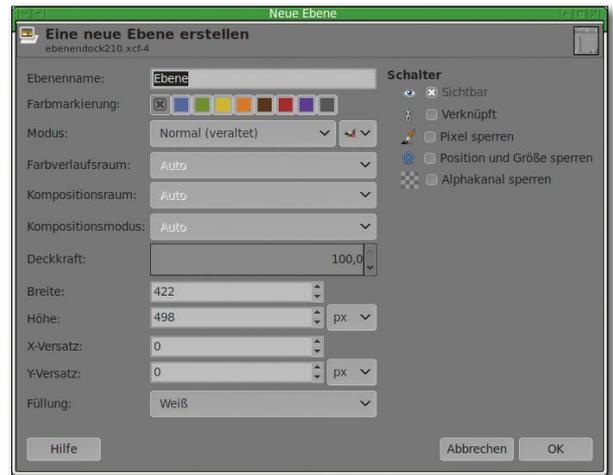
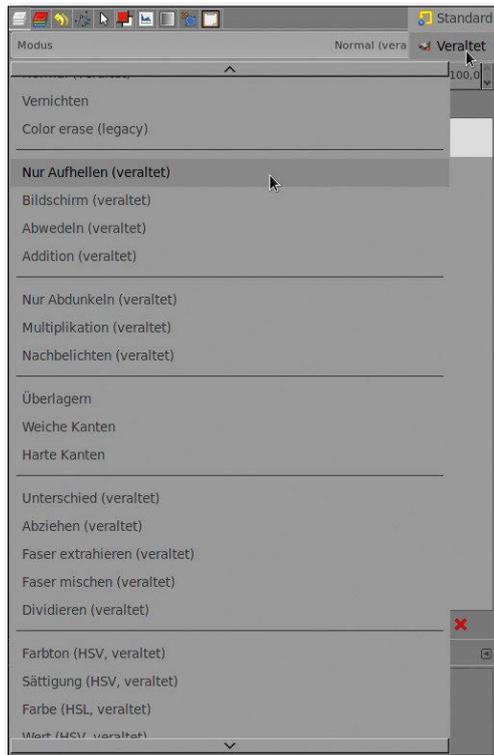
Beim Ausführen der Operation liefert der Schalter `-v` zusätzliche Informationen. Die Option `--list-all` gibt eine Liste aller zur Zeit implementierten Operationen aus. Mit `--properties Operation` fragen Sie Informationen zur angegebenen Operation ab (Listing 1, erste Zeile). Die Parameter der Operationen geben Sie durch Leerzeichen getrennt und ohne Einheiten an (Zeile 7).

Für komplexere Bearbeitungen verarbeitet Gegl „Rezepte“ in Form von XML-Dateien, die Sie als Argument der Option `-i` angeben. Wie das Programm diese Operationen tatsächlich umsetzt, gibt es bei Angabe des Schalters `-X` ebenfalls als XML-Datei auf dem kontrollierenden Terminal aus. Gerade diese Eigenschaft macht GEGL dem Superfilter GMIC (siehe Rubrik „Know-how“) überlegen, da Sie auf diese Weise bei GEGL Fehler viel besser eingrenzen können.

## LISTING 1

```
01 $ gegl -v --properties gegl:crop
02 x [gdouble] (null)
03 y [gdouble] (null)
04 width [gdouble] (null)
05 height [gdouble] (null)
06 reset-origin [gboolean] (null)
07 $ gegl Bild -- gegl:crop x=0 y=0 width=222 height=111
reset-origin=1
```

3 Das neue Farbmanagement spiegelt sich an verschiedenen Stellen wider, besonders prominent bei den Ebenenmodi.



4 Beim Anlegen neuer Ebenen stellt Gimp 2.9 wesentlich mehr Möglichkeiten zur Verfügung.

lay. Ein neuer Button rechts von den Ebenenmodi schaltet nun um, in welcher Weise (bezüglich der Farbverwaltung) ein

Modus wirkt. Der Zusatz *Standard* kennzeichnet die neue Funktionsweise, ein anhängendes *veraltet* die bisherige, also beispielsweise *Nur Aufhellen (veraltet)*. Zusätzlich erhält das Ebenendock neben dem Modusschalter einen weiteren Button, der die verwendeten Modi umschaltet (Abbildung 3). Im Ebenendock gibt es nun unter *Sperre* die Möglichkeit, auch

die Position von Ebenen zu fixieren. Dazu wählen Sie die fragliche Ebene aus und klicken dann auf das Vier-Pfeile-Symbol (siehe Abbildung 2) oben ganz rechts).

tionen, die man regelmäßig auf einzelne Ebenen anwendet – auch hier hat sich einiges geändert (Abbildung 5). Über *Ebenen-eigenschaften* erhalten Sie einen Dialog, der jenem zum Anlegen neuer Ebenen ähnelt und beispielsweise zulässt, Ebenen visuell mit Farbmarkierungen zu versehen. Dies hilft insbesondere bei Bildern mit vielen Ebenen dabei, schnell alle zu einem Objekt gehörenden Ebenen zu finden. Die Farbmarkierung erscheint als Hintergrundfarbe unter dem Auge, das die Sichtbarkeit der Ebene symbolisiert.

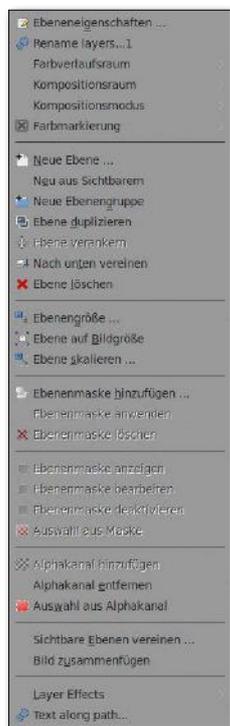
Neben den Veränderungen am Dock stechen jene am Werkzeugkasten besonders ins Auge: Es gibt neue Werkzeuge, und die Einstellungen der traditionellen Tools haben sich teilweise deutlich verändert. Neu hinzugekommen sind beispielsweise mehrere Transformationswerkzeuge. Das vereinheitlichte Transformationswerkzeug kombiniert die Eigenschaften von Drehen, Skalieren, Scheren und Perspektive in einem Dialog. Über Anfasser entscheiden Sie dabei, welche Aktion das Tool ausführt. Das macht die Anwendung schneller, bedarf aber zur effektiven Arbeit einiger Eingewöhnung.

Der IWarp-Filter zum gezielten Verformen wanderte aus dem Menü *Filter* als *Warp-Transforma-*

sprünglich Elle Stone in einer eigenen Gimp-Version (GIMP-cce), nun fließen sie Schritt für Schritt in das Projekt ein. Die Grundlagen dazu beschreibt die Entwicklerin auf ihrer Website [2] in vielen ausgezeichneten Artikeln. Voreinstellungen zum Farbmanagement nehmen Sie unter *Farbverwaltung* im Dialog *Einstellungen* vor.

Modus wirkt. Der Zusatz *Standard* kennzeichnet die neue Funktionsweise, ein anhängendes *veraltet* die bisherige, also beispielsweise *Nur Aufhellen (veraltet)*. Zusätzlich erhält das Ebenendock neben dem Modusschalter einen weiteren Button, der die verwendeten Modi umschaltet (Abbildung 3).

Im Ebenendock gibt es nun unter *Sperre* die Möglichkeit, auch



5 Neue Funktionen, insbesondere für die Farbverwaltung, finden sich nun auch im Kontextmenü.

### Oberflächlich

Für den Anwender zeigen sich die Neuerungen von Gimp an sehr vielen unterschiedlichen Stellen, wie dem Werkzeugkasten, den Einstellungen, nahezu allen Menüs, vielen Dialogen sowie im Dock.

Doch nicht alles fällt bereits auf den ersten Blick auf: So hat sich das Ebenendock beispielsweise an mehreren Stellen verändert (Abbildung 2).

Es gibt neue Ebenenmodi: *Color erase* stand bisher nur bei den Mal-Modi der Malwerkzeuge zur Verfügung; die Wirkung von *Softlight* hat sich verändert und entspricht nicht mehr der von *Over-*



6 Neu ist auch das *Symmetrische Malen*, das verschiedene Varianten unterstützt.

den Dialog zum Anlegen neuer Ebenen haben die Entwickler massiv erweitert (Abbildung 4). Ganz neu ist der Schalter zum Anlegen von Ebenenmasken unter dem Dock. Bisher geschah dies über das Menü *Ebenen* oder per Rechtsklick über das Kontextmenü. Der sich dabei öffnende Dialog entspricht bisher noch jenem von Gimp 2.8.

Das Kontextmenü im Ebenendock enthält alle wichtigen Funk-

tion in den Werkzeugkasten. Da die zugehörige Vorschau dadurch jetzt bildschirmfüllend im Hauptfenster erfolgt, lassen sich die Ergebnisse genauer steuern. Die Animationsmöglichkeit der Verformung blieb dabei erhalten, was zusätzliche Möglichkeiten eröffnet.

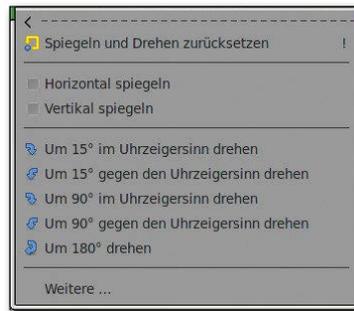
Alle Transformationswerkzeuge verwenden nun eine neue Möglichkeit, Vorschaubilder anzuzeigen. Dadurch lässt sich die Deckkraft der Vorschaubilder reduzieren, um das Originalbild zum Vergleich heranziehen zu können.

Drei neue, noch als experimentell gekennzeichnete Werkzeuge sind die Gittertransformation („Handle Transformation“), die N-Punkt-Verformung und das nahtlose Klonen. Die Gittertransformation verwendet ähnlich wie andere Werkzeuge frei setzbare Punkte („Handles“), um Objekte zu drehen, zu skalieren oder zu verzerren. Das erlaubt eine vereinfachte, im Wesentlichen intuitive Bedienung.

Die N-Punkt-Verformung zielt hauptsächlich, aber nicht ausschließlich auf freigestellte Objekte auf transparenten Ebenen ab, wo sie gummiartige Verformungen erlaubt. Ein anschauliches Youtube-Video [3] verdeutlicht die Wirkungsweise.

Das nahtlose Klonen steht seit Langem auf der Wunschliste der Anwender, macht es doch das Verschmelzen von Bildteilen deutlich einfacher als mit den Standardwerkzeugen. Der beim einzufügenden Objekt vorhandene Rand dient dabei dazu, einen unsichtbaren Übergang zu erzeugen. Allerdings arbeitet das Tool noch nicht sehr stabil – GMIC verfügt über eine verlässlichere Variante.

Bei den Zeichenwerkzeugen hielten die schon lange etwas neidisch betrachteten Möglichkeiten von MyPaint Einzug, indem Gimp die entsprechende Bibliothek einbindet. Damit stehen nun weiche, leistungsfähige Pinsel zur Verfügung, die sich realistischer anfühlen als Gimps Grundausstattung.



7 Unter *Weitere ...* lässt sich die Anzeige aufs Grad genau drehen.

Neu ist auch das *Symmetrische Malen*, dessen Einstellungen Sie statt in den Malwerkzeugen derzeit noch in einem zusätzlichen Dock finden (Abbildung 6), sowie zwei wichtige Eigenschaften der Malwerkzeuge.

Die reichlich verwirrend bezeichnete Option *Pinselgröße an Zoom koppeln* entkoppelt die Pinselgröße vom Zoom der Ansicht. In diesem Modus können Sie also die Ansicht mit den Plus- und Minus-Tasten skalieren, ohne damit die Größe der Pinselspitze zu ver-

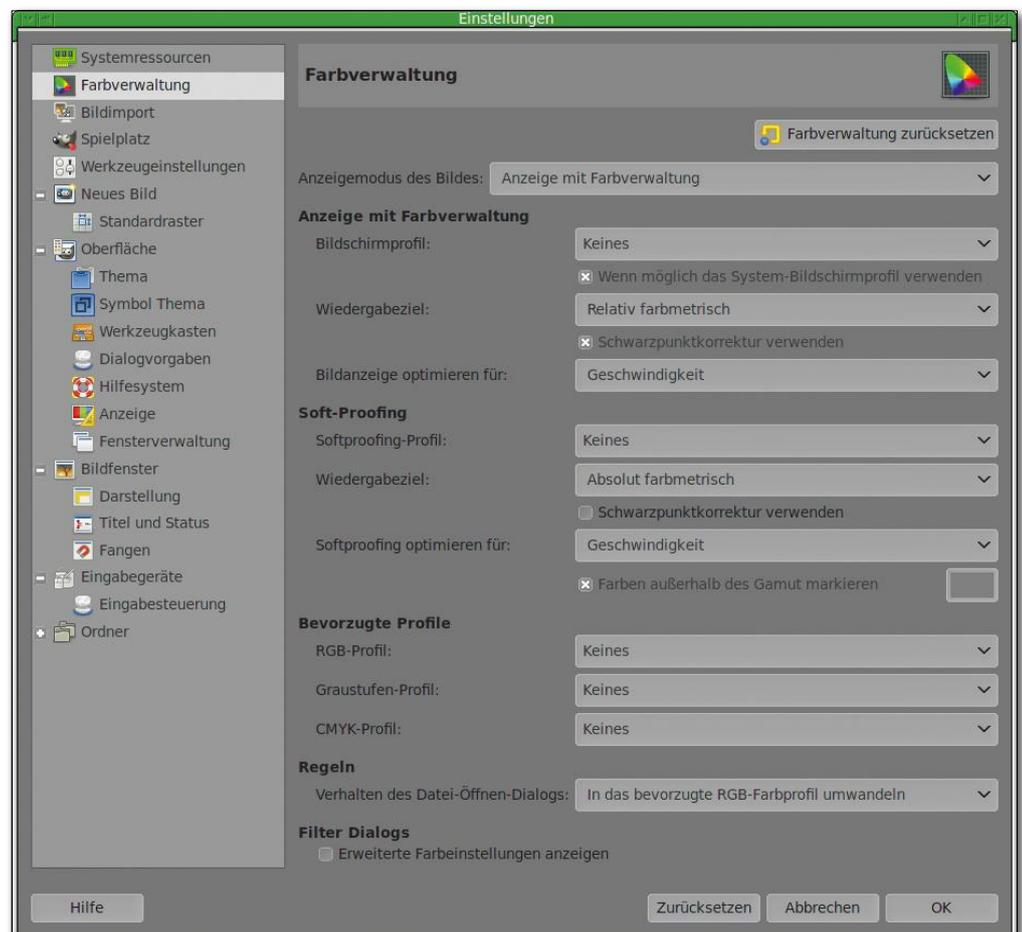


8 Die Details der Farbverwaltung für die Anzeige lassen sich über den gleichnamigen Menüpunkt einstellen.

ändern. Das vereinfacht an vielen Stellen die Arbeit, beispielsweise beim Freistellen von Objekten mittels der Malwerkzeuge oder bei feinen Retuschen.

Die auf der Libmypaint basierende Option *Weiches Zeichnen* eignet sich besonders für das künstlerische Arbeiten mit Gimp. Sie verbessert die Ausgabe der von den Malwerkzeugen verwendeten Bitmaps und macht deren Verwendung „natürlicher“.

9 Die Voreinstellungen für die Farbverwaltung treffen Sie im Einstellungsmenü von Gimp.





10 Der Dialog *Belichtung* erlaubt nun das explizite Festlegen des Schwarzpunkts.

Die Veränderungen an den anderen Werkzeugen fallen zu zahlreich aus, um sie hier alle im Detail aufzuführen. Die Gimp-News-Zusammenfassung für 2016 [4] liefert eine Zusammenfassung, die Changes-Files der Developer-Versionen enthalten zusätzliche Informationen.

## Änderungen in den Menüs

Nur wenig hat sich im Menü *Datei* getan. Die beiden neuen Funktionen *Speicherort des Bildes kopieren* (bekannt aus dem Kontextmenü des Dokumentenindexes) und *In Dateiverwaltung öffnen* tun exakt das, was die Namen andeuten. Ist auf dem Rechner Gutenprint [5] installiert, erscheint als zusätzlicher Menüpunkt zum Drucken *Mit Gutenprint drucken ...*

Im unteren Teil des Menüs *Bearbeiten* gibt es jetzt die Möglich-

keit, eine Auswahl zu füllen (*Umriss der Auswahl füllen*). Neben Farben – vor eingestellt verwendet Gimp die aktuelle Vordergrundfarbe – können Sie hier auch Muster einsetzen und ein Anti-Aliasing aktivieren. Analog dazu wirkt die Funktion *Pfad füllen ...* auf den aktuellen Pfad. Schließen Sie diesen nicht explizit, verbindet Gimp den ersten und letzten Punkt mit einer Geraden. Beide Funktionen sind nicht wirklich neu, fanden sich bisher aber nur in Form von Schaltern im entsprechenden Dock beziehungsweise dem Auswahleditor.

Im Menü *Ansicht* gibt es ein neues Untermenü *Drehen und Spiegeln* (bis vor Kurzem: *Umkehren und Drehen*). Die dort vorhandenen Funktionen (Abbildung 7) beziehen sich auf die Anzeige und damit die Darstellung der Bilder, die sich nun in einem weiten Bereich anpassen lässt. Die Funktionen drehen beziehungsweise spiegeln gleichzeitig auch alle Auswahlen, Pfade und Hilfslinien.

In eine ähnliche Richtung geht auch der neue Menüpunkt *Auf Bildschirm verschieben*: Er erlaubt, die Darstellung bei mehreren vorhandenen Bildschirmen auf jedes der Displays zu *Transportieren*.

Die *Farbverwaltung* erhält nun ein eigenes, gleichnamiges Untermenü (Abbildung 8). Es umfasst alle bereits vorhandenen Funktionen zum Steuern der Farbverwaltung und spielt direkt mit den Einstellungen (Abbildung 9) für die Farbverwaltung zusammen.

Im Menü *Auswahl* hat sich bisher nichts getan, wohl aber im Menü *Bild*:

Das Untermenü *Genauigkeit* unterstützt derzeit maximal noch Farbtiefen bis 32 Bit (float), es waren schon einmal 64 Bit. Durch *Wahrgenommenes Gamma* erfolgt beim Umwandeln in andere Farbtiefen automatisch eine Farbverwaltung gemäß der Voreinstellungen, bei *Lineares Licht* hingegen unterbleibt eine solche.

Das es hier ein weiteres Mal ein Untermenü namens *Farbverwaltung* gibt, hat einen besonderen Grund: Die hier vorgenommenen Einstellungen beziehen sich ausschließlich auf das aktuelle Bild und lassen sich somit unabhängig von den systemweiten Voreinstellungen treffen. Über *Farbprofil in Datei speichern ...* extrahieren Sie das im aktuellen Bild verwendete Profil und speichern es für andere Verwendungen.

Im Menü *Ebenen* hat sich bisher nichts verändert, dafür haben die Entwickler das Menü *Farben* gründlich überarbeitet. So erscheint nun beispielsweise die Funktion zum Anpassen der Farbtemperatur (*Farbtemperatur ...*), die bisher nur über den allgemeinen GEGL-Dialog zur Verfügung stand, direkt im Menü.

Momentan gibt es zwei mit *Farbton/Sättigung...* bezeichnete Menüeinträge. Einer davon entspricht jenem von Gimp 2.8, der zweite funktioniert wie das *Einfärben* in Gimp 2.8. Die Sättigungsregelung scheint für die Entwickler eine besondere Bedeutung zu haben, da es derzeit noch einen weiteren entsprechenden Dialog gibt. Er dürfte jedoch in Zukunft wieder verschwinden beziehungsweise einen anderen Namen erhalten.

Für die *Belichtung* gibt es nun einen neuen Dialog, der es erlaubt, den Schwarzpunkt explizit festzulegen (Abbildung 10). Das wäre ohne Weiteres auch mit den anderen Tools aus der Werte/Kurven-Kette möglich, aber es scheint viele Anwender zu geben, die ein solches Werkzeug gerne verwenden.

Das neue Farbmanagement macht es unumgänglich, genauer



11 Das *Entsättigen* erhält nun ein eigenes Untermenü mit mehreren Funktionen.



12 Auch bei Gimp 2.9.6 sind die *GEGL-Operationen* noch mit im Boot.



13 Zahlreiche Veränderungen gibt es im Menü *Filter*. Zumeist wurden neue Einträge aufgenommen (rechts).

zu spezifizieren, was genau ein Invertieren bewirken soll. Daher gibt es nun drei Möglichkeiten, dies zu tun: *Invert* und *Linear Invert* erstellen Negativbilder durch Umkehren der Helligkeitswerte mit beziehungsweise ohne Farbmanagement, *Value Invert* entspricht dem bisherigen HSV-basierten *Werte umkehren*. Die Entwickler denken darüber nach, hier auch noch andere Farbmodelle explizit zu unterstützen.

Das komplett neue Untermenü *Entsättigen* kombiniert die Punkte aus dem bisherigen *Entsättigen*-Dialog mit weiteren Tools, etwa zum Sepia-Einfärben (Abbildung 11). Die hier gebotenen Funktionen unterscheiden sich recht deutlich: *Grau einfärben* und *Entsättigen* zeigen ganz unterschiedliche Wirkung, der *Mono Mixer ...* entspricht dem universellen Kanalmixer mit der *Monochrom*-Option. Das völlig eigenständige *Sepia* erlaubt ein sehr zartes Einfärben, das früher nicht so einfach möglich war, wobei gegebenenfalls die Option *sRGB* deutlich zur Wirkung kommt.

Im brandneuen Untermenü *Dynamikkompression* finden Sie die GEGL-Varianten dreier gängiger Tonemapping-Operatoren für HDR-Bilder: *Fattal 2002*, *Reinhard 2005* und *Mantiuk 2006*. Alle drei lassen sich auf beliebigen Ebenen und Auswahlen verwenden, was sehr viel mehr Möglichkeiten eröffnet, als sie beispielsweise *Luminance HDR [6]* bietet. Der Effekt des hier ebenfalls vorhandenen, neuen *Stress*-Operators erscheint etwas seltsam – ob er sich für Anwender wirklich eignet, muss die Erfahrung zeigen.

Ebenfalls unter *Farben* finden sich die zwei neuen Funktionen *Dithern* und *RGB Clip ...*. Ersteres rastert die Farbkanäle einzeln, mit sehr unterschiedlichen Methoden. Das soll helfen, technisch bedingt respektive durch die Auflösung verursachte Streifen in Bildern

zu vermeiden. Bei *RGB Clip ...* begrenzt Gimp die Werte in den Farbkanälen auf einen zuvor festgelegten Bereich. Ob und wo genau das welche Wirkung zeigt, hängt im Wesentlichen vom Bild ab, genauer: von der Helligkeitsverteilung darin.

Das Menü *Werkzeuge* präsentiert sich weitestgehend unverändert. Das betrifft auch den „Lumpensammler“-Punkt *GEGL-Operationen ...* (Abbildung 12), in dem die Entwickler alle Funktionen abladen, die noch keinen festen Platz in den anderen Menüs gefunden haben oder als experimentell gelten. Die meisten dieser Funktionen sind durchaus interessant und liefern brauchbare Ergebnisse. Von besonderer Bedeutung ist *gluas*: Es bietet eine Schnittstelle zu in LUA geschriebenen Skripten, die vermutlich in der Zukunft eine stärkere Bedeutung erlangen werden.

Die Veränderungen hinsichtlich der *Filter* finden Sie in den Untermenüs. Beim Portieren der oft als Plugins realisierten Filter für GEGL trennten die Entwickler einige Filter auf und fügten einige neue hinzu. So gibt es jetzt beispielsweise drei unterschiedliche Filter für die Bewegungsunschärfe.

Auch im Menü *Allgemein* finden sich einige neue Einträge (Abbildung 13). Filter wie die *Abstandskarte* dienen heute oft zum Erzeugen von 3D-Effekten, weswegen auch der Superfilter GMIC sie bereits seit Längerem bereitstellt.

Das Menü *Fenster* wartet mit der neuen Funktion *Reiteranordnung* auf, wobei der Be-

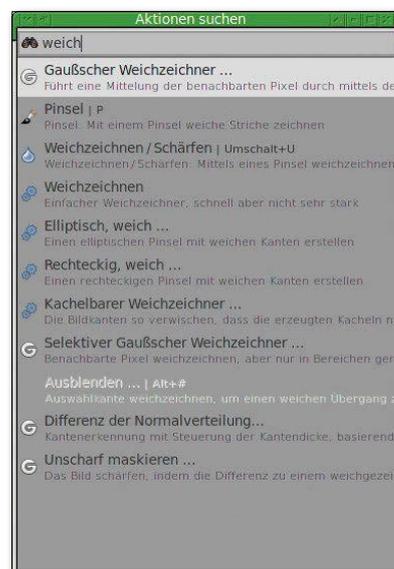
griff Reiter hier die in der Voreinstellung oberhalb des Hauptfensters erscheinenden Buttons zum Umschalten des aktuellen Bilds bezeichnet.

Der Punkt *Einen Befehl suchen und ausführen* im Menü *Hilfe* bietet ein ausgesprochen nützliches neues Feature an: Mithilfe des Namens (oder auch nur Teilen davon) einer Funktion oder der Beschreibung von deren Wirkung können Sie hier Werkzeuge und Filter aufstöbern und direkt ausführen (Abbildung 14).

## Workflow und so

Einige andere Neuerungen stechen weniger ins Auge, erweisen sich aber dennoch als äußerst nützlich: So lassen sich mithilfe des stark überarbeiteten Clipboards nun leichter Daten und Strukturen mittels [Strg]+[C] und [Strg]+[V] zwischen Projekten austauschen, sogar ganze Ebenengruppen. Daneben erweiterten und ergänzten die Entwickler die Möglichkeit, Voreinstellungen für Werkzeuge zu treffen (Abbildung 15).

Für die Transformationswerkzeuge gibt es eine Reihe neuer Interpolationsalgorithmen. Deren Wirkungsweise sowie spezifischen Vor- und Nachteile sind noch nicht ganz klar, doch lassen sie deutliche Verbesserungen in der Bildqualität erwarten. Bisher stehen nur zwei von avisierten vier



14 Neu, effektiv, nützlich: die Suchfunktion für Filter und Werkzeuge.

Algorithmen zur Verfügung, *Lo-Halo* und *NoHalo*. Zwei weitere Algorithmen, *LoJaggy* und *LoBlur*, befinden sich noch in der Pipeline – sie stammen aus dem Image-magick-Projekt [7].

Für den Import von RAW-Bildern stehen nun neben dem inzwischen kaum noch weiterentwickelten UFRaw auch Photoflow und vor allem Darktable bereit. Gerade Darktable (siehe Artikel in der Rubrik „RAW&HDR“) erfreut sich aufgrund der stetigen Weiterentwicklung und des hohen Niveaus der bereitgestellten

Werkzeuge großer Beliebtheit. Da lag es nahe, dieses Werkzeug direkt mit Gimp zu verbinden, auch wenn das die Entwickler ursprünglich gar nicht wollten.

Gimp startet die RAW-Konverter als separate Programme, die ihre bearbeiteten Bilder aber anschließend direkt in Gimps Puffer zur weiteren Bearbeitung abliefern.

Eine Reihe neuer Themes soll das Verwenden von Gimp unter schwierigeren Beleuchtungsumständen, wie in hellen Umgebungen, sowie auf hochauflösenden Displays erleichtern.

## Fazit

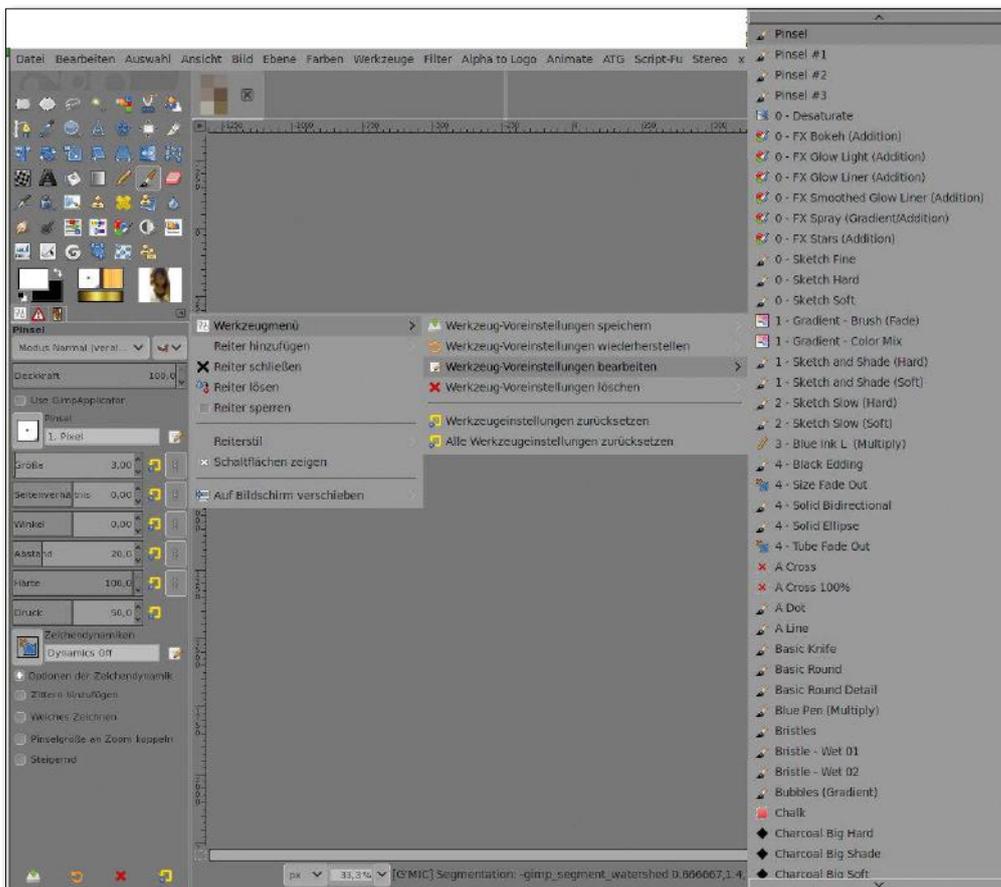
Die Vielzahl an ausgereiften und nützlichen Funktionen in der aktuellen Gimp-Entwicklerversion legt die Vermutung nahe, dass es eigentlich nicht mehr lang dauern kann, bis das neue Major-Release erscheint. Doch dasselbe hätte man auch vor einem Jahr schon mutmaßen können; tatsächlich steht ein konkretes Release-Datum nach wie vor in den Sternen. Insbesondere der eklatante Mangel an engagierten Entwicklern im Gimp-Umfeld erschert das Abgeben einer Prognose.

Falls Sie die Ungeduld plagt: Gimp 2.9 lief in den letzten drei Jahren schon so stabil, dass es kaum je zu Problemen bei der Verwendung kam. Das gilt auch für Gimp 2.9.6, mit dem sich bestens arbeiten lässt. Der einzige Wermutstropfen ist das nicht rückwärtskompatible Dateiformat: Bilder, die Sie mit Gimp 2.9 bearbeitet und gespeichert haben, lassen sich in Gimp 2.8 nicht mehr öffnen. (jlu) ■

## GIMP 2.9 AUSPROBIEREN

Um die Gimp-Entwicklerversion unter Linux zu installieren, laden Sie deren Quellcode bei Github herunter und übersetzen ihn. Als Minimalvoraussetzungen dazu benötigen Sie Pkg-config 0.16, Gtk+ 2.24.10, Glib 2.30.2, Pango 1.29.4 samt PangoCairo, Fontconfig 2.2.0, BABL 0.1.10 sowie GEGL 0.2.0 oder neuere Versionen der genannten Bibliotheken oder Programme. Eine ausführliche Beschreibung liefert die entsprechende Download-Seite des Projekts [8], zusätzliche Tipps liefert der Gimp-Hauptentwickler Martin Nordholts [9].

Es geht aber auch sehr viel einfacher – in Form eines Applimages für Gimp 2.9.6 [10], das Sie auf der Heft-DVD im Verzeichnis /LU/gimp-2.9/ finden. Sie kopieren die Datei in ein beliebiges Verzeichnis, machen sie über einen Aufruf von `chmod u+x` ausführbar und rufen das Applimage dann wie jedes normale Programm auf. Für Windows-Benutzer gibt es im selben Ordner auf der Heft-DVD eine portable ausführbare Version [11] für Gimp 2.9.6 sowie einen Installer. Unter MacOS nutzen Sie die im selben Verzeichnis ebenfalls vorhandene App [12].



15 Werkzeug-Voreinstellungen lassen sich in vielen Details vornehmen.

## INFO

- [1] GEGL-News: <http://gegl.org/NEWS.html>
- [2] Farbverwaltung: <http://ninedegreesbelow.com>
- [3] N-Punkt-Verformung: [https://www.youtube.com/watch?v=0mOyQyui0\\_E](https://www.youtube.com/watch?v=0mOyQyui0_E)
- [4] Gimp-News 2016: <https://www.gimp.org/news/2017/01/15/2016-in-review/>
- [5] Gutenprint: <http://gimp-print.sourceforge.net>
- [6] Luminance HDR: Karsten Günther, „Kontrastreich“, LU 09/2017, S. 22, <http://www.linux-community.de/39500>
- [7] Imagemagick: Wolfgang Dautermann, „Am laufenden Band“, LU 06/2015, S. 28, <http://www.linux-community.de/34601>
- [8] „GIMP From Source“: <https://www.gimp.org/source/>
- [9] „Best Way to Keep Up with GIMP from git“: <https://www.gimp.org/source/howtos/gimp-git-build.html>
- [10] Applimage (Linux): <https://discuss.pixls.us/t/community-built-software/2137>
- [11] Portable (Windows): <http://partha.com/downloads/Gimp-2.9-6-std-64bit-portable.exe>
- [12] App (MacOS): <http://partha.com/downloads/McGimp-2.9-std.app.zip>

# PROBELESEN OHNE RISIKO

TESTEN SIE JETZT 3 AUSGABEN FÜR 16,90 €

OHNE DVD 11,90 €



• BROWSER • SSH • INFINITYBOOK 14 • SERVER FÜR DAHEIM

Optimale NAS-Distributionen, kollaborative Software, Offline-Wikis, Home-Server

## SERVER FÜR DAHEIM

**Kollaboration: Profi-Tools**  
für das Arbeiten im Team S. 38

**Kiwix: Beliebige Websites**  
bequem lokal spiegeln S. 28

**Homie: Betriebsfertiger**  
Heim-Server mit Support S. 34

**NAS-Distros: Die besten Systeme**  
für die eigene Daten- und Dienstzentrale S. 20

**Lautloser Dauerläufer Tuxedo InfinityBook 14**  
Kompakt, wartungsfreundlich, ausdauernd: Lüfterloses 14-Zoll-Linux-Notebook  
mit Core i5 und über 12 Stunden Akkulaufzeit unter realen Arbeitsbedingungen



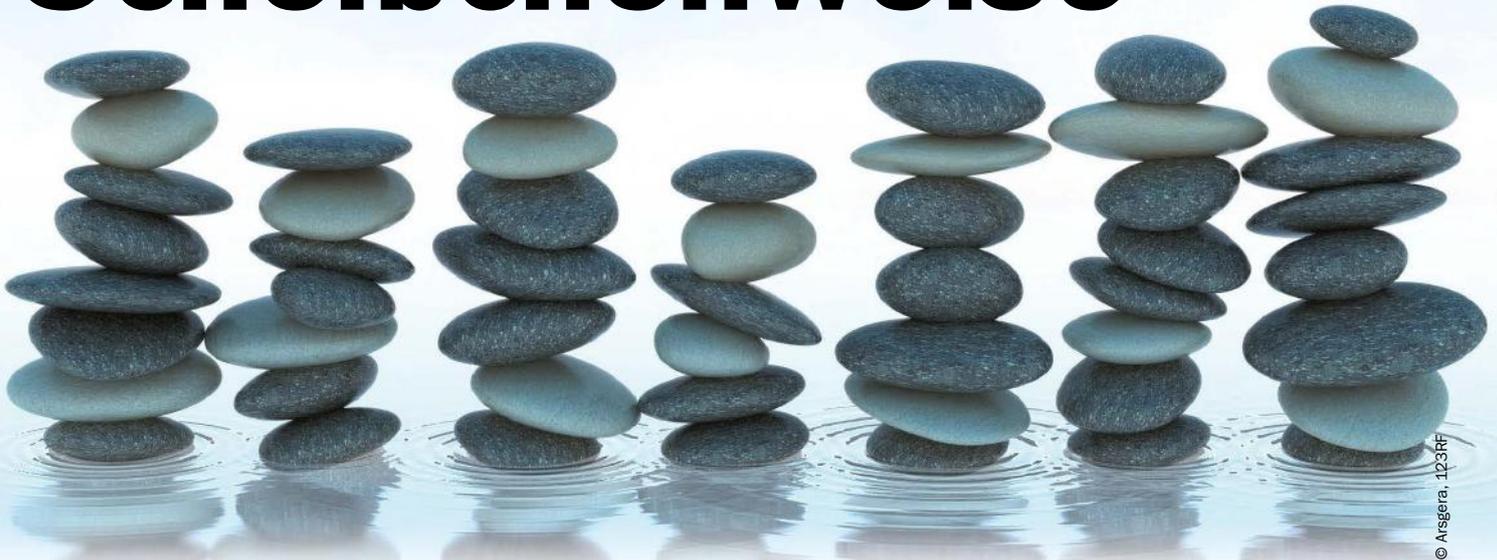
## Abo-Vorteile

# 33% Rabatt

- Günstiger als am Kiosk
- Versandkostenfrei  
bequem per Post
- Pünktlich und aktuell
- Keine Ausgabe verpassen

- Telefon: 0911 / 993 990 98 - Fax: 01805 / 86 180 02 - E-Mail: [computec@dpv.de](mailto:computec@dpv.de)  
Einfach bequem online bestellen: [shop.linuxuser.de](http://shop.linuxuser.de)

# Scheibchenweise



© Arsgera, 123RF

Ebenen gehören mit zu den wichtigsten Werkzeugen beim Bearbeiten von Bildern, da sie es ermöglichen, eine als Einheit geladene Datei um beliebig viele Elemente und Objekte zu erweitern. Karsten Günther



LayerFX-Plugin  
LU/scripts/

## README

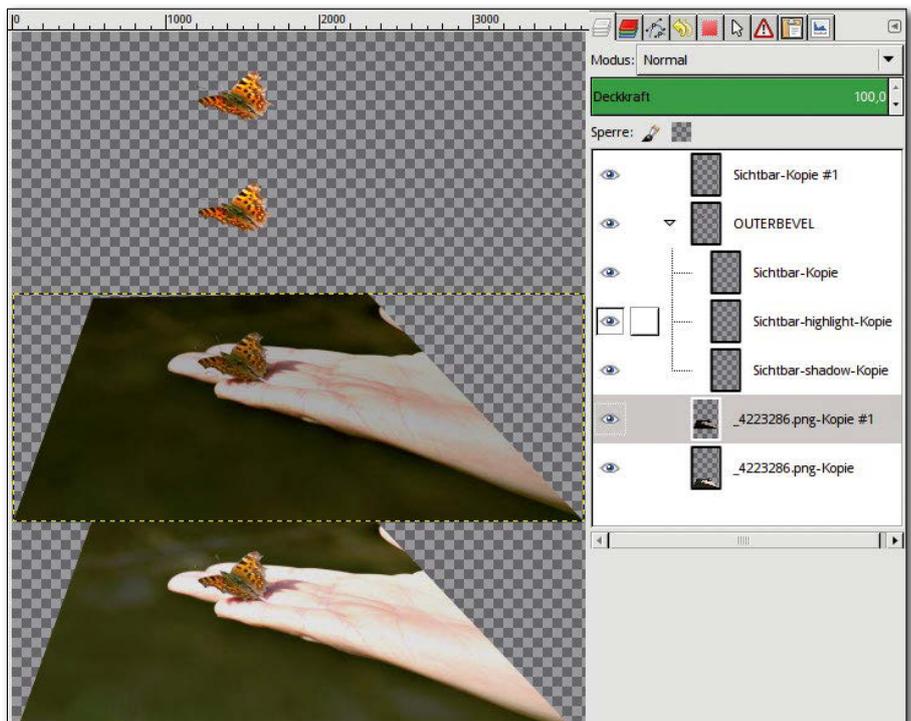
Die Ebenen in einem Gimp-Bild stellen sich viele Anwender als Lagen von Folien mit verschiedenen Bildelementen vor. Tatsächlich lässt sich mit den digitalen Ebenen aber wesentlich mehr anfangen als mit ihren analogen Pendanten.

Anwender stellen sich Ebenen gern als auf Papier gedruckte Bilder vor – für Ebenen ohne Transparenz – oder als durchsichtige Folien, die stapelweise übereinanderliegen (Abbildung 1). Viele Effekte lassen sich damit auch gut erklären und verstehen, aber natürlich gibt es eine Reihe weiterer Aspekte, die über dieses einfache Modell hinausgehen, etwa die Ebenenmodi. Wichtig ist zu verstehen, dass es immer genau eine aktive Ebene gibt. Alle Aktionen beziehen sich auf diese.

Gimp zeigt die wichtigsten Informationen zu den Bildebenen zusammengefasst im Ebenendock an (Abbildung 2). Ein spezielles Fenster listet dort alle in einem Bild vorhandenen Ebenen auf. Prinzipiell gilt dabei, dass höher liegende Ebenen die darunterliegenden verdecken, in manchen Situationen – abhängig vom Ebenenmodus – mag das anders sein.

nendock an (Abbildung 2). Ein spezielles Fenster listet dort alle in einem Bild vorhandenen Ebenen auf. Prinzipiell gilt dabei, dass höher

her liegende Ebenen die darunterliegenden verdecken, in manchen Situationen – abhängig vom Ebenenmodus – mag das anders sein.



1 Bilder bestehen oft aus mehreren Ebenen. Das Ebenendock (rechts) listet die Ebenen im Bild auf und zeigt ihre Eigenschaften.

Die aktuelle Ebene erscheint im Ebenendock farbiger oder grauer unterlegt. Ebenen, deren Namen Gimp in Fettdruck darstellt, verfügen nicht über Transparenz. Das lässt sich aber durch das Hinzufügen eines Alphakanals ändern: Eine entsprechende Funktion findet sich im *Ebenen*-Menü. Die Namen von transparenten Ebenen schreibt Gimp in normaler Schrift. Sie können und sollten die Namen von Ebenen anpassen, um die Funktion einer Ebene zu verdeutlichen.

Ein Doppelklick auf den Ebenennamen ermöglicht, ihn zu verändern. Wichtig: Sie müssen diese Änderung mit der Eingabetaste abschließen, damit Gimp sie übernimmt. Nutzen Sie viele Ebenen und Gruppen in den Bildern, ist eine Regel für die Schreibweisen sinnvoll – etwa Gruppennamen in Großbuchstaben, Ebenennamen in Kleinbuchstaben.

## Ebenenmodi

Am oberen Rand des Docks findet sich ein mit *Modus* bezeichneter Button (mehr dazu finden Sie im Abschnitt „Ebenenmodi“). Platzieren Sie den Mauszeiger über dem Button, und probieren Sie mit dem Mauseisrad die Modi der Reihe nach aus. Der Ebenenmodus spielt nur eine Rolle, wenn Sie mindestens zwei sichtbare Ebenen haben.

Unter dem Modusumschalter befindet sich der Deckkraftregler. Mit ihm stellen Sie über eine Prozentangabe ein, ob Gimp die aktuelle Ebene transparent darstellt. Ein Wert von null macht sie quasi unsichtbar, ohne aber ihren Inhalt zu ändern, bei 100 Prozent überdeckt sie die darunterliegende komplett. Die Deckkraft lässt sich für jede Ebene getrennt einstellen, unabhängig davon, ob diese über einen Alphakanal (also Transparenz) verfügt.

Unter dem Regler für die Transparenz folgen zwei Sperrschalter: Der erste unterbindet das Verändern sichtbarer Pixel (*Pixel sper-*



2 Das Ebenendock zeigt zum einen die Bildebenen an und erlaubt zum anderen Manipulationen an ihnen.

ren), der zweite erlaubt das Modifizieren transparenter Bereiche (*Alphakanal sperren*).

Es folgt im Ebenendock das Fenster mit der Ebenenliste, die den aktuellen Ebenenstapel anzeigt. In dem Fenster symbolisiert und steuert ein Auge die *Sichtbarkeit* einer Ebene. Um eine Ebene temporär auszublenden, ohne sie zu löschen, machen Sie sie einfach unsichtbar, indem Sie auf das Auge klicken. Bei gehaltener Umschalttaste deaktivieren Sie gleichzeitig alle anderen Ebenen. Die Augen-Symbole von unsichtbaren Ebenen verschwinden beziehungsweise erscheinen in unsichtbaren Ebenengruppen durchgestrichen. Das (De-)Aktivieren von Ebenen gehört übrigens mit zu den Aktionen, die Gimp im Journal aufzeichnet; sie lässt sich daher mittels [Strg]+[Z] rückgängig machen.

Neben dem Auge zeigt Gimp vor dem Ebenennamen unter Umständen ein Kettensymbol an (Abbildung 3). Es symbolisiert das Verbinden von Ebenen. Klicken Sie bei allen Ebenen, die Sie verbinden wollen auf dieses Symbol. Verbundene Ebenen verschiebt, dreht oder verzerrt Gimp beispielsweise gleichzeitig, wenn

Sie eine davon mit dem entsprechenden Werkzeug oder Filter bearbeiten. Das gilt selbst, wenn die verbundenen Ebenen in unterschiedlichen Gruppen liegen.

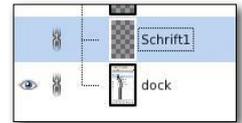
Unter der Ebenenliste gibt es im Ebenendock sieben Schalter mit wichtigen Funktionen für die Ebenen (Abbildung 2, unten). Dort lassen sich neue Ebenen und Ebenengruppen anlegen, die Reihenfolge der Ebenen im Ebenenstapel verändern sowie Ebenen duplizieren, verankern und löschen. Details zu diesen Funktionen folgen weiter unten.

Der Ebenenstapel spielt eine wesentliche Rolle, wenn es um die Sichtbarkeit von Ebenen geht. Normalerweise sind diese ja undurchsichtig, verdecken also weiter unten liegende. Daher ist es manchmal notwendig, die Reihenfolge der Ebenen zu verändern. Solange es sich um eine einzelne Ebene handelt, nutzen Sie dazu am besten die Pfeile im Dock. Daneben lassen sich Ebenen via Drag & Drop an eine andere Position verschieben. Im *Ebenen*-Menü finden Sie unter *Stapel* zudem Funktionen, um andere Ebenen zu aktivieren, die aktuelle Ebene im Stapel zu verschieben oder den gesamten Stapel umzukehren.

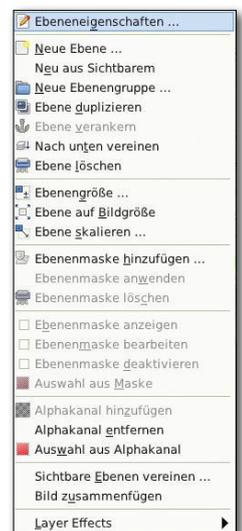
Gimp zeigt für jede Ebene im Dock ein Kontextmenü (Abbildung 4). Es fasst wichtige Funktionen für die Arbeit mit Ebenen zusammen und lässt sich bei Bedarf über Plugins erweitern.



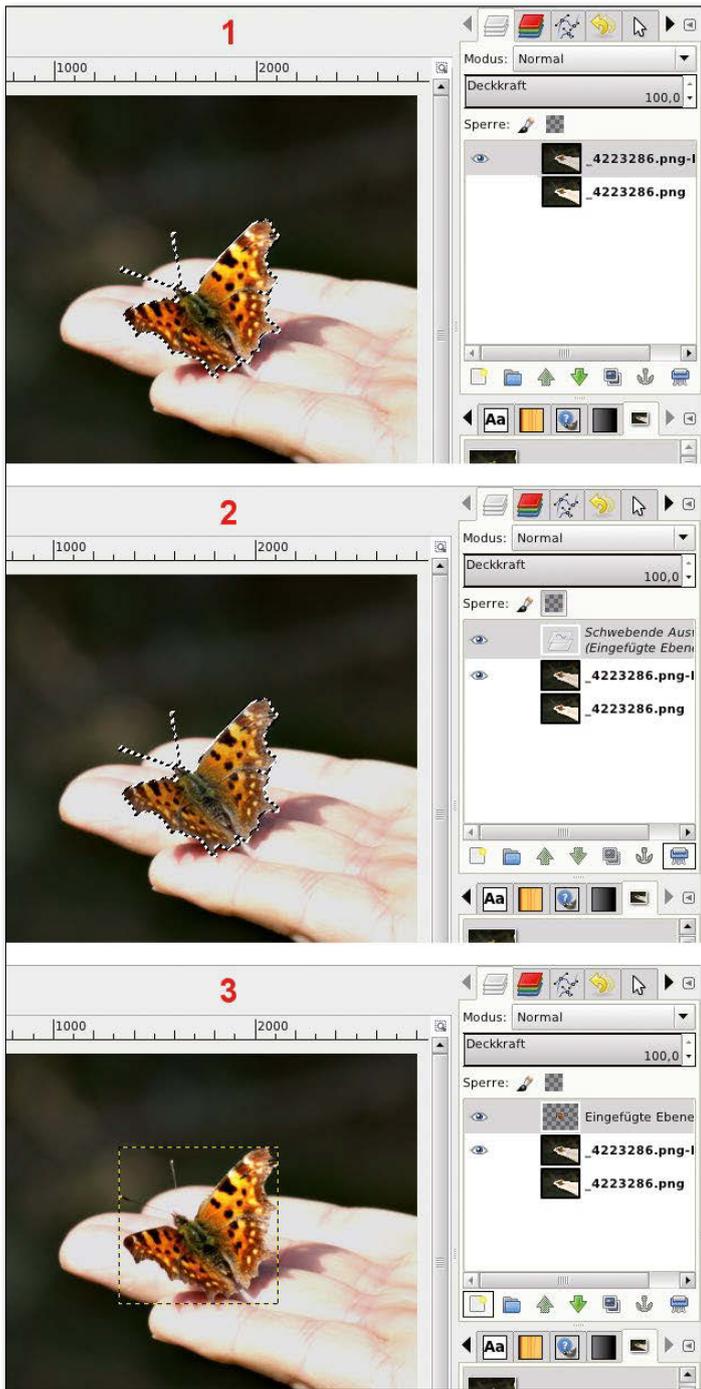
5 Beim Anlegen neuer Ebenen stellt Gimp wesentliche Features bereits vorab ein.



3 Mit dem Kettensymbol verbinden Sie beliebige Ebenen so, dass Gimp sie gemeinsam verschiebt, dreht, skaliert und Weiteres mehr.



4 Das Kontextmenü im Ebenendock fasst alle Funktionen zusammen, die man häufig auf eine Ebene anwendet.



6 Das Kopieren einer Ebene erfolgt in drei Schritten: Sie erstellen zunächst eine Auswahl (1), kopieren diese in die Zwischenablage und fügen sie von dort als „schwebende Auswahl“ in ein Bild ein (2). Die schwebende Auswahl wandeln Sie danach per [Strg]+[Umschalt]+[N] wiederum in eine normale Ebene um (3).

Einige Filter oder Werkzeuge erzeugen Ebenen automatisch, wie etwa das Textwerkzeug. Sie können aber auch jederzeit eine neue Ebene anlegen. Dazu nutzen Sie entweder den ersten Button im Ebenendock, den Eintrag *Neue Ebene...* im Ebenenmenü oder [Strg]+[Umschalt]+[N]. Gimp aktiviert die neue Ebene automatisch, sodass Sie nun auf ihr arbeiten, bis Sie mit einem Mausklick eine andere Ebene im Ebenendock auswählen.

Beim Anlegen einer neuen Ebene bietet Gimp diverse Optionen an (Abbildung 5). Wichtig sind hier insbesondere die unten aufgeführten Optionen für die *Ebenenfüllart*. So sorgt *Transparenz* für Ebenen, die Sie zur Gruppierung von Bildteilen einsetzen können. Verwenden Sie beispielsweise Pfeile zur Kennzeichnung von Bildelementen in einem Screenshot, ist es eine gute Idee, diese auf einer separaten transparenten Ebene anzubringen. So können Sie den Screenshot gegebenenfalls auch ohne Pfeile verwenden, schnell eine weitere Variante mit Nummern statt Pfeilen erzeugen und anderes mehr.

Ganz grundsätzlich sollten Sie sich vor dem Bearbeiten einer bestehenden Ebene überlegen, ob Sie wirklich die aktuelle Ebene modifizieren wollen oder es nicht besser ist, eine neue Ebene dafür einzusetzen. In der Regel empfiehlt es sich, den zu verändernden Bereich in eine neue Ebene zu kopieren und dann auf dieser Kopie zu arbeiten. So erhalten Sie das Original für spätere Modifikationen oder zu Vergleichszwecken.

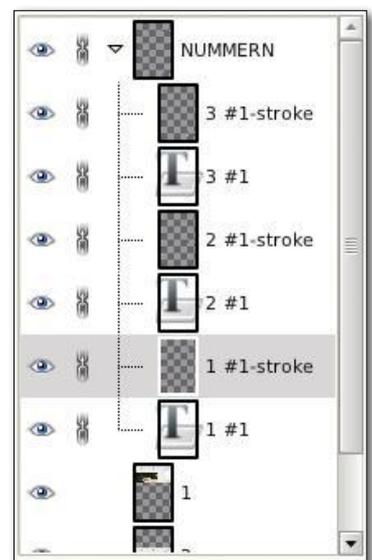
Neue Ebenen entstehen in der Praxis häufig implizit. Ein typisches Beispiel stellt das Kopieren dar: Kopieren Sie beispielsweise eine Auswahl in die Zwischenablage ([Strg]+[C]) und fügen sie anschließend in ein Bild ein ([Strg]+[V]), so erzeugt Gimp dabei automatisch eine neue Ebene (Abbildung 6).

Beim Einfügen entsteht zunächst eine spezielle neue Ebene, eine sogenannte schwebende Auswahl. Alle folgenden Aktionen

beziehen sich auf diese, bis Sie sie per [Strg]+[Umschalt]+[N] oder den ersten Schalter unterhalb der Ebenenliste in eine normale Ebene umwandeln oder sie mit einer bestehenden verschmelzen. Dies erfolgt mittels [Strg]+[H] oder über den Anker-Schalter im Ebenendock und bewirkt, dass die Pixel der schwebenden Auswahl mit denen der darunterliegenden Ebene verschmelzen.

Die erste Variante – das Umwandeln der schwebenden Auswahl in eine normale – sorgt hier für mehr Flexibilität: Sie können die separate Ebene noch verschieben, verzerren, etc., ohne dass dies andere Ebenen beeinflusst. Verschmolzene Ebenen dagegen lassen sich später nicht mehr trennen. Möchten Sie wirklich zwei Ebenen endgültig miteinander verschmelzen, erledigen Sie das über das Kontextmenü im Ebenendock mittels der Funktion *Nach unten vereinen*.

Eine weitere Möglichkeit, eine neue Ebene implizit anzulegen, besteht im Duplizieren der aktuellen Ebene durch [Strg]+[Umschalt]+[D] respektive den dritten Button von rechts im Ebenendock. Nach dem Laden eines Bildes sollten Sie beispielsweise



7 Das Ebenendock mit einer Ebenengruppe. Der Inhalt der Gruppe lässt sich vollständig ausblenden, was für mehr Übersicht sorgt.

als ersten Arbeitsschritt grundsätzlich die Ebene *Hintergrund* duplizieren. Sie erhalten damit eine Kopie des Bildinhalts, die später hilft, nachzuvollziehen, welche Veränderungen Sie vorgenommen haben. Zudem lassen sich aus dieser Kopie noch Teile entnehmen, die möglicherweise im bearbeiteten Bild bereits fehlen oder verändert wurden.

Eine vielfältig einsetzbare Möglichkeit, neue Ebenen zu erzeugen, bietet die Funktion *Neu aus Sichtbaren*. Sie finden sie im Kontextmenü des Ebenendocks sowie im *Ebenen*-Menü. Sie erzeugt eine neue Ebene namens *Sichtbar* mit dem Inhalt des gerade sichtbaren Bildes. Auf diesem Weg speichern Sie zum Beispiel beim Bearbeiten einen Zwischenstand oder verwenden den aktuellen Zustand als Basis für ein neues Bild.

Zwar legt Gimp nur eine einfache Ebene an, was aber oft genügt, um verschiedene Varianten eines Filters oder Werkzeugs auszuprobieren. In diesem Fall sollten Sie die Ebene anschließend anhand der verwendeten Filterparameter benennen (etwa als `gauss blur 20` für den Gaußschen Weichzeichner mit 20 Pixel Radius), um später nachvollziehen zu können, wie Sie die Ebene erstellt haben.

Grundsätzlich gilt: Zu viele Ebenen gibt es nicht, nur zu wenige. Ebenen lassen sich ungleich einfacher zusammenfassen, als sie aus Puzzleteilen vorhandener Ebenen neu zu erstellen.

## Ebenengruppen

Tatsächlich sammeln sich bei einem etwas größeren Projekt schnell viele Ebenen an, was die Übersichtlichkeit einschränkt. Daher empfiehlt es sich, zusammengehörige Ebenen zu Gruppen zusammenzufassen. Frühere Versionen von Gimp unterstützten solche Ebenengruppen nur über Plugins, was nicht sehr gut funktionierte und zudem den Austausch von Dateien behinderte. Umso erfreulicher ist es, dass

Gimp 2.8 native Ebenengruppen („Layer Groups“) unterstützt. Allerdings machen Ebenengruppen die resultierenden XCF-Dateien auch inkompatibel zu früheren Gimp-Versionen: Sie lassen sich mit Gimp 2.6 nicht mehr öffnen.

## Sichtbarkeit

Ebenengruppen legen Sie mit dem zweiten Schalter unterhalb der Ebenenliste (dem mit dem Ordner-Symbol) im Ebenendock an. Analoge Funktionen bieten das Kontext- und das *Ebenen*-Menü sowie die Tastenkombination [Alt]+[G]. Ebenen, die Sie in einer Gruppe zusammenfassen möchten, ziehen Sie anschließend via Drag & Drop auf das Icon der Ebenengruppe (Abbildung 7). Befinden sich dort schon Ebenen, können Sie weitere Ebenen auch direkt in die Gruppe ziehen. Befindet sich die aktuelle Ebene in einer Gruppe, erscheinen auch neu angelegte Ebenen in dieser. Ebenengruppen lassen sich zudem ineinander verschachteln.

Die Sichtbarkeit aller Ebenen innerhalb einer Gruppe steuern Sie über die Gruppensichtbarkeit, welche das Augen-Symbol der Ebenengruppe symbolisiert. Sie können zwar weiter in der Ebenengruppe die Sichtbarkeit einzelner Ebenen separat steuern, doch das Deaktivieren der Sichtbarkeit der Ebenengruppe macht alle darin enthaltenen Ebenen komplett unsichtbar.

Die Zugehörigkeit zu einer Ebenengruppe bewirkt nicht automatisch auch eine Verkettung der enthaltenen Ebenen. Sie müssen diese also explizit mit dem Kettsymbol verbinden, wenn Sie diese Funktion wünschen. Allerdings unterstützt Gimp bislang nur eine Verkettung pro Bild, sodass die verbundenen Ebenen aller Gruppen in der Kette zusammenhängen. Mehrere unabhängige Ebenenkette wird es erst in einer der nächsten Gimp-Versionen geben. Dafür hat eine Ebenengruppe eine andere interes-

sante Eigenschaft: Kopiert man sie, so enthält die neue Ebenengruppe automatisch Kopien aller ursprünglich vorhandenen Ebenen.

Eine Besonderheit gibt es noch zu beachten: Ebenengruppen selbst lassen sich nicht verändern, sie fassen lediglich normale Ebenen zusammen. So können Sie im Ebenendock zwar eine Gruppe als aktive Ebene markieren, doch lassen sich darin beispielsweise keine Auswahlen oder Pfade nachziehen und andere Aktionen vornehmen. Das klappt ausschließlich auf den in der Gruppe enthaltenen Ebenen selbst.

## Modifizieren

Sie wissen nun, wozu Ebenen dienen, und haben auch schon eine gewisse Vorstellung, wie man sie anwendet. Eine wesentliche Eigenschaft von Ebenen kam aber noch nicht zur Sprache – dabei geht es um die Wechselwirkungen zwischen sichtbaren Ebenen. Sie steuern diese über die kurz erwähnten Ebenenmodi. Bei den Ebenenmodi greift die Analogie der Folien nicht mehr, wir betreten den Bereich der Mathematik.

Normal
Vernichtend
Nur Aufhellen
Bildschirm
Abwedeln
Addition
Nur Abdunkeln
Multiplikation
Nachbelichten
Überlagern
Weiche Kanten
Harte Kanten
Unterschied
Abziehen
Faser extrahieren
Faser mischen
Division
Farbton
Sättigung
Farbe
Wert

8 Gimp unterstützt 21 Ebenenmodi, die alle besondere Eigenschaften aufweisen.

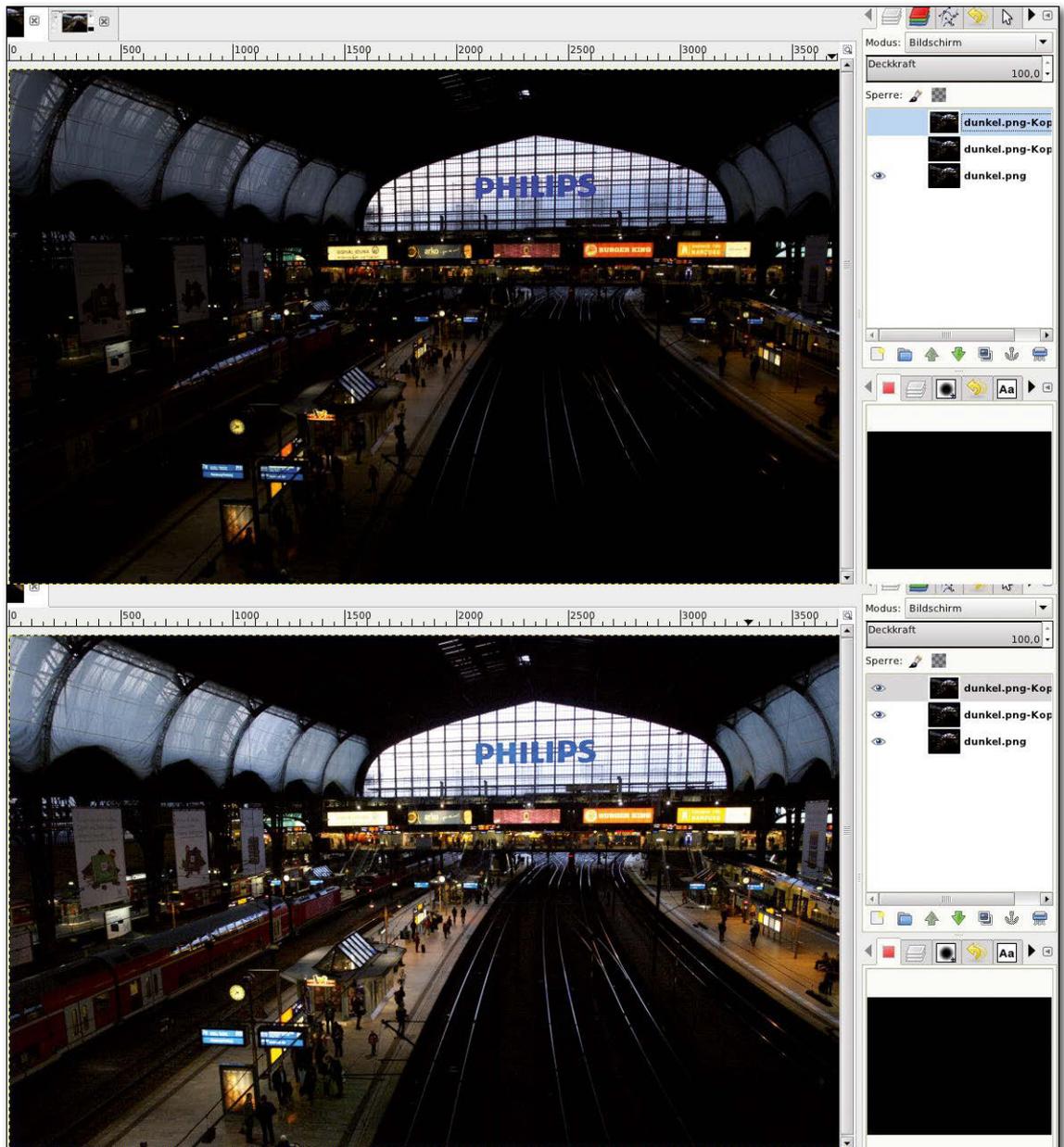
## TIPP

Normalerweise sehen Sie Ebenenmasken nicht, sondern nur deren Auswirkungen. Manchmal ist es aber wünschenswert, die Maske selbst zu sehen, etwa um feine Korrekturen vorzunehmen. Mit der Funktion *Ebenenmaske anzeigen* aktivieren Sie deren Darstellung.

## TASTENKOMBINATIONEN FÜR EBENEN

Tasten	Funktion
[Strg]+[Umschalt]+[N]	neue Ebene erzeugen
[Strg]+[Umschalt]+[D]	aktuelle Ebene duplizieren
[Strg]+[H]	aktuelle (temporäre) Ebene verankern
[Alt]+[G]	neue Ebenengruppe anlegen
<b>Im Ebenenstapel</b>	
[Bild-auf]	zur vorigen Ebene
[Bild-ab]	zur nächsten Ebene
[Pos1]	zur obersten Ebene
[Ende]	zur untersten Ebene

9 Das Originalbild (oben) ist viel zu dunkel. Mit minimalen Aufwand duplizieren Sie die Ebene und stellen den Ebenenmodus auf *Bildschirm* ein. Das lässt sich bei Bedarf mit einer weiteren Ebene wiederholen.



**GLOSSAR**

**HSV:** Farbmodell, das Farben über den Farbton (engl.: „hue“), die Farbsättigung („saturation“) und die Helligkeitsstufe („value“) definiert.

Dabei ist die den Ebenenmodi zugrundeliegende Idee ganz einfach: Liegen zwei Ebenen übereinander, dann gibt es für jedes Pixel zwei Sets an RGB-Werten: die der oberen und die der darunterliegenden Ebene (im Folgenden O und U). Bei den RGB-Werten handelt es sich um Ganzzahlen im Bereich von 0 bis 255 für die drei Kanäle Rot, Grün und Blau.

Im voreingestellten Ebenenmodus ersetzen O-Werte die U-Werte und bewirken damit, dass die obere Ebene die untere vollständig überlagert. Ist die Deckkraft der oberen Ebene kleiner als 100 Prozent, wirkt dies wie ein Faktor im Bereich von 0 bis 1, der die In-

tensität der O-Werte reduziert. Bei 30-prozentiger Deckkraft resultiert dann aus einem RGB-Wert von 123,39,222 also ein effektiver Wert von 41,13,74.

Interessant wird diese Geschichte in dem Moment, wo die Pixel der oberen die der unteren Ebene nicht direkt ersetzen, sondern Gimp die O-Werte mit den U-Werten verrechnet. Je nach Ebenenmodi addiert, subtrahiert, dividiert oder multipliziert er die Werte oder setzt sogar noch raffiniere Verfahren ein.

Gimp versammelt die Ebenenmodi in einer Liste unter dem Modus-Schalter am oberen Rand des Ebenendocks, die er nach be-

stimmten Kriterien sortiert (Abbildung 8, vorige Seite). Zuerst kommen die zwei Ersetzungsmodi *Normal* und *Vernichtend*, dann Modi, die das Bild aufhellen, dann solche, die es abdunkeln, dann zwei Gruppen spezieller Modi und schließlich einige Modi, die auf dem HSV-Farbmodell basieren.

Mit diesen Modi lassen sich Effekte realisieren lassen, an die sonst gar nicht zu denken wäre. Eine typische Anwendung bei identischen Ebenen sieht so aus: Etwas unterbelichtete Bilder lassen sich – in einem gewissen Rahmen – schnell verbessern, indem man zwei identische Ebenen mit dem Modus *Bildschirm* verknüpft



10 Das Verschiebe- und das Ausrichte-Werkzeug sind besonders für Ebenen wichtig. Sie arbeiten aber ebenfalls mit Auswahlen und Pfaden.

(Abbildung 9). Analog verbessern Sie überbelichtete Bilder mittels des Modus *Überlagern*.

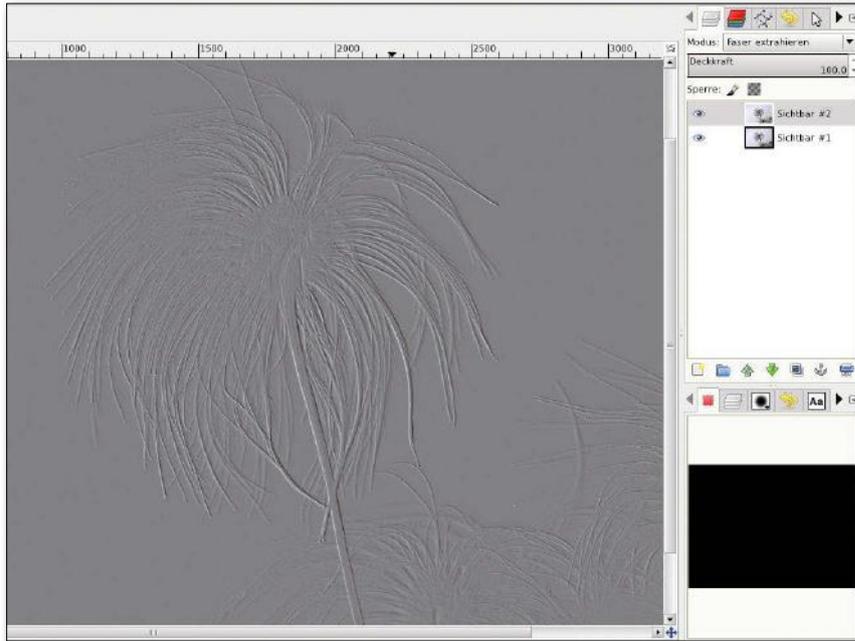
Obwohl Gimp schon eine große Vielfalt an Ebenenmodi unterstützt, benötigt man doch manchmal zusätzliche. Das „Superplugin“ GMIC (siehe dazu den entsprechenden Artikel in der Rubrik „Know-how“ in diesem Heft) etwa kennt neben den hier beschriebenen Modi noch eine Reihe weiterer.

## Arbeiten mit Ebenen

Bei der täglichen Arbeit spielen noch einige weitere Funktionen für Ebenen eine Rolle, die Gimp teils als Werkzeuge anbietet, teils als Funktionen in Menüs.

So handelt es sich beim Verschiebe-Werkzeug und seinem Nachbarn, dem Ausrichte-Werkzeug (Abbildung 10) um wichtige Tools für Ebenen. Sobald Sie mit mehreren Ebenen arbeiten und diese möglicherweise aus anderen Bildern importieren, müssen Sie die Ebenen verschieben können. Das Verschiebe-Werkzeug (es sieht in etwa wie ein Kompass aus) bietet diese Möglichkeit. Zusätzlich verschiebt es im Bedarfsfall Auswahlen und Pfade.

Bei Ebenen mit (partieller) Transparenz tritt ein spezielles Problem auf: Gimp kann diese Ebenen nur verschieben, wenn es Ihnen glückt, ein sichtbares Pixel auf der Ebene anzuklicken. Das spielt beispielsweise bei der Arbeit mit Textebenen eine Rolle.



11 Im Modus *Faser extrahieren* löschen sich identische Bildinformationen als graue Flächen aus. Das Verschieben um wenige Pixel erzeugt deutlich sichtbare Kanten.

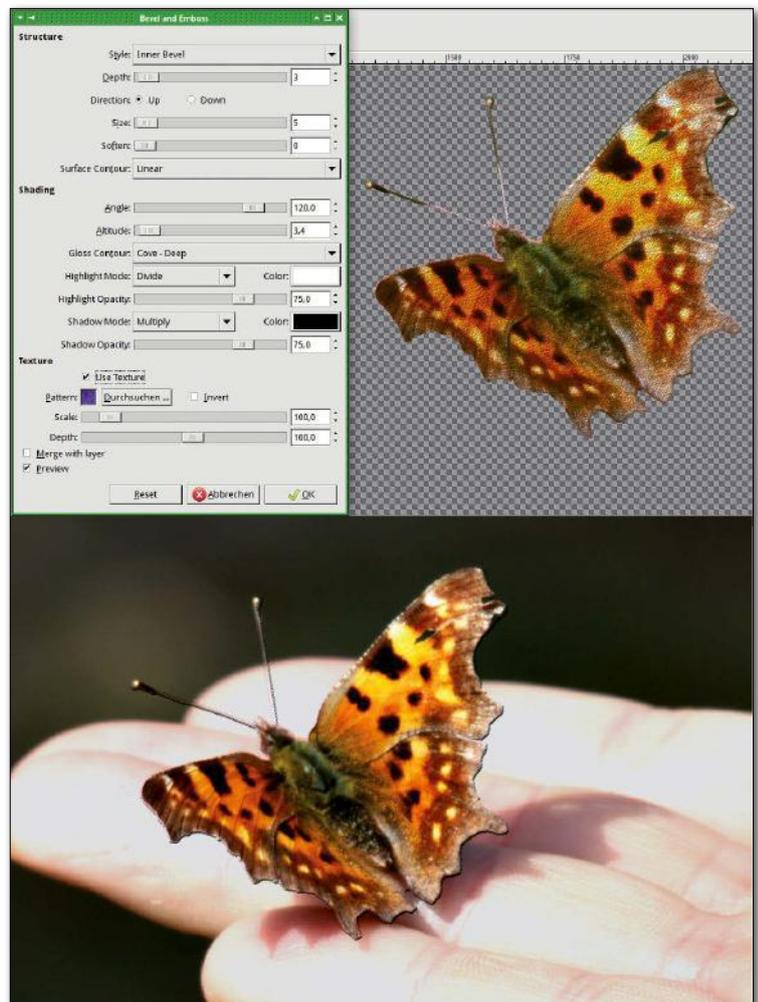
Sie müssen die Buchstaben „erwischen“, um die Textebene zu verschieben. Klicken Sie auf die transparenten Zwischenräume, bewegen Sie die Ebene.

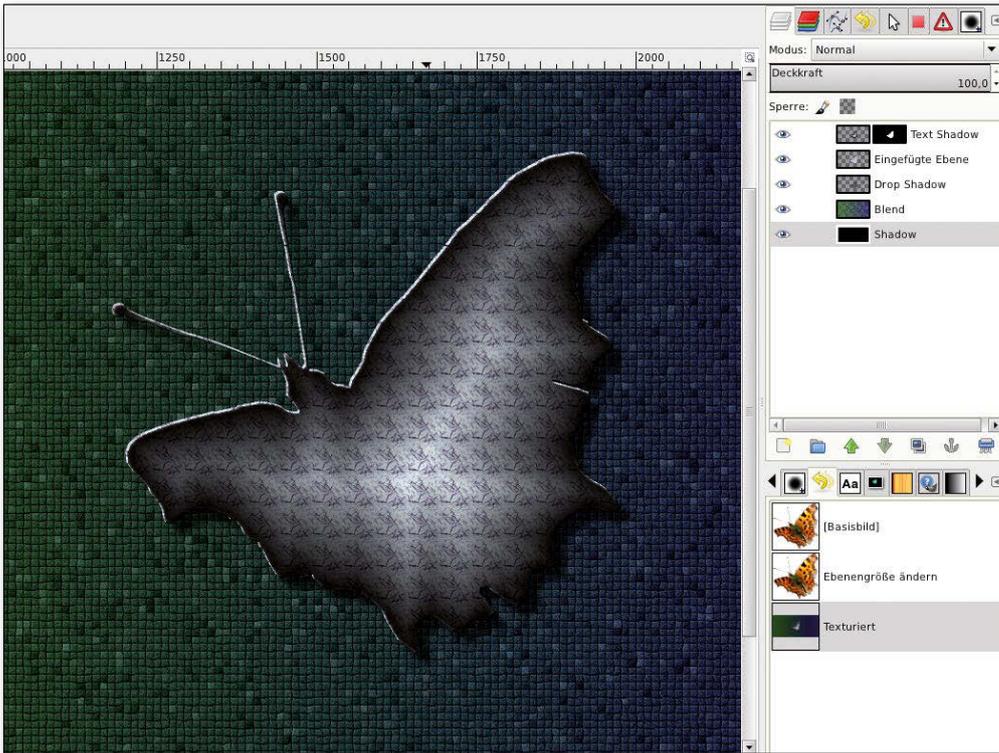
Wenn es darum geht, eine Ebene ganz präzise zu bewegen, etwa nur um wenige Pixel, sollten Sie die Cursor-tasten verwenden. Sie erlauben, die Ebene (aber auch Auswahlen und Pfade) pixelweise zu verschieben; zusammen mit der Umschalt-taste sind größere Sprünge möglich.

Ein Beispiel zeigt dies und verdeutlicht auch gleich die Bedeutung des Ebenenmodus *Faser extrahieren*. Duplizieren Sie eine beliebige Ebene und stellen Sie sie mit dem angegebenen Modus da. Nur der Modus der oberen Ebene spielt dabei eine Rolle. Als Ergebnis erhalten Sie eine einheitlich graue Fläche. Nun wählen Sie das Verschiebe-Werkzeug, klicken auf die obere

Ebene, und verschieben mit den Cursor-tasten die Ebene um wenige Pixel nach rechts und oben. Als Resultat erhalten Sie ein Relief der Strukturen auf der Ebene (Abbildung 11).

12 Der Ebeneneffekt *Bevel and Emboss* lässt sich auf beliebige Ebenen mit Transparenz anwenden. Viele Parameter steuern dabei die Details.





Ebene vollständig enthält – größer als das ursprüngliche Bild (im Gimp-Jargon: die *Leinwand*), und damit nicht vollständig sichtbar. Dann bringen Sie die Leinwand über *Bild | Leinwand an Ebenen anpassen* auf Ebenengröße. Zum Umwandeln normaler Ebenen in solche mit Transparenz dient die bereits erwähnte Funktion *Alphakanal hinzufügen*, die Sie sowohl im Kontextmenü des Ebenendocks finden als auch im *Ebenen*-Menü unter *Transparenz*. Dort gibt es auch die umgekehrt wirkende Funktion *Alphakanal entfernen*. Bevor Sie diese ausprobieren, sollten Sie überprüfen, welche Farbe Sie im Werkzeugkasten als Hintergrundfarbe eingestellt haben, denn mit dieser füllt Gimp beim Umwandeln alle transparenten Bildbereiche.

Doch Vorsicht: Eine solche Umwandlung lässt sich später kaum mehr rückwirkungsfrei rückgängig machen. Daher empfiehlt es sich für fast alle Zwecke, stattdessen hinter die transparente Ebene eine weitere in der gewünschten Farbe zu legen und beide in eine Ebenengruppe zu stecken beziehungsweise sie miteinander zu verketten.

### Farbe zu Transparenz

Eine weitere Möglichkeit Transparenz zu erzeugen bietet die Funktion *Farbe zu Transparenz ...* (im *Ebenen*-Menü unter *Transparenz*). Diese Funktion wirkt im Prinzip so: Die Ebene erhält einen

13 *Texturiert* findet sich im *Filter*-Menü unter *Alpha als Logo*. Die dortigen Filter verwenden viele Ebenen für die Effekte, sodass man durch gezielte Manipulation dieser Ebenen weiter nachsteuern kann.

Dieser Ebenenmodus ist von besonderer Bedeutung – nicht, weil er es ermöglicht, Reliefs zu erzeugen: Dafür gibt es besser geeignete Filter. Vielmehr prüfen Sie auf diese Weise sehr leicht, ob eine Ebene verändert wurde: Identische Bildinformationen löschen sich als graue Flächen aus, sichtbar bleiben nur Bildunterschiede. Sie erzielen ein ähnliches Ergebnis mit dem Modus *Unterschied*, nur fällt dessen Darstellung oft sehr dunkel aus und ist schlechter zu erkennen.

Für einige Aktionen müssen Sie die Ebenengröße anpassen. Das hat nichts mit dem Skalieren ei-

ner Ebene zu tun; erhöhen Sie die Ebenengröße, so fügt Gimp einen transparenten Rand um die aktuelle Ebene hinzu. Sie benötigen dies beispielsweise, wenn Sie auf einer kleinen Ebene mit speziellen Filtern arbeiten wollen. Entsprechende Funktion *Ebene auf Bildgröße* finden Sie sowohl im Kontextmenü des Ebenendocks als auch im *Ebenen*-Menü. Normalerweise ergibt es keinen Sinn, Ebenen über die Bildgröße hinaus auszudehnen.

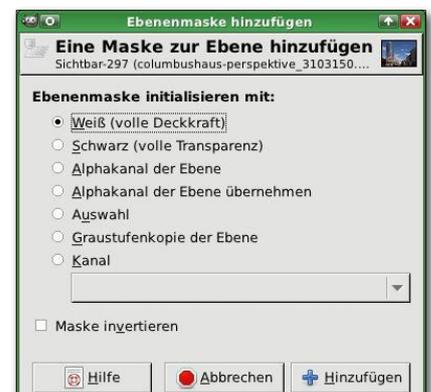
Der umgekehrte Fall dagegen tritt häufiger auf, etwa beim Drehen von Ebenen: Dann ist die Ebene – sofern sie die originale

### KLASSISCHE EBENENEFFEKTE

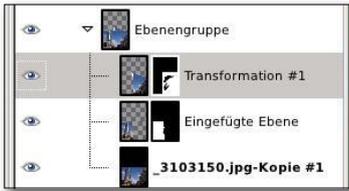
Effekt	Wirkung
Drop Shadow	Schlagschatten
Inner Shadow	Schatten nach innen
Outer Glow	Leuchtrand
Inner Glow	inneres Leuchten
Bevel and Emboss	Struktur herausgehoben
Satin	Satin-Struktur
Color Overlay	Farbüberlagerung
Gradient Overlay	mit Farbverlauf überlagert
Pattern Overlay	mit Muster überlagert
Stroke	Umrandung



14 Für die Ebenenmasken gibt es einen überschaubaren Satz Funktionen. Bisher erlauben aber nur Ebenen, keine Gruppen das Arbeiten mit Masken.



15 Gimp bietet beim Hinzufügen von Ebenenmasken mehrere Varianten an.



16 Im Ebenendock erkennen Sie Ebenen mit Masken an der zweigeteilten Vorschau. Eine aktive Ebenenmaske ist durch einen weißen Rahmen (wie bei *Transformation #1*) gekennzeichnet.

Alphakanal, mittels der globalen Farbauswahl wählt Gimp die gewünschte Farbe aus und löscht anschließend die Auswahl. Auch das funktioniert in der Regel nicht so reibungslos, wie man sich das wünschen würde. Flexibler und in der Wirkung besser zu kontrollieren ist es, die einzelnen Schritte manuell vorzunehmen.

### Klassische Ebeneneffekte

Es gibt mehrere Versuche, die Ebeneneffekte von Photoshop für Gimp umzusetzen, darunter das in der Gimp-Registry [1] vorhandene Plugin LayerFX (auch auf Heft-DVD). Es steht in zwei Varianten zur Verfügung, als Skript sowie als Python-Implementation. Letztere ist leistungsfähiger und verfügt auch über eine Vorschau.

Nach dem Einrichten des Plugins finden Sie im Gimp-Hauptmenü unter *Script-Fu* den Punkt *Layer Effects* mit zehn neuen Filtern (siehe Tabelle [Klassische Ebeneneffekte](#)). Der wichtigste davon ist *Bevel and Emboss*, der über zahlreiche Parameter verfügt. Um deren Wirkung einschätzen zu können, sollten Sie unbedingt die Vorschau in der Python-Variante des Filters verwenden.

Hauptsächlich dienen die Ebeneneffekte der Verschönerung von Textebenen. Sie funktionieren aber durchaus auch für andere Ebenen, wie man in [Abbildung 12](#) (vorige Seite) sieht. Dort wurde der Filter *Bevel and Emboss* auf eine Ebene mit dem freigestellten Schmetterling angewen-

det. Das Ergebnis wirkt, als befände sich der Schmetterling wie eine Spielzeugfigur auf der Hand.

Für Schriften und Logos gibt es ein universelles Pendant im *Filter-Menü* unter *Alpha als Logo*. Die dort versammelten Funktionen nutzen die Transparenz-Information (im Prinzip wie die Funktion *Auswahl aus Alphakanal*), um Umrisse und Konturen zu ermitteln. Anschließend wendet Gimp die Logo-Filter an. Auch dies muss sich nicht auf Schriften beschränken: [Abbildung 13](#) zeigt die Anwendung des Filters *Texturiert* auf einen freigestellten Schmetterling.

### Ebenenmasken

Eine wesentliche Erweiterung erfahren die Ebenen durch sogenannte Ebenenmasken. Diese steuern, was auf einer Ebene wie stark hervortritt. Sie können sich die Ebenenmaske als zusätzlichen Kanal vorstellen, der die Deckkraft steuert.

Eine Ebenenmaske fügen Sie im Kontextmenü des Ebenendocks mit der Funktion *Ebenenmaske hinzufügen* zur aktuellen Ebene hinzu. Alternativ stehen Ihnen die Funktionen auch im *Ebenen-Menü* unter *Maske* zur Verfügung ([Abbildung 14](#)). Beim Erstellen der Maske fragt Gimp Sie nach deren Art ([Abbildung 15](#)).

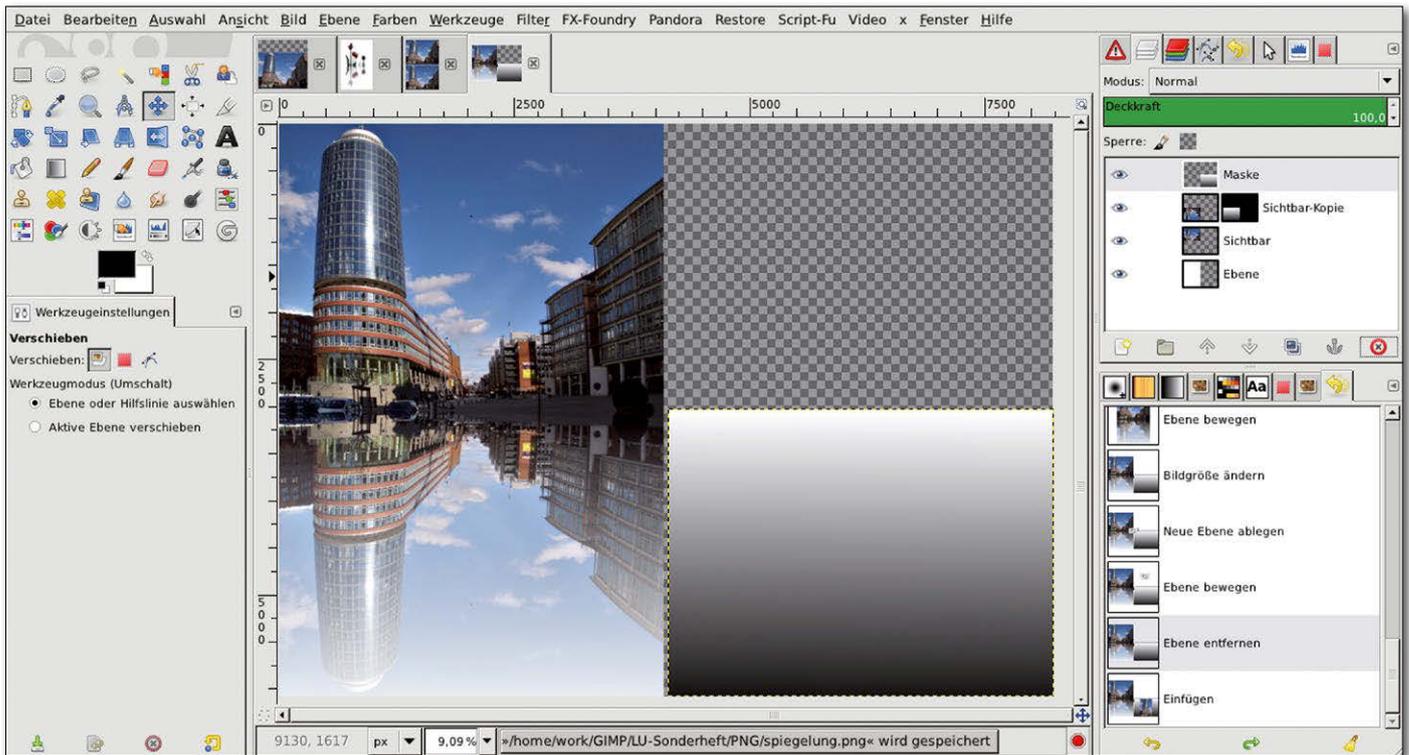
Die „Helligkeit“ der Ebenenmaske

steuert direkt die Sichtbarkeit der Pixel in der Ebene. Weiße Bereiche in der Ebenenmaske machen Pixel zu 100 Prozent sichtbar, schwarze vollständig unsichtbar. Grautöne erlauben Abstufungen in der Sichtbarkeit. Oft werden Sie die Voreinstellung *Weiß* (*volle Deckkraft*) wählen und später die nicht benötigten Bereiche mit schwarzer Farbe unsichtbar machen. Ebenen, die über eine Maske verfügen, erscheinen im Ebenendock mit zwei Icons. Eines – das linke – symbolisiert wie immer die Ebene selbst, das zweite die Ebenenmaske ([Abbildung 16](#)).

Bei Ebenen mit Masken müssen Sie sich stets darüber im Klaren sein, ob Sie gerade auf der Ebene

17 Eine stark verzogene Perspektive lässt sich am besten in mehreren Schritten korrigieren. Dazu wurden hier zwei Ebenen (mit Ebenenmasken zum nahtlosen Überblenden) von der linken und rechten Seite separat entzerrt und anschließend kombiniert. Die tonnen- und kissenförmigen Verzerrungen korrigieren Sie mit dem Filter *Objektivverzerrungen*, möglichst vor einer Korrektur der Perspektive.





18 Aus dem Originalbild des Bürogebäudes (oben links) wurde eine Spiegelung erzeugt. Unten rechts sehen Sie die dazu verwendete Ebenenmaske.

selbst arbeiten, also mit den Pixeln des Bildes, oder auf der Maske, wodurch Sie lediglich die Sichtbarkeit der Pixel manipulieren. Im Ebenendock zeigt Gimp durch einen weißen Rahmen an, welcher Bereich – Ebene oder Maske – gerade aktiv ist.

### Anwendungsfall

Es gibt zwei wesentliche Anwendungen für Ebenenmasken. Die eine zeigt Abbildung 17 (vorige Seite), in der zwei Bilder nahtlos kombiniert wurden. Beide Seiten des oben gezeigten Bildes wurden zunächst in getrennte Ebenen kopiert, und dann mit jeweils angepassten Parametern mit dem Perspektiv-Werkzeug bearbeitet. Damit wurden natürlich an den Stoßkanten der Bilder starke Übergänge sichtbar, besonders am Himmel. Um diese weich verlaufen zu lassen, gilt es, die Kopien quasi an den Kanten auszublenzen. Mit Ebenenmasken lässt sich das schnell machen.

Sie fügen beiden Ebenen eine Maske hinzu, die Sie auch gleich aktivieren. Dann wählen Sie einen weichen Pinsel, der nun nicht auf den Pixeln der Ebene arbeitet,

sondern auf der Maske. Mit ihm modifizieren Sie die Ebenenmasken an den Rändern so, dass sich die gewünschten unsichtbaren Übergänge ergeben. Verwenden Sie Schwarz als Vordergrundfarbe, reduzieren Sie die Sichtbarkeit auf Null. Um das gegebenenfalls wieder zu korrigieren, verwenden Sie Weiß als Vordergrundfarbe.

Eine zweites Beispiel für das Verwenden von Ebenenmasken liefern Spiegelungen in Fotografien (Abbildung 18), die folgendermaßen funktionieren: Das Spiegelbild erscheint an der gewünschten Position mit etwas reduzierter Deckkraft, die sich mit zunehmendem Abstand noch weiter abschwächt. Achten Sie einmal in der Werbung auf diesen Effekt: Fast alle „Spiegelbilder“ werden den Fotos nachträglich mit dieser Technik hinzugefügt.

### Spiegelei

Für eine solche Spiegelung duplizieren Sie zunächst die Ausgangsebene und spiegeln diese. Anschließend fügen Sie ihr eine Ebenenmaske hinzu. Hier nutzen Sie das Verlaufswerkzeug mit einem von der Vordergrund- zur

Hintergrundfarbe (Schwarz bis Weiß) reichenden Farbverlauf. Optimalerweise beginnen Sie dabei mit dem Verlauf etwas vor der Bildkante, sodass die Deckkraft über das gesamten Spiegelbild reduziert wird.

### Problemfall Skripte

Haben Sie einer Ebene eine Maske hinzugefügt, so kann diese in den meisten Fällen ebenfalls bei späteren Aktionen erhalten bleiben. Einige Filter und Skripte können allerdings nicht mit maskierten Ebenen arbeiten. In diesem Fall entfernen Sie die Maske entweder durch *Ebenenmaske anwenden* – das wirkt wie *Neu aus Sichtbarem* – oder mittels *Ebenenmaske löschen*, was die originale Ebene restauriert.

Für andere Aktionen ist es zumeist besser, die Maske temporär zu deaktivieren (*Ebenenmaske deaktivieren*). Auch das zeigt die Originalebene wieder, erhält die Maske aber darüber hinaus für spätere Aktionen. (jlu) ■

### INFO

[1] Layer-Effects-Plugin:  
<http://registry.gimp.org/node/186>

Bildbereiche zum Bearbeiten auswählen

# Im Fokus

Auswahlen erlauben, bestimmte Bildteile separat zu bearbeiten. Ohne sie behandelt Gimp stets das gesamte Bild als Einheit. Karsten Günther



© Mond Hairul Fiza Muisa, 123RF

**Eine gute Auswahl** umfasst genau die Bereiche, die Sie bearbeiten oder kopieren wollen. Für das Erstellen einer Auswahl stellt Ihnen Gimp sieben spezielle Auswahlwerkzeuge und einen besonderen Modus – die Schnellmaske – zur Verfügung. Sie finden diese Werkzeuge im Werkzeugkasten an den ersten Stellen.

Das Beherrschen dieser Tools ist von großer Bedeutung, da viele Aktionen bei der Bildbearbeitung nur mit korrekten Auswahlen gute Ergebnisse zeigen. Gimp kennzeichnet Auswahlen durch eine gestrichelte, animierte weiße Linie („laufende Ameisen“). Diese Linie verläuft genau da, wo die Pixel zu exakt 50 Prozent ausgewählt sind. Das spielt bei den weiter unten beschriebenen weichen Auswahlen eine wichtige Rolle.

Voreingestellt wählt die Software Pixel zu 100 Prozent

aus, also vollständig. Auswahlen bilden oft, aber nicht zwangsläufig einen zusammenhängenden Bereich im Bild. Auch sind Auswahlen weder an eine Ebene gebunden, noch auf ein Bild beschränkt. Sie lassen sich speichern, kopieren und in anderen Bildern erneut verwenden.

Auswahlen schränken den aktiven Bereich eines Bildes ein: Nicht ausgewählte Bildbereiche

bearbeitet Gimp normalerweise nicht. Eine wichtige Ausnahme gibt es: *Alles Auswählen* wirkt oft wie *Nichts Auswählen* und umgekehrt. Gibt es also keine Auswahl, bearbeiten viele (aber nicht alle) Funktionen das gesamte Bild. Übrigens speichert Gimp Auswahlen im Undo-Buffer, sodass Sie eine versehentlich gelöschte Auswahl jederzeit durch [Strg]+[Z] restaurieren können.

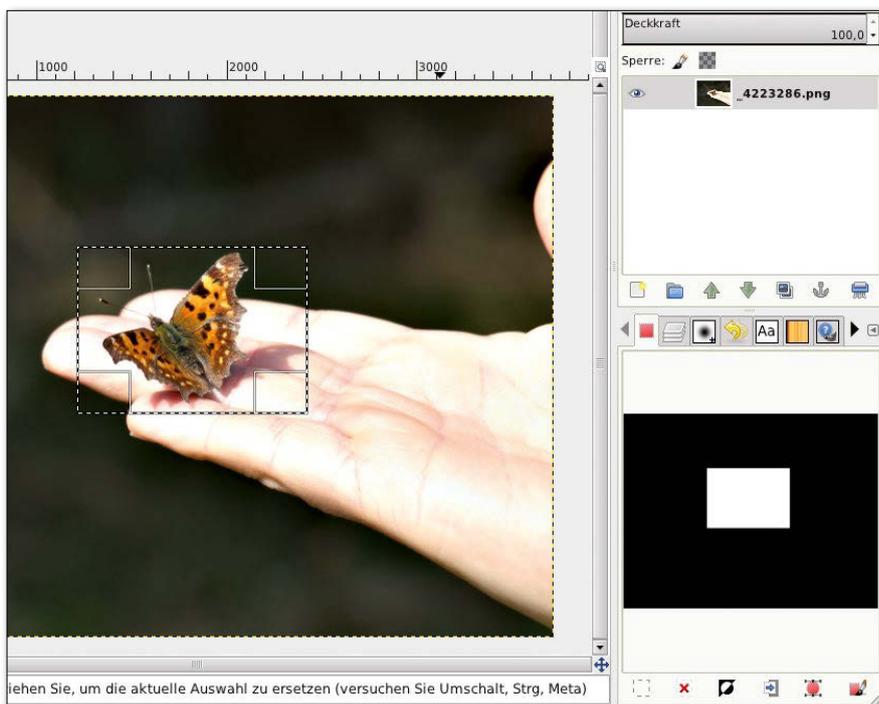


Remove Holes  
(from Selection)  
[LU/scripts/](#)

## README

Es gibt viele Verfahren, um Auswahlen zu erzeugen. Dabei erleichtert die Wahl der richtigen Werkzeuge, vor allem aber eine gewisse Erfahrung beim Auswählen die Arbeit. Eine gute Auswahl entsteht dabei selten in einem Rutsch, sondern häufig in mehreren Schritten.

1 Im Bildfenster kennzeichnen die „laufenden Ameisen“ die derzeitige Auswahl. Der Auswahleditor zeigt sie als weiß markierte Bereiche an.





2 Hilfslinien dienen in geometrischen Auswahlen zur Orientierung. Gimp bietet mehrere Varianten an.

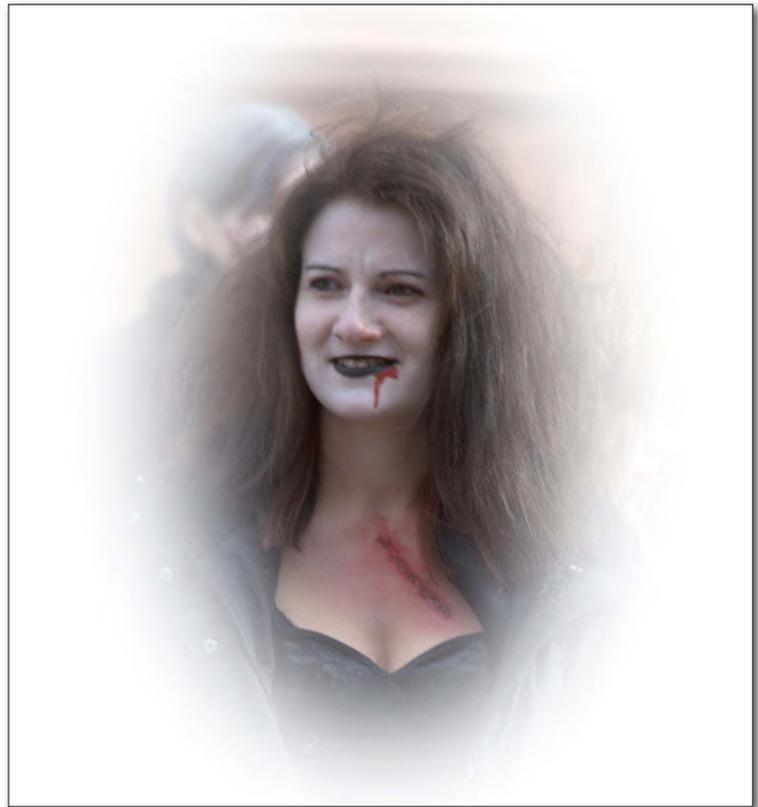


3 Diese Option lässt sich im Werkzeugkasten nur im Bereich von 0 bis 100 Pixel einstellen. Im *Auswahl*-Menü erlaubt es die Funktion *Ausblenden...*, größere Radien anzuwenden.

Manchmal fällt es nicht ganz leicht, festzustellen, welche Bereiche in einem Bild bereits ausgewählt sind. Sie sehen der „Ameisenlinie“ nicht an, welcher Bereich innen liegt – also ausgewählt ist – und welcher außen. In diesen Situationen hilft der Auswahleditor, der alle ausgewählten Bereiche weiß (beziehungsweise bei teilweiser Auswahl mit Grautönen) anzeigt. Sie fügen ihn als Reiter über das kleine, nach links weisende Dreieck im Ebenendock hinzu. Abbildung 1, vorherige Seite, zeigt diesen Editor. Am unteren Rand des Auswahleditors befinden sich sechs Buttons mit wichtigen Funktionen: Alles auswählen, Auswahl löschen oder invertieren, (weiche) Auswahl als Kanal speichern, Auswahl als Pfad speichern (hart) und Auswahl nachziehen.

Bei der Feinbearbeitung von Auswahlen stören die laufenden Ameisen manchmal. Daher gibt es mit [Strg]+[T] eine einfache Möglichkeit, sie zu verstecken, ohne die Auswahl selbst zu löschen. Sie sehen das im Auswahleditor. Beim nächsten Aufruf dieser Tastenkombination laufen die „Ameisen“ dann wieder.

Die Anwendung von Auswahlen erlernen Sie am besten in der Praxis. Zunächst sollten Sie sich mit den einfachen, geometrischen



4 Ausblenden mit einem großen Radius bei einem fein aufgelösten Bild erzeugt nach Invertieren und Löschen des Randes einen Passepartout-Effekt.

Auswahlen beschäftigen, um das Prinzip zu verstehen. Anschließend rücken die komplexeren Auswahlwerkzeugen von Gimp in den Fokus der Aufmerksamkeit.

### Geometrische Auswahlen

Der erste Button im Werkzeugkasten oder [R] aktiviert die Rechteckauswahl. Bevor Sie das Werkzeug einsetzen, werfen Sie einen Blick auf die Optionen im Optionsfenster unterhalb des Werkzeugkastens: Dort hat Gimp voreingestellt keine Schalter aktiviert, mit Ausnahme der trivialen Option *Kanten glätten*. Nun ziehen Sie mit der Maus einen Rahmen um den Bildbereich, den Sie bearbeiten wollen (Abbildung 2). Sie können den Rahmen noch anpassen, indem Sie mit der Maus die Anfassers an den Kanten und Ecken verschieben. Auch die Position des gesamten Rahmens lässt sich mit der Maus verändern.

Im Optionsfenster zeigt Gimp die aktuelle Größe und Position des Auswahlrahmens. Bei Bildern

mit einem unruhigen Hintergrund kann die Option *Hervorheben* nützlich sein, da sie zu einem Abdunkeln nicht ausgewählter Bereiche führt. Oft erweist es sich als hilfreich, durch Hilfslinien anzeigen zu lassen, wo Objekte innerhalb des Rahmens relativ positioniert sind. Sie wechseln die unterschiedlichen Arten von Hilfslinien schnell, indem Sie den Mauszeiger über den Button stellen und das Mousrad drehen. Ein Klick auf den Schalter zeigt alle Optionen in Form einer Liste.

Meistens ist es sinnvoll, eine erstellte Auswahl auch zu testen. Mit [Entf] löschen Sie den ausgewählten Bereich. [Strg]+[Z] hebt das Löschen wieder auf. Meist ist es aber besser, die Auswahl zunächst mit [Strg]+[I] zu invertieren und dann zu löschen: Sie sehen nun direkt, was tatsächlich ausgewählt war. Diese Tests decken insbesondere bei komplexeren Auswahlen Schwachstellen auf und zeigen, ob es noch Anpassungen vorzunehmen gilt.

### TASTENBINDUNGEN FÜR AUSWAHLEN

Tastenkürzel	Funktion
[Strg]+[A]	alles auswählen
[Strg]+[Umschalt]+[A]	Auswahl verwerfen
[Umschalt]+Maus	Auswahl ergänzen
[Strg]+Maus	Auswahl reduzieren
[Strg]+[I]	Auswahl invertieren
[Strg]+[T]	„laufende Ameisen“ verstecken
[R]	Rechteckauswahl
[E]	elliptische Auswahl
[F]	Freihandauswahl
[U]	lokale Farbauswahl (Zauberstab)
[Umschalt]+[O]	globale Farbauswahl
[I]	intelligente Schere
[Umschalt]+[Q]	Schnellmaske umschalten

Der zweite Button im Werkzeugkasten oder [E] aktivieren die elliptische Auswahl. Auf den ersten Blick sehen die meisten Optionen identisch aus – und das stimmt auch. Das aktivierte *Kanten glätten* sorgt dafür, dass Gimp Stufen in den Rundungen vermeidet. Über den Schalter *Fest* und *Seitenverhältnis* stellen Sie anstelle von Ellipsen Kreise ein, indem Sie *Aktuell* durch 1:1 ersetzen.

Schneller geht das Auswählen von Kreisen (und Quadraten bei der Rechteckauswahl) so: Wählen Sie das Werkzeug, klicken Sie in das Bild, und aktivieren Sie bei gehaltener Maustaste [Umschalt]. Achten Sie dabei auf die Reihenfolge: Sonst addieren Sie die Auswahlen. Nun erzeugen Sie Quadrate respektive Kreise, die Sie anschließend noch verschieben können. Wieder sollten Sie die Auswahl testen und eventuell zuvor noch invertieren.

### Weiche Auswahlen

Alle Werkzeuge, die in dem Programm für die Auswahl bereitstehen, verfügen über die Option *Kanten ausblenden* (Abbildung 3). Diese wirkt folgendermaßen: Die durch die „Ameisenlinie“ markierte Auswahl variiert nun innerhalb des bei den Optionen angegebenen Radius (in Pixeln von 0 bis 100 Prozent (das bedeutet vollständig ausgewählt)).



Gimp zeigt die „Ameisenlinie“ immer genau dort, wo die Auswahl 50 Prozent beträgt. Innerhalb der Auswahllinie steigt der Wert von 50 bis auf 100 Prozent an, außerhalb nimmt er von 50 Prozent bis auf Null ab. Bei großen Bildern sollten Sie einen entsprechend dimensionierten Radius verwenden, um die Effekte deutlich sehen zu können.

Diese Auswahl bezeichnet man als weich („soft selection“ oder „fuzzy selection“). Wenn Sie nun die Auswahl wieder invertieren und löschen, erhalten Sie ein Bild in der Art eines Passepartouts (Abbildung 4). Diese Variante war früher insbesondere bei Porträts sehr beliebt. Das *Auswahl*-Menü bietet Ihnen diese Methode mit der Funktion *Ausblenden* an. Der Radiusregler erlaubt nur

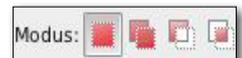
Werte bis 100 (Pixel), was bei großen Bildern zu wenig ist. In diesem Fall stellen Sie den Radius nachträglich ein. Für Abbildung 4 kamen beispielsweise ein Radius von knapp 600 Pixeln und eine größere Ellipse zum Einsatz.

### Über Bande gespielt

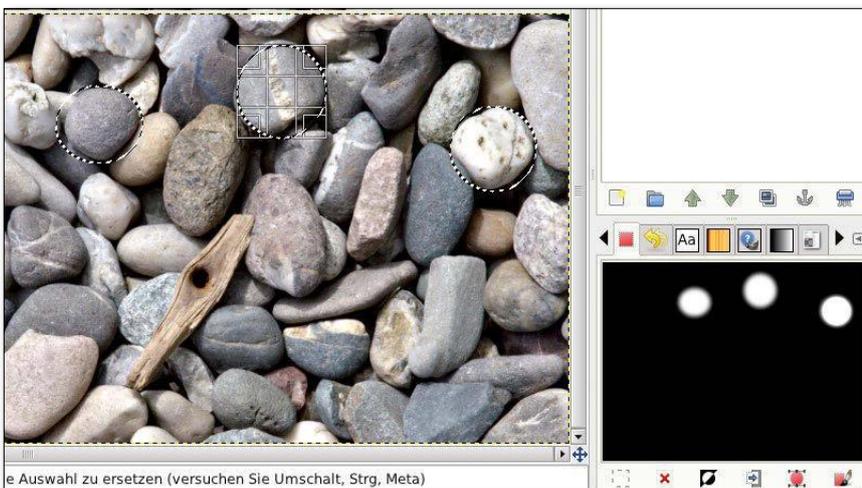
Bei Werkzeugen lassen sich Optionseinstellungen nicht nachträglich verändern. Haben Sie also eine weiche Auswahl mit einem Radius von 50 (Pixeln) vorgenommen und bemerken anschließend, dass 100 Pixel besser gewesen wären, so bringt es nichts, den Radiusregler entsprechend nach rechts zu schieben. Mit einem Trick gelingt das zumindest bei geometrischen Auswahlen (aber nur bei diesen) in gewisser Weise doch: Sobald Sie die vorgenommene Auswahl verschieben, berechnet Gimp diese neu und berücksichtigt dabei die aktuell eingestellten Optionen – also auch die Änderung des Radius.

Weiche Auswahlen lassen sich nicht nur für Passepartouts einsetzen. Mit sehr kleinen Radien von wenigen Pixeln (etwa 1 bis 3, abhängig von der Größe der Bilder) sorgen sie für einen kaum wahrnehmba-

6 Von bestehenden Auswahlen lassen sich an beliebigen Stellen neue Auswahlen abziehen: Dazu nutzen Sie die Taste [Strg].



7 Anstelle von [Strg] und [Umschalt] haben Sie die Möglichkeit, die Modus-Buttons zum Kombinieren beziehungsweise Subtrahieren zu verwenden.



5 Um den Bereich einer Auswahl in mehreren Schritten zu ergänzen, halten Sie ganz einfach bei der nächsten Auswahl die Taste [Umschalt] gedrückt.



8 Das Remove-Holes-Skript schließt Löcher in Auswahlen mit wenigen Mausklicks.

ren Rand, was beim unsichtbaren Einfügen von Bildteilen in andere Bilder oft sinnvoll ist.

### Kombinieren

Dass es sich bei Auswahlen nur in den wenigsten Fällen um wirklich feste und endgültige Strukturen handelt, klang oben schon an. Tatsächlich lässt sich eine gute Auswahl in der Praxis fast unmöglich in einem Schritt und mit einem Werkzeug erstellen. Daher bietet Gimp gleich mehrere Möglichkeiten an, um Auswahlen weiter zu modifizieren.

Am häufigsten gilt es eine bestehende Auswahl um weitere Bereiche zu ergänzen. Das im Folgenden beschriebene Verfahren funktioniert zwar für alle Auswahlen und alle Auswahlwerkzeuge gleichermaßen; am einfachsten probieren Sie die Beispiele jedoch zunächst mit geometrischen Auswahlen aus.

Im ersten Schritt erzeugen Sie eine einfache, grobe vorläufige Auswahl, die als Basis für die endgültige Auswahl dient. Um die Auswahl zu ergänzen, addieren Sie eine weitere, möglicherweise auch überlappende Auswahl. Dazu halten Sie vor dem Erstellen der zweiten Auswahl [Umschalt] gedrückt. Die zweite Auswahl darf, muss aber nicht mit der ersten in Kontakt stehen.

Ein Beispiel für drei Auswahlen – oder besser: eine Auswahl aus drei Teilen – zeigt Abbildung 6, vorherige Seite. Hier wurden zunächst drei elliptische Auswahlen kombiniert. Achten Sie auf den Auswahleditor rechts unten im Bild, der den Sachverhalt verdeutlicht. Auch beim Addieren von Auswahlen funktioniert übrigens die Undo-Funktion, sodass Sie jederzeit die letzte Auswahl wieder entfernen und bei Bedarf erneut hinzufügen können.

Genauso einfach wie das Addieren von Auswahlen funktioniert das Abziehen einer Auswahl von einer bestehenden. Hier nutzen Sie [Strg], bevor Sie die nächste Auswahl definieren. Abbildung 6, vorherige Seite, zeigt das Ergebnis. Gegenüber der vorigen Abbildung kam eine vierte Auswahl hinzu, die mit einer bestehenden in Kontakt steht. Hier sehen Sie auch gleich, warum der Auswahl-

editor so wichtig ist: Anhand der Ameisenlinien lässt sich nicht feststellen, welcher Bereich zur Auswahl gehört und welcher nicht. Der Auswahleditor zeigt aber, dass hier innerhalb einer Auswahl zwei Bereiche nicht ausgewählt sind.

Sie können beim Ergänzen und Subtrahieren von Auswahlen auch ganz auf die Maus verzichten: Die Auswahlwerkzeuge bieten vier Modus-Schalter für diese Funktionen an (Abbildung 7, vorherige Seite). Beachten Sie, dass Gimp den einmal eingestellten Modus beibehält, bis Sie ihn explizit wieder umschalten.

Was geschieht aber, wenn Sie versuchen, einen ausgewählten Bereich erneut auszuwählen oder von einem nicht ausgewählten Bereich etwas abzuziehen? Richtig: In der Regel passiert nichts.

Vorsicht ist aber geboten, sobald es um teilweise ausgewählte Bereiche geht. Gimp erlaubt, die Stärke einer Auswahl im Bereich von 0 bis 255 (entspricht 100 Prozent) zu variieren. Von einem

### LÖCHER STOPFEN

Das Skript *Remove Holes* (from *Selection*) (Abbildung 8) aus der Gimp-Registry [1] erlaubt es Ihnen, Löcher in Auswahlen auf sehr effektive Weise zu schließen. Sie finden es nach der Installation unter *Auswahl | Remove Holes...*

Das Skript speichert die aktuelle Auswahl als Kanal, über zwei Schalter legen Sie dann fest, wie es die Auswahl erstellt. *Normalize selection at first* bewirkt, dass die hellsten Bereiche im Kanal als weiß, die dunkelsten als schwarz definiert werden, unabhängig vom aktuellen Auswahlgang. Oft hilft dies, die Auswahlkante besser zu bestimmen.

Bereiche, die weder ganz schwarz noch ganz weiß sind, fügen Sie über die Schwelle *White threshold* gesteuert zur Auswahl hinzu, wobei kleinere Werte die Auswahl vergrößern. *Apply threshold to selection at first* aktiviert dieses Feature. *Feather resultant selection* versieht die so bearbeitete Auswahl nachträglich mit einem weichen Rand, dessen Breite *Radius of feather* definiert.



zu 30 Prozent ausgewählten Bereich lassen sich also auf diese Weise durchaus noch einmal 10 oder 20 Prozent abziehen.

Sie können bestehende Auswahlen nachträglich vergrößern und verkleinern. Gimp addiert dabei den angegebenen Wert zur 50-Prozent-Linie beziehungsweise zieht ihn von dieser ab. Dazu dienen die beiden Menüpunkte *Vergrößern ...* und *Verkleinern ...* im *Auswahl*-Menü. Diese Punkte lassen sich beispielsweise einsetzen, um eine löchrige Auswahl zu komplettieren, wie sie oft aus Farbauswahlen resultiert. Dazu vergrößern Sie eine derartige Auswahl zunächst so weit, dass sich die Löcher schließen. Anschließend verkleinern Sie die Auswahl wieder um den gleichen Betrag und erhalten so eine durchgehende Auswahl. Alternativ setzen Sie zu diesem Zweck ein passendes Skript ein (siehe Kasten *Löcher stopfen*).

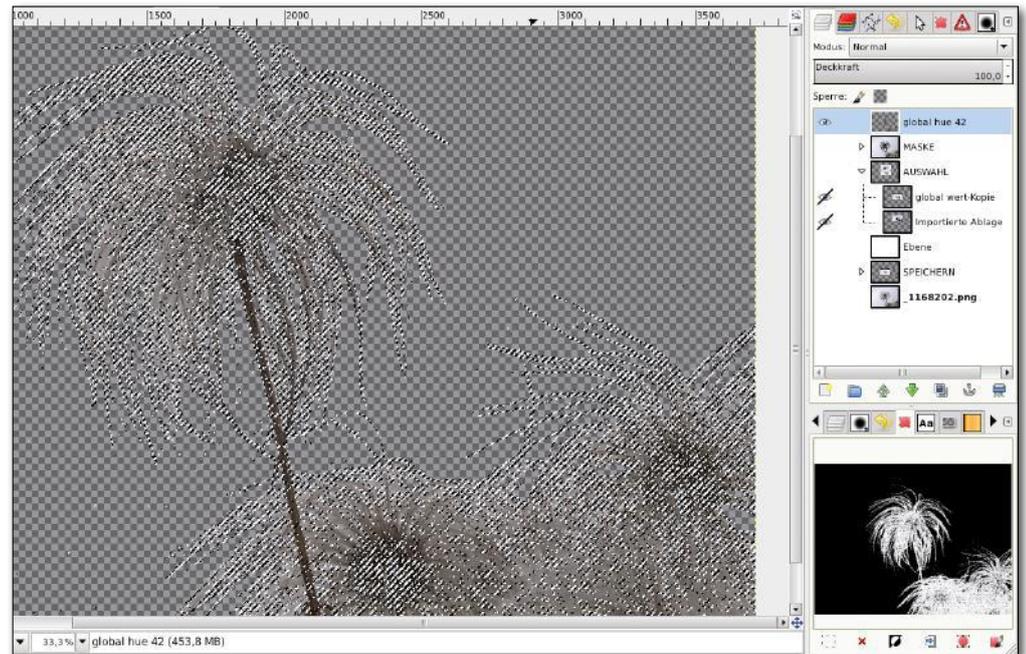
## Sichern

Um die mühsam erstellte Auswahl nicht zu verlieren, sollten Sie sie sichern. Dazu stehen drei Methoden zur Auswahl – welche der drei Sie verwenden, hängt vom angepeilten Ziel und Ihren Vorlieben ab.

Harte Auswahlen speichern Sie dazu effektiv und platzsparend als Pfad, entweder über den entsprechenden Schalter im Auswahleditor oder den Menüpunkt *Nach Pfad*. Bei weichen Auswahlen speichert Gimp bei dieser Methode allerdings nur die 50-Prozent-Linie. Abbildung 9 zeigt, wie der so erstellte Pfad im *Pfad*-Reiter erscheint. Ein Schalter am unteren Rand wandelt einem Pfad wieder in eine Auswahl um.



10 Beim Speichern einer Auswahl in einem Kanal bleiben die teilausgewählten Bereiche erhalten. Gimp zeigt eine als Kanal gespeicherte Auswahl im Kanal-Dock als Auswahlmaske.



Soll die gesamte weiche Auswahl erhalten bleiben, verwenden Sie im Auswahleditor den Button zum Speichern als Kanal oder den Menüpunkt *In Kanal speichern*. Das Dock zeigt daraufhin den Kanal-Reiter (Abbildung 10). Vor-

sicht: Gimp „vergisst“ die aktuelle Ebene, sobald Sie eine Auswahl in einem Kanal speichern. Sie müssen daher vor allen weiteren Aktionen im Ebenendock zunächst wieder eine Ebene aktivieren. Einen Kanal wandeln Sie später – ebenfalls mit einem Schalter am unteren Rand des (Kanal-)Docks – wieder in eine Auswahl um.

Die dritte Möglichkeit zum Speichern einer Auswahl funktioniert universell, verursacht aber den meisten Aufwand und erzeugt eine neue Ebene. Kopieren Sie einfach den ausgewählten Bereich durch [Strg]+[C] in die Zwischenablage und fügen ihn mit [Strg]+[V] ein. [Strg]+[Umschalt]+[N] macht daraus eine normale Ebene, die nur

den kopierten Bereich enthält; der Rest der Ebene bleibt transparent (Abbildung 11).

Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass Sie mit der Funktion *Auswahl aus Alphakanal* (im Kontextmenü des Ebenendocks oder unter *Ebene | Transparenz*) jederzeit die Auswahl restaurieren können. Auch lässt sich die Ebene noch nachträglich bearbeiten, um andere Auswahlen zu erzeugen.

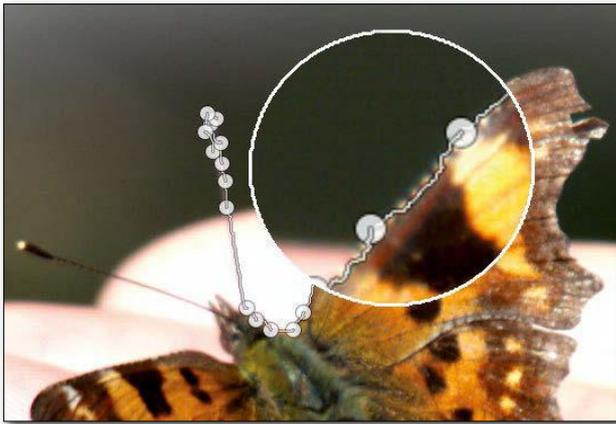
## Freihand und Schere

Mit den im Folgenden beschriebenen Auswahlwerkzeugen erzeugen Sie Auswahlen, die sich an den Konturen im Bild orientieren. Dabei verursacht das Freihand-Auswahlwerkzeug zwar etwas mehr Aufwand, produziert aber – etwas Übung vorausgesetzt – absolut überzeugende Ergebnisse. Im Unterschied zur

11 Bei der Ebenen-Methode nutzen Sie die Transparenzinformation, um eine Auswahl zu erhalten. Dieses Verfahren lässt sich auch problemlos für weiche Auswahlen nutzen.

12 Die Freihandauswahl kombiniert zwei Modi, die sich beliebig mischen lassen. Normalerweise sollten Sie die Option *Kanten glätten* deaktivieren. Im Bild zieht der Bearbeiter gerade einen Bereich von der bestehenden Auswahl ab.





13 Die intelligente Schere versucht Kanten automatisch zu ermitteln. Oft funktioniert das gut, im Detail zeigen sich aber noch häufig Probleme.

14 Bei den Farbauswahlen können Sie die Schwelle bei gehaltener (linker) Maustaste verändern. Eine ganz feine Linie (die Pfeile zeigen auf sie) zeigt dabei an, wie die neue Auswahl aussehen wird, wenn Sie nun die Taste loslassen. Im Auswahleditor sehen Sie gleichzeitig die bisherige Auswahl.

Freihandauswahl verwendet die intelligente Schere einige Automatismen beim Auswählen, was nicht immer zu optimalen Ergebnissen führt: Kein automatisch arbeitendes Werkzeug ist in der Lage, Bildinhalte so gut zu erkennen (und damit zu trennen) wie das menschliche Auge.

Im Werkzeugkasten symbolisiert ein Lasso die Freihandauswahl. Das Werkzeug arbeitet in einem von zwei Modi: Entweder Sie malen die auszuwählende Kontur bei gehaltener linken Maustaste nach, oder Sie klicken mit der linken Maustaste entlang der Kontur. Gimp verbindet die gesetzten Punkte mit Linien. Eine Auswahl entsteht in dem Moment, in dem Sie den letzten mit dem ersten Punkt verbinden. Dieses „Verheiraten“ der Punkte symbolisieren zwei ineinander verschränkte Kreise im Mauszeiger.

Alle Stützpunkte der Auswahl lassen sich, solange noch keine Auswahl entstanden ist, nachträglich noch verschieben – positionieren Sie den Mauszeiger darüber, versinnbildlicht ein Kompass aus vier Pfeilen diese Möglichkeit. Auch müssen Sie beim Verheiraten nicht immer ganz genau den ersten Punkt treffen, da Sie den zuletzt gesetzten Punkt über [Eingabe] direkt mit einer Linie verbinden können. Die beiden Modi – Malen und Klicken – lassen sich beliebig kombinieren.

Die Freihandauswahl gehört mit zu den einfachsten Auswahlwerkzeugen, die Gimp anbietet. Die verfügbaren Optionen zeigt Abbildung 12. Die Voreinstellung *Kanten glätten* ist meist nicht sinnvoll: Gimp setzt dann nicht exakt die Linien, die Sie mit den Stützpunkten definiert haben, sondern eine zwischen diesen gemittelte Linie – zwar schön glatt, aber nicht exakt kantentreu. Die zweite Option, *Kanten ausblenden*, erzeugt, wie bei den geometrischen Auswahlen eine weiche Auswahl.

Die intelligente beziehungsweise magnetische Schere funktioniert ähnlich der Freihandauswahl im Klick-Modus: Sie setzen damit Stützpunkte, die Gimp automatisch verbindet. Wieder steuert die Option *Kanten glätten*, wie exakt dies geschieht. Oft folgt

die automatisch erzeugte Linie recht gut den Strukturen im Bild, allerdings nicht immer (Abbildung 13). Sie können jederzeit zusätzliche Stützpunkte in die schon bestehende Linie einfügen oder bestehende nachträglich verschieben. [Esc] bricht eine schon begonnene Auswahl ab. Die Option *Kanten ausblenden* entspricht der bei den geometrischen Auswahlen besprochenen.

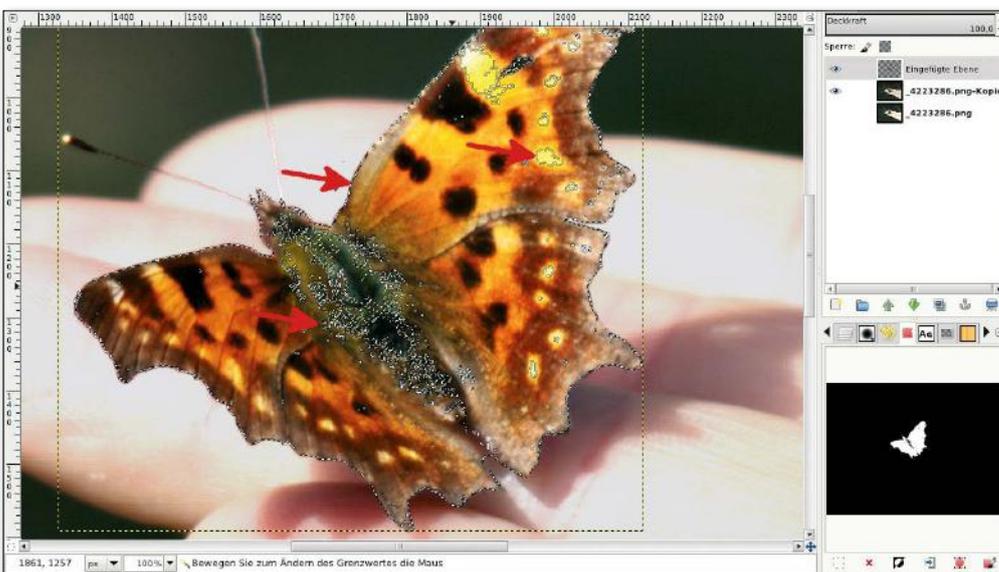
Es gibt bisher keine Möglichkeit, den Algorithmus zur Kantenfindung durch Optionen einzustellen, sodass Sie oft um ein zusätzliches Nachbearbeiten nicht herumkommen.

## Farbauswahlen

Oft bietet sich die Auswahl von farblich übereinstimmenden Bildteilen an. Hierfür kennt Gimp zwei Varianten: Die lokale Farbauswahl, symbolisiert durch einen Zauberstab, wählt von dem mit der Maus ausgewählten Punkt aus zusammenhängende Bereiche nach Farben aus. Die *globale Farbauswahl* wirkt ähnlich, wählt jedoch zusätzlich nicht zusammenhängende Bereiche aus; die stilisierte Ampel mit dem daraufzeigenden Finger steht für diese Variante.

Beide Verfahren nutzen eine sogenannte Schwelle, die definiert, wie unterschiedlich Farben ausfallen dürfen, um noch mit in die Auswahl zu rutschen. Gimp geht aber noch einen Schritt weiter: Die Schwelle lässt sich interaktiv während der Auswahl ändern. Dazu halten Sie die linke Maustaste fest und bewegen das Eingabegerät langsam. Es erscheint eine schmale farbige Linie (Abbildung 14), die zeigt, welche Auswahl entsteht, wenn Sie die Maustaste loslassen. Bei der Bewegung nach rechts und unten steigt die Schwelle, in entgegengesetzten Richtungen sinkt sie.

Wichtig in diesem Zusammenhang ist auch die Option *Auswählen nach*: Sie legt fest, aufgrund welcher Eigenschaften die



Schwelle die erforderliche Farbähnlichkeit steuert. Voreingestellt ist *Zusammensetzung*: Dies berücksichtigt die drei RGB-Kanäle gleichermaßen. *Rot*, *Grün* und *Blau* verwenden nur den jeweiligen Kanal. *Farbton*, *Sättigung* und *Wert* (Helligkeit) nutzen die HSV-Repräsentation der Farben. Das kann bei einigen Bildern die Auswahl deutlich vereinfachen, setzt aber bei der Wahl der Optionen etwas Erfahrung voraus.

So praktisch die Farbauswahl auch wirkt, ganz ohne Probleme klappt ihre Verwendung nicht. Zum einen sind Löcher in den Auswahlen (Abbildung 15) eher die Regel als eine Ausnahme. Sie schließen solche Stellen gekonnt, indem Sie die Auswahl um einen Betrag vergrößern, welcher der Hälfte der Lochdurchmesser entspricht, und sie anschließend wieder um den gleichen Betrag verkleinern (oder nutzen das bereits erwähnte Remove-Holes-Skript).

Zum anderen lässt es sich beim Verwenden einer hohen Schwelle kaum vermeiden, dass auch unerwünschte Bereiche mit in die Auswahl rutschen. Es empfiehlt sich daher, lieber mit kleinen Schwellwerten zu arbeiten und eine Auswahl aus mehreren Teilen zusammensetzen – die Umschalttaste macht es möglich. Normalerweise ist es sinnvoll, den Zauberstab zu verwenden, da sich die damit erzeugten zusammenhängenden Auswahlen besser handhaben lassen und eher den Erwartungen entsprechen.

Die globale Farbauswahl funktioniert ganz ähnlich, wirkt aber im gesamten Bild. Dieses Werkzeug eignet sich sehr gut, wenn es gilt, Lichter (besonders helle Bereiche im Bild) oder Schatten auszuwählen, um diese gesondert zu behandeln. Klicken Sie dazu in einen Bereich mit der entsprechenden Helligkeit, und variieren Sie die Schwelle so lange, bis die Auswahl Ihren Vorstellungen entspricht. Unter *Ähnliche Farben finden* gibt es eine Option namens

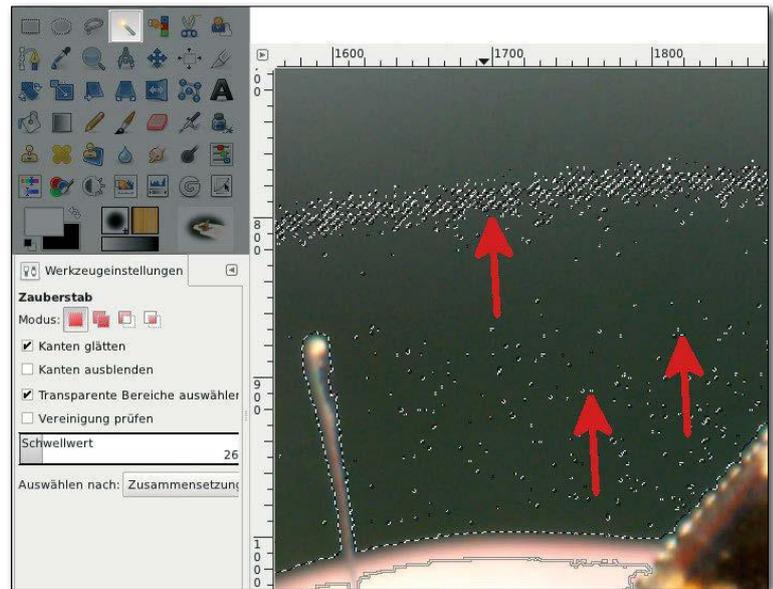
*Vereinigung prüfen*. Sie bewirkt, dass Gimp die Farben in *allen sichtbaren Ebenen* berücksichtigt. Möchten Sie nur die Farben in der aktuellen Ebene berücksichtigen, schalten Sie diese Option ab.

Der Auswahleditor erzeugt eine globale Farbauswahl, sobald Sie in das Fenster klicken. Wie bei der Freihandauswahl und der intelligenten Schere sollten Sie sich gut überlegen, ob die voreingestellte Option *Kanten glätten* wirklich das gewünschte Ergebnis bringt.

## Die Vordergrundausswahl

Die Vordergrundausswahl gilt als der letzte Schrei unter den Auswahlen, weil sie versucht, möglichst viel automatisch zu machen und den Anwender damit zu entlasten. Das dabei eingesetzte Verfahren nennt sich **SIOX** [2] und lässt sich nicht nur mit Gimp, sondern auch mit Inkscape einsetzen [3]. Die Anwendung ist einfach, die Ergebnisse überzeugen aber nicht in jedem Fall. Eine Reihe von Optionen steuern das genaue Verhalten des Werkzeugs (Abbildung 16).

Im Prinzip kombiniert die Vordergrundausswahl zwei Werkzeuge aus dem Werkzeugkasten. Zunächst grenzen Sie mit dem Lasso (Abbildung 17, oben links) grob den Bereich ab, der das gewünschte Objekt (den Vordergrund)



15 Löcher sind bei Farbauswahlen an der Tagesordnung. Sie schließen diese in vielen Fällen einfach durch Vergrößern und anschließendes Verkleinern der Auswahl.

enthält. Sobald Sie den ersten und letzten Punkt der Lasso-Linie miteinander verheiratet haben, verwandelt sich das Werkzeug in einen Pinsel. Mit ihm kennzeichnen Sie nun nicht etwa die Details der Auswahl – die berechnet ja dieses Werkzeug automatisch – sondern grob die Farben, die zum Vordergrund gehören (Mitte links).

Dabei ist es sinnvoll, mit einer Linie möglichst viele Farben des Vordergrunds zu übermalen, ohne dabei den Hintergrund zu berühren (was die Auswahl zerstört).

Nach dem Absetzen des Pinsels berechnet Gimp die Auswahl. Falls diese noch nicht ganz wie gewünscht ausfällt, können Sie immer wieder zum Vordergrund gehörende Teile mit dem Pinsel übermalen. Die Pinselspitze lässt sich dazu bei Bedarf auch in der Größe skalieren. Falls Gimp zum Hintergrund gehörende Teile fälschlicher-

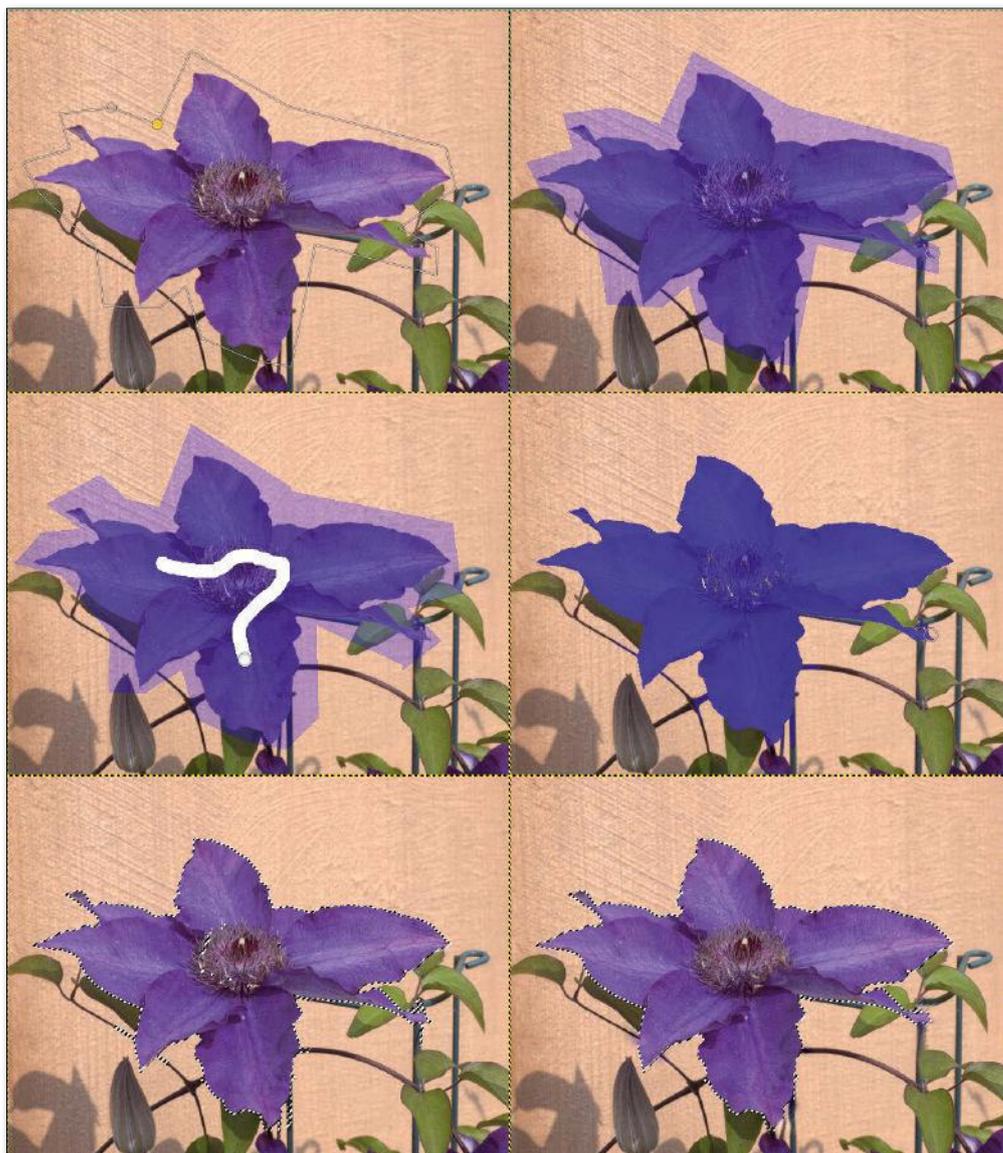


16 Die Optionen der Vordergrundausswahl spielen nicht in jedem Schritt eine Rolle. Nach der Vorauswahl kommen die Optionen unter *Interaktive Verbesserung* zum Tragen.

## GLOSSAR

**HSV:** Farbmodell, das Farben über den Farbton (engl.: „hue“), die Farbsättigung („saturation“) und die Helligkeitsstufe („value“) definiert.

**SIOX:** Simple Interactive Object Extraction. Algorithmus zum Extrahieren von Vordergrundobjekten aus farbigen Bildern und Videos. Das Verfahren wurde ursprünglich von Gerald Friedland am Institut für Informatik der Freien Universität Berlin entwickelt.



17 Sechs Schritte zur fertigen Auswahl: Vorauswahl (oben links), Maske (oben rechts), Farbauswahl (Mitte links), verbesserte Vorauswahl (Mitte rechts), normale Auswahl (unten links) und Endergebnis (unten rechts).

weise als Vordergrund erkennt, machen Sie diese einfach nach dem Umschalten auf *Hintergrund markieren* kenntlich.

Stimmt der farblich hervorgehobene Bereich weitgehend, wandeln Sie ihn durch einen beherzten Druck auf [Eingabe] in eine normale Auswahl um (Abbildung 17, unten links). Nun können Sie diese manuell verfeinert und gegebenenfalls alle für Auswahlen zur Verfügung stehenden Aktionen darauf anwenden.

### Die Schnellmaske

Die *Schnellmaske* stellt eine Variante der Auswahlen dar, die gewisse manuelle Fähigkeiten erfordert und daher hauptsächlich von erfahrenen Anwendern einge-

setzt wird. Hier erzeugen Sie die Auswahl mit einem Malwerkzeug, normalerweise geschieht das mit einem weichen Pinsel.

Sie aktivieren die Schnellmaske entweder durch einen Mausklick in den Button an der linken unteren Ecke des Hauptfensters, mit [Umschalt]+[Q] oder über den Menüpunkt *Schnellmaske umschalten* im *Auswahl*-Menü. Daraufhin überzieht Gimp das Hauptfenster scheinbar mit einer roten Folie (die Farbe des Überzugs stellen Sie bei Bedarf im Kontextmenü des Buttons ein), was Abbildung 18 zeigt. Nun wählen Sie das gewünschte Malwerkzeug aus, stellen nun die Vordergrundfarbe auf eine andere Farbe als Schwarz und markieren die

gewünschten Bereiche. Diese erscheinen nun als „transparente“ Stellen in der roten „Folie“.

Durch Übermalen mit Schwarz können Sie das rückgängig machen (die Tastenkombination [Strg]+[Z] funktioniert natürlich auch). Nach einem weiteren Umschalten der Schnellmaske – am einfachsten per [Umschalt]+[Q] – erstellt Gimp aus den mit der Vordergrundfarbe bedeckten Bereichen eine Auswahl.

Sie können übrigens jederzeit zwischen Schnellmaske und normalem Auswahlmodus wechseln. Der Auswahleditor funktioniert allerdings ausschließlich im Normalmodus.

### Auswahlen in der Praxis

Wie bereits erwähnt entstehen Auswahlen in der Praxis normalerweise in mehreren Schritten. Es macht also nichts, wenn Ihnen das Gewünschte nicht auf Anhieb gelingt: Nutzen Sie, was Sie schon ausgewählt haben, und verbessern Sie die Auswahl schrittweise.

Mit [Strg]+[V] erzeugen Sie schwebende Auswahlen. Diese lassen sich verschieben und zusätzlich weiterbearbeiten. So lange eine schwebende Auswahl besteht, können Sie nur diese Ebene bearbeiten. Wandeln Sie diese daher in eine normale Ebene um ([Strg]+[Umschalt]+[N]), wenn Sie in der Folge andere Ebenen bearbeiten wollen.

Auswahlen lassen sich auch mit anderen Werkzeugen weiterbearbeiten. Viele Werkzeuge besitzen einen speziellen Modus, in dem sie Auswahlen bearbeiten (Abbil-

### INFO

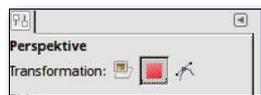
- [1] Remove-Holes-Skript: <http://registry.gimp.org/node/22750>
- [2] SIOX: <http://www.siox.org>
- [3] SIOX im Test: Thomas Pelkmann, „Blick in den Ausschnitt“, LinuxUser 02/2008, S. 28, <http://www.linux-community.de/14441>
- [4] Haare freistellen: <http://www.tutorials-videos.de/haare-freistellen-mit-gimp/>

19). So erlaubt das Skalierwerkzeug, die Größe zu verändern, mit dem Drehwerkzeug rotieren Sie eine Auswahl, und das Perspektive-Werkzeug verzerrt die Auswahl perspektivisch.

Das Menü *Auswahl* enthält noch einige interessante Funktionen zur Bearbeitung von Auswahlen (Abbildung 20). Die meisten kennen Sie bereits, da sie bereits oben angesprochen und beschrieben wurden.

## Am Rand

*Rand* bewirkt, dass Gimp eine bestehende Auswahl so umwandelt, dass nur noch ein Rand einstellbarer Breite übrigbleibt. Die komplexe Funktion *Auswahl verzerren...* betrachtet eine bestehende Auswahl als Pfad (Auswahlen verlieren ihre unscharfen Ränder) und verzerrt ihren Rand. Die drei Parameter *Verteilen*, *Körnigkeit* und *Glätten* steuern, wie die Funktion die



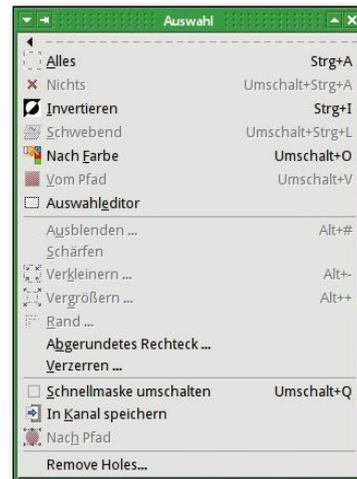
19 Die Transformationswerkzeuge verfügen über einen speziellen Modus, der nur bestehende Auswahlen bearbeitet.

neue Form berechnet. Ihre Wirkungsweise lässt sich nur schwer beschreiben – probieren Sie daher einige Werte aus.

Eine besondere Schwierigkeit besteht beim Auswählen und Freistellen feinsten Details, wie etwa von Haaren. Einige Tipps dazu liefert ein Video-Tutorial [4], doch es gibt viele weitere Methoden zum Freistellen feinsten Details. Eine Google-Suche nach „freistellen haare gimp“ liefert viele Ergebnisse.

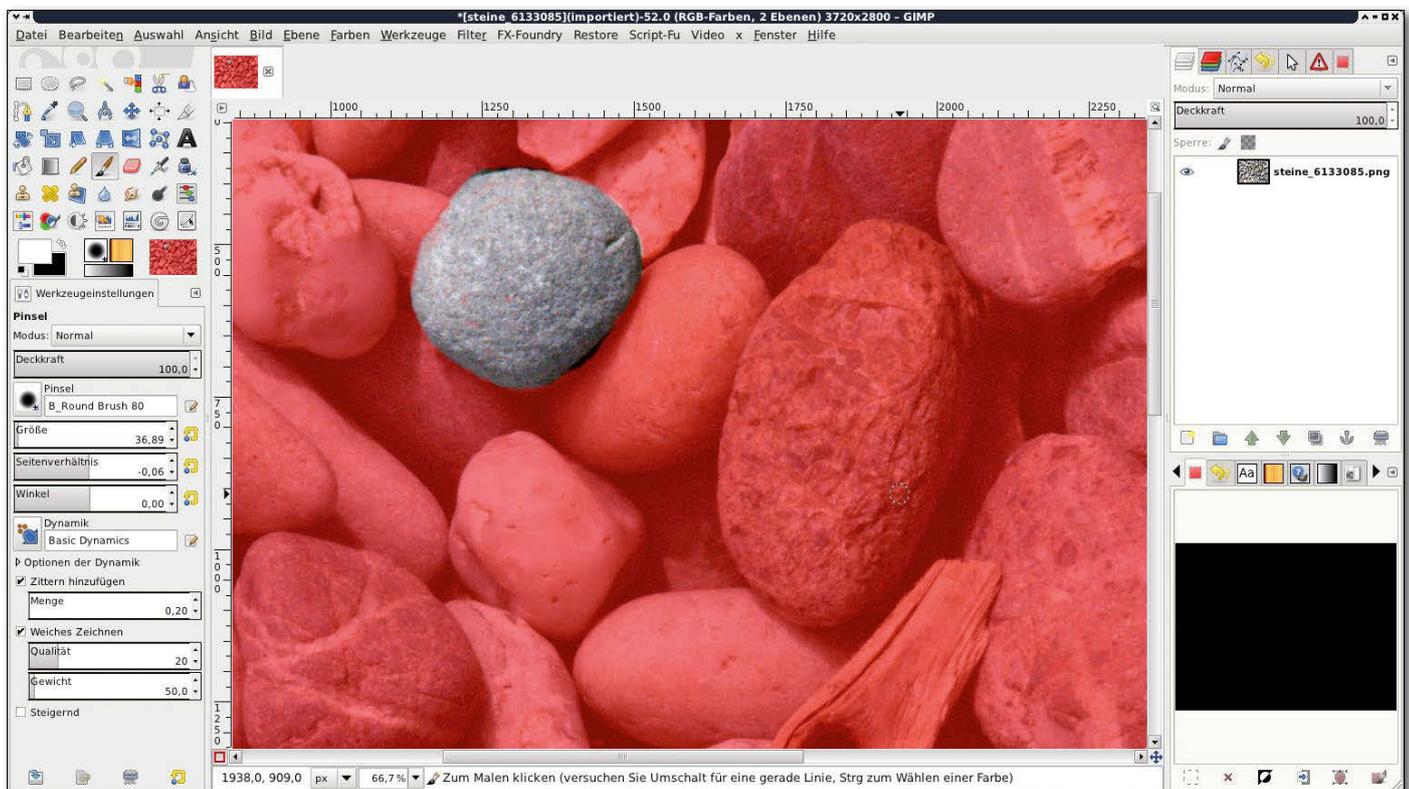
## Fazit

Unglücklicherweise gibt es kein Verfahren, das immer und zuverlässig zum gewünschten Erfolg führt. Zu viele Eigenschaften des Bildes spielen hierbei eine Rolle, etwa der Kontrast, der Hintergrund, die Verteilung der Farben und vieles andere mehr. So kann es mit erträglichen Aufwand gelingen, eine Auswahl durch



20 Im *Auswahl*-Menü fasst Gimp die wichtigsten Funktionen zur Bearbeitung von Auswahlen zusammen. Dort finden Sie auch *Auswahl verzerren...*, um die Ränder bestehender Auswahlen nachträglich auf zufällige Weise zu variieren.

Kombination und eventuell einer Verfeinerung mittels der Schnellmaske zu erstellen. Eine häufig genutzte Alternative dazu stellt das Verwenden einer sogenannten Ebenenmaske dar. (jlu) ■



18 Bei der Funktion *Schnellmaske* verwenden Sie die gängigen Malwerkzeuge zum Erstellen der Auswahl. Sie lässt sich zum Beispiel auch gut dazu nutzen, um bestehende Auswahlen in einem Bild nachträglich weiter zu verbessern.

# Farbenfroh



© Alesia Tsvetaeva, 123RF

**Wir glauben zu wissen, was wir meinen, wenn wir von Farben sprechen. Doch so einfach ist die Sache nicht, was schon ein Blick auf Gimps Farbwähler zeigt: Er bietet nicht weniger als fünf Möglichkeiten, Vorder- und Hintergrundfarben einzustellen.** Karsten Günther



Black-and-White Film  
1.1.1, Purple Fringe Fix  
LU/scripts/  
GMIC 2.1.0  
LU/gmic/  
Separate+ 0.5.8  
LU/separate/

## README

Gimp verfügt über ein ganzes Menü für Funktionen, die mit Farben arbeiten, sie anpassen, verändern, transparent machen und anderes mehr. Dieser Artikel beschreibt die Grundlagen von Farben in der Bildbearbeitung mit Gimp und stellt Plugin und Skripte vor, die Ihnen bei der Arbeit helfen.

**Technisch gesprochen** besteht für Gimp eine Farbe aus einem Tripel von RGB-Werten: Das Programm nutzt zum Darstellen die drei primären Farbkanäle Rot, Grün und Blau, wie sie bei Bildern von Kameras und Scannern häufig vorliegen. Sie finden diese im Dock *Kanäle* (Abbildung 1). Jeder Kanal speichert Informationen zu einer RGB-Farbe, zur Deckkraft (Alpha-Kanal) und gegebenenfalls zusätzlich zu (zumeist weichen) Auswahlen im Bild.

Sie können sich Kanäle als einfarbige Teilebenen vorstellen – und ähnlich wie mit echten Ebenen mit ihnen arbeiten. Wie bei den Ebenen lässt sich die Sichtbarkeit der Kanäle einzeln festlegen. Allerdings gibt es weder eine regelbare Deckkraft für einzelne Kanäle, noch Masken oder Verkettungen. Um die Standardkanäle

zu aktivieren – das ist etwas anderes, als sie anzuzeigen – müssen Sie sie im Kanaldock anklicken. Sie erscheinen dann grau unterlegt. Fehlt diese Unterlegung, sperrt Gimp die entsprechenden Kanäle, sie lassen sich dann nicht verändern.

Kanäle speichern nicht nur Farbkomponenten: Sie können jeden Kanal auch als Auswahlmaske verwenden. Das ermöglichen im Kontextmenü *Auswahl aus Kanal*, *Zur Auswahl hinzufügen*, *Von der Auswahl abziehen* sowie *Schnittmenge bilden*.

Möchten Sie die Kanäle gezielt einzeln bearbeiten, gibt es dazu zwei Möglichkeiten. Zum einen verfügen die Werkzeuge *Werte* und *Kurven* im ersten Teil des Menüs *Farben* über einen Kanalschalter, der ihre Wirkung auf einzelne Kanäle beschränkt. Ne-

ben Rot, Grün und Blau bietet Gimp hier auch den Alpha-Kanal an, sofern das Bild einen enthält. Um alle Kanäle gleichermaßen zu beeinflussen, wählen Sie die Einstellung *Wert*. Zum anderen können Sie die Kanäle eines Bildes in Ebenen aufspalten und diese



1 Kanäle können neben den RGB-Farben den Alpha-Kanal (*Deckkraft*) und beliebig viele Auswahlen (hier: *Auswahlmaske-Kopie*) speichern.



2 Mit den Zeigerinformationen gibt Gimp genauen Aufschluss über die Farben unter dem Mauszeiger.

dann einzeln mit allen normalen Werkzeugen bearbeiten und wieder zu einem Bild zusammenfügen – dazu später mehr.

Meist erweist es sich als gute Idee, vor dem Bearbeiten über *Kanal duplizieren* aus dem Kontextmenü eine Arbeitskopie des fraglichen Kanals zu erstellen. Solche zusätzlichen Kanäle (und nur diese) lassen sich auch wieder löschen (Kontextmenü: *Kanal löschen*). Die Eigenschaften der zusätzlichen Kanäle steuert die Funktion *Kanaleigenschaften*.

Zusätzlich zu den Kanälen blenden Sie bei Bedarf im Dock einen Reiter mit den sogenannten Zeigerinformationen ein. Dazu klicken Sie das kleine Dreieck rechts oben im Dock an und wählen dort *Reiter hinzufügen* und dann *Zeiger*. Der neue Reiter bietet ausführliche Informationen über die Farben von Pixeln, die sich unter dem Mauszeiger befinden (Abbildung 2). Im oberen Bereich zeigt Gimp die Koordinaten des Pixels an, darunter die Farbinformationen. Sie können links und rechts zwei unterschiedliche Darstellungen wählen (etwa *RGB* und *CMYK*), was oft nützlich ist. *Vereinigung prüfen* bedeutet, dass Gimp die Informationen aller sichtbaren Ebenen berücksichtigt und kombiniert anzeigt.

Ein bisher wenig bekanntes Feature stellen die Prüfpunkte dar. Gimp stellt Informationen über

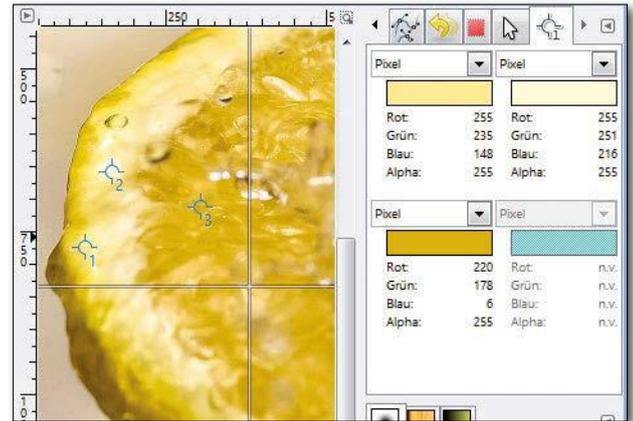
bis zu vier Punkte im Bild kontinuierlich im Dock dar, wenn Sie dort den Reiter *Prüfpunkte* hinzufügen. Um einen solchen Punkt zu erzeugen, halten Sie [Strg] gedrückt, klicken in eines der Lineale und ziehen den Mauszeiger bei gehaltener Taste zurück ins Bild. Es erscheint ein Fadenkreuz, in dessen Schnittpunkt der Prüfpunkt – ein offener Kreis mit vier Strichen und einer Nummer – liegt (Abbildung 3). Sie können ihn frei verschieben.

Prüfpunkte lassen sich ebenfalls nachträglich mittels Maus verschieben, und zwar sobald Sie im Werkzeugkasten die Pipette aktivieren; Gimp aktualisiert die angezeigten Prüfpunktinformationen im Dock automatisch. Nicht mehr benötigte Prüfpunkte ziehen Sie einfach wieder ins Lineal, um sie zu löschen.

### Das Farben-Menü

Gimps Menü *Farben* (Abbildung 4) versammelt die wichtigsten Funktionen zum Bearbeiten von Farben. Viele dieser Funktionen kommen insbesondere beim Bearbeiten von Licht und Schatten in Fotos zum Tragen und werden daher im entsprechenden Artikel in der Rubrik „Fotos bearbeiten“ in diesem Heft ausführlich beschrieben. Über die dort nicht vorgestellten Funktionen finden Sie die Informationen hier.

Der *Farbabgleich ...* wirkt im Grunde ganz einfach: In ausgewählten Bereichen eines Bildes verschieben Sie die Balance der Farben untereinander. Das ermöglicht eine subtile Veränderung der Stimmung in Bildern. *Den zu bearbeitenden Bereich wählen* legt fest, wo



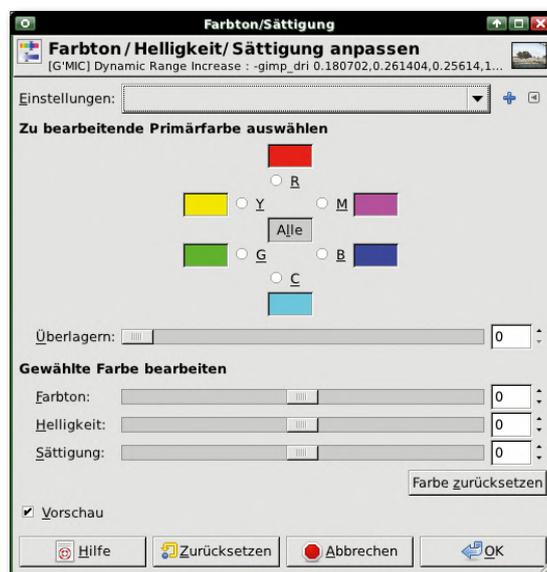
3 Im Reiter *Prüfpunkte* zeigt Gimp Farbinformationen zu maximal vier Prüfpunkten.

Gimp die Anpassungen vornimmt. *Schatten* steht für die dunklen Bereiche, *Mitten* für mittlere Helligkeiten und *Lichter* für die hellen Teile. Gimp nimmt die Änderungen in allen Teilen vor, wenn auch unterschiedlich stark. Dabei berücksichtigt das Programm im Bild vorhandene Auswahlen. Die Option *Helligkeiten erhalten* sollten Sie mit Vorsicht genießen: Sie gleicht automatisch einen Teil der Wirkung aus, den das Werkzeug ohne sie entfaltet, um die Helligkeiten zu bewahren.

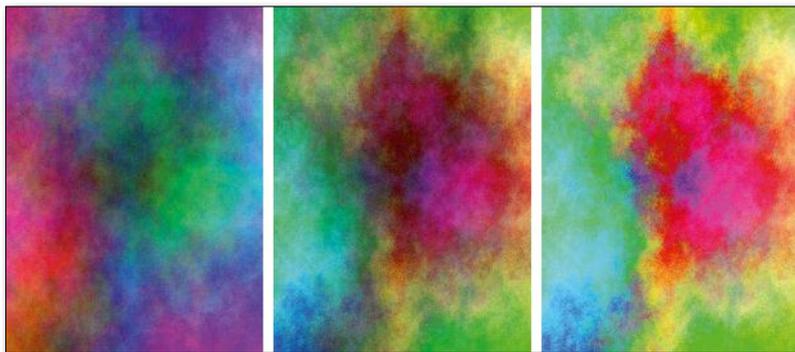
Wie bei vielen anderen Werkzeugen bietet Gimp auch hier die Möglichkeit, einmal vorgenommene Einstellungen zu sichern und später wiederzuverwenden. Für jede mit *OK* bestätigte Aktion speichert Gimp die Einstellungen unter dem aktuellen Datum. Sie finden die entsprechenden Set-



4 Nicht umsonst gehört das *Farben*-Menü zu Gimps umfangreicheren. Dort finden Sie viele wichtige Funktionen, um die Farben in Bildern zu verändern.



5 *Farbton / Sättigung ...* bietet Ihnen die Möglichkeit, die Farben im Bild mit den HSV-Einstellungen zu verändern.



6 Die Wirkung von *Farbton / Sättigung* ... erkennen Sie am besten an einem vielfarbigem Beispiel. Unbeteiligte Farben bleiben erhalten, wenn Sie Helligkeiten oder Sättigungen verändern (rechts).

GLOSSAR

**HSV:** Farbmodell, das Farben mithilfe des Farbtons (engl.: „hue“), der Farbsättigung („saturation“) und des Hellwerts („value“) definiert. Der HSB-Farbraum ersetzt den letzten Wert durch die absolute Helligkeit („brightness“), der HSL-Farbraum durch die relative Helligkeit („lightness“).

7 Gimp zeigt die aktuelle Farbe in mehreren Farbmodellen gleichzeitig an: Hier CMYK links, rechts oben als HSV und darunter im RGB-Komponenten. Das Verändern eines Schiebereglers hat Anpassungen in allen anderen zur Folge.

tings später unter *Einstellungen* wieder. Alternativ vergeben Sie nach Anklicken des Plus-Symbols einen Namen für den Einstellungssatz. Das kleine Dreieck neben dem Pluszeichen verbirgt ein Menü, über das Sie Einstellungen in externen Dateien speichern oder sie von dort laden.

Ähnlich subtil wie mit dem Farbabgleich, aber viel stärker und auf ganz andere Weise beeinflussen Sie die Farben durch den Dialog *Farbton / Sättigung* ... (Abbildung 5). Über die drei Schieberegler verändern Sie die Farbe (*Farbton*), deren Stärke (*Sättigung*) und Helligkeit. Dies gilt alles für den Fall, dass Sie unter *Zu bearbeitende Primärfarbe auswählen* die Option *Alle* aktiviert haben. Sie können die Wirkung jedoch auf eine der angezeigten Primärfarben beschränken.

Eine Besonderheit dieses Werkzeugs besteht darin, dass Sie Helligkeiten und Sättigung nur für die durch den *Farbton* ausgewählten Farben beeinflussen. Das ist bei anderen Werkzeugen wie den *Werten* oder den *Kurven* nicht so: Diese wirken immer auf alle Farben im Bild. Mit dem Regler *Überlagern* stellen Sie ein, wie weit

eines Bildes. Sie erhalten etwas Ähnliches wie in Abbildung 6. Nach dem Anwenden des Farbtonreglers (hier mit dem Wert 180) zeigte sich das Bild in der Mitte, nach Verändern der Helligkeit erschien das rechte Bild.

Farbmodelle

Ein Farbmodell liefert eine mathematische Beschreibung von Farben. Es gibt heute eine große Vielfalt solcher Beschreibungen, die man oft auch als Farbsysteme oder Farbräume bezeichnet. Die meisten dieser Modelle benötigen drei oder vier Komponenten, um eine Farbe eindeutig zu kennzeichnen. Die diversen Farbsysteme weisen unterschiedliche Eigenschaften auf und peilen verschiedene Einsatzbereiche an, weshalb sie nicht in allen Hinsichten identisch sind.

Der bereits erwähnte RGB-Farbraum ([1],[2]) basiert auf drei Grundfarben und verwendet die additive Farbmischung: Sie ergeben in ihren maximalen Helligkeiten zusammen Weiß. Nach diesem Prinzip funktionieren viele technische Geräte, insbesondere Kameras und Monitore.

Dagegen kommt beim Druck

sich Farben überlappen dürfen.

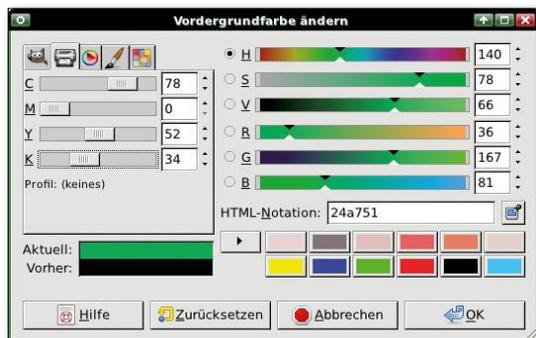
Um das Werkzeug zu testen, bietet sich Folgendes an: Im Menü *Filter* finden Sie unter *Render | Wolken | Plasma* ... eine Funktion zum Erzeugen

Schwarz. In Druckern steht jedoch Schwarz in aller Regel als eigene Farbe zur Verfügung, weshalb man das Farbmodell in der Folge als CMYK („key“ steht für Schwarz) bezeichnet hat.

Für das Bearbeiten von Bildern spielen neben RGB insbesondere solche Farbmodelle eine Rolle, die dem menschlichen Sehen angepasst sind. Dazu zählt etwa das **HSV**- beziehungsweise HSB/HSL-System [3], das Gimp in vielen Funktionen anbietet. Diese Farbräume haben den Vorteil, dass sie Farben nicht als abstrakte mathematische Komponenten beschreiben, sondern von Menschen erfassbare Kategorien verwenden. Kaum jemand dürfte in der Lage sein, die RGB-Farbe 231,177,141 oder CMYK 0,27,37,9 anhand der Werte als helle Hautfarben zu erkennen. Weiß man aber, dass Hautfarben bei HSV-Farbtönen um 20 angesiedelt sind und meistens Sättigungen unter 50 aufweisen, dann erklärt dies die Bedeutung dieser Modelle. Auch liegt sofort auf der Hand, dass ein HSV-Wert von 0,10,50 dunkler ist als einer von 0,10,90 und weniger farbtintensiv als einer von 0,60,90.

Gimp bietet Ihnen mit der Farbpipette und dem Farbwähler im Werkzeugkasten eine ausgezeichnete Möglichkeit, Farbwerte zu bestimmen, anzuzeigen und abzuwandeln. Beachten Sie dabei, dass Gimp hier Farben in mindestens zwei Farbmodellen gleichzeitig darstellt. RGB- und HSV-Farben zeigt Gimp immer an, beim CMYK-Wähler zusätzlich noch dieses Modell (Abbildung 7).

Ein weiterer wichtiger Farbraum ist  $L^*a^*b^*$  oder kurz LAB [4]. Er verwendet zwei völlig abstrakte Farben  $a^*$  (Grün bis Rot) und  $b^*$  (Blau bis Gelb) zur Beschreibung, operiert aber geräteunabhängig und bietet mit dem L-Kanal eine Möglichkeit, direkten Einfluss auf die Luminiszenz (Leuchtkraft von Farben) zu nehmen. Das LAB-Modell enthält – im Unter-



meist ein subtraktives Farbmodell zum Einsatz: CMY(K). Hier ergibt die Summe der Grundfarben Cyan, Magenta und Yellow (Gelb) nicht Weiß, sondern

schied zu vielen anderen Farbräumen – alle für Menschen wahrnehmbaren Farben.

*Einfärben ...* wirkt in gewisser Weise ähnlich wie die oben bereits beschriebenen Funktionen, dient aber eigentlich einem anderen Zweck. Achtung: Eine Funktion mit diesem Namen gibt es im Menü *Farben* zweimal. Hier ist die im oberen Teil vorhandene gemeint; die weiter unten vorhandene Funktion simuliert lediglich einen einfachen Farbfilter.

Aus dem aktuellen Bild verwendet Gimp bei *Einfärben ...* nur die Helligkeiten, den Farbton und die Sättigung stellen Sie im Dialog ein (Abbildung 8). Die *Helligkeit* aus dem Dialog addiert Gimp im gesamten Bild. Mit dieser Funktion lassen sich schwarz-weiße Bilder nachträglich kolorieren, indem Sie zunächst Bereiche auswählen und anschließend mit geeigneten Farben versehen.

Die Funktion *Entsättigen ...* erzielt den umgekehrten Effekt, wandelt also ein Farbbild in ein schwarz-weißes um. Dazu bietet sie eine Vorschau und drei Varianten zur Umrechnung an. Für viele Fälle genügt das bereits. Geht es allerdings um speziellere Wirkungen, sollten Sie zum *Kanalmixer ...* greifen, den Sie im *Farben*-Menü unter *Komponenten* finden (Abbildung 9).

Das Werkzeug funktioniert so: Für jeden Ausgabekanal mischt Gimp die drei RGB-Eingangskanäle nach den Einstellungen, die Sie mit den Schieberegler vorgenommen haben. Voreingestellt wird jeder Ausgabekanal nur durch den gleichen Eingabekanal mit 100-prozentiger Gewichtung versehen (Rot entspricht Rot). Sie können aber alle drei Eingabekanäle heranziehen, um jeden der drei Ausgabekanäle zu berechnen (Rot kann auch Grün- und Blau-Anteile erhalten). Neben dem Addieren von Farben lassen sich Eingabekanäle auch subtrahieren, was besondere Effekte erlaubt. Damit das Bild weder zu hell noch



8 *Einfärben ...* nutzt die Helligkeiten im Bild und kombiniert sie mit HSV-Parametern, die Sie in einem Dialog einstellen.

zu dunkel ausfällt, steht zusätzlich die Option *Leuchtstärke erhalten* zur Verfügung.

Eine wichtige Option ist *Monochrom*. Sie bewirkt, dass Gimp unabhängig von den Einstellungen immer schwarz-weiße Ausgabedaten erzeugt. So simulieren Sie die Wirkung von farbigen Filtern, wie sie früher in der Schwarz-Weiß-Fotografie verwendet wurden, etwa um störendes Licht zu reduzieren [5]. Sie können quasi jede beliebige Filterwirkung mit dem *Kanalmixer* nachahmen, sofern Sie sich etwas mit diesem Werkzeug auseinandersetzen. Gute Einstellungen lassen sich speichern und später erneut laden.

Der weiter unten im Menü *Farben* vorhandene Menüpunkt, der etwas unglücklich ebenfalls *Einfärben ...* heißt, bietet eine vereinfachte Variante dieser Farbfilter. Er wirkt, als ob Sie einen farbigen Filter bei der Aufnahme vor das Objektiv gehalten hätten.

Eine fast vollständig automatisierte Simulation von Schwarz-Weiß-Filmen erzeugt das

Skript *Black-and-White Film* ([6], auf der Heft-DVD). Es berücksichtigt die Charakteristika vieler bekannter Schwarz-Weiß-Filme, wie etwa Agfa 200X, Agfapan 25, Ilford HP5 und anderer. Zusätzlich simuliert es einen Farbfilter und erlaubt auch noch weitere Anpassungen wie etwa das Anpassen des lokalen Kontrastes [7].

### Farbenfroh

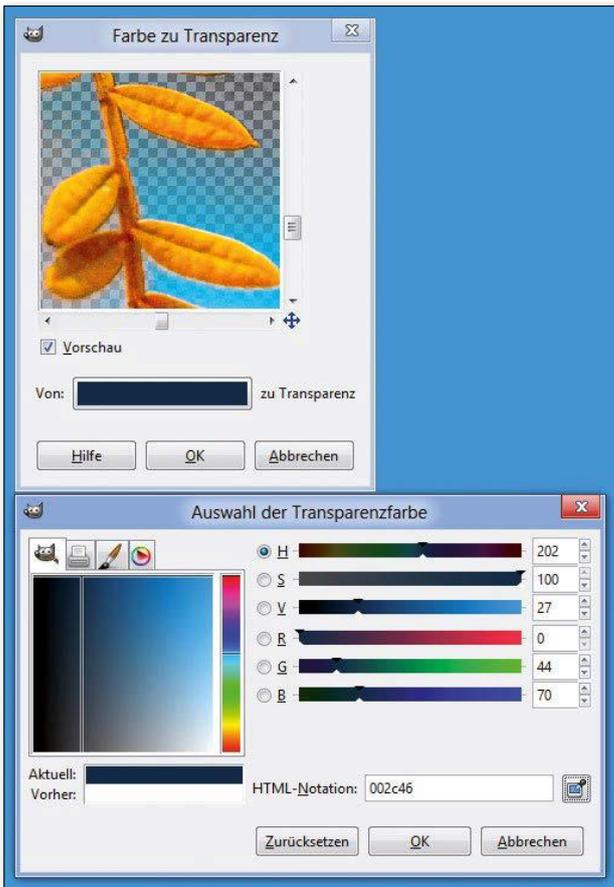
In der Regel wollen Sie bei Farbbildern oft nur die Farben etwas verändern. Das *Filterpaket ...* (Abbildung 10) erlaubt, wichtige und oft verwendete Parameter in Bil-



9 Der *Kanalmixer* ist das leistungsfähigste Werkzeug, um schwarz-weiße Bilder zu erzeugen (mit der Option *Monochrom*). Es simuliert bei Bedarf auch die Wirkung von Farbfiltern.

10 Das *Filterpaket ...* zeigt viele mögliche Veränderungen als Vorschauen an und gibt eine aktive Hilfe.





11 **Farbe zu Transparenz** bietet einen einfachen Weg, ausgewählte Farben durch Transparenz zu ersetzen.

12 Der Weißabgleich in der Kamera erzeugt das linke Bild, in der Mitte die Variante des automatischen Weißabgleichs von Gimp. Richtig weiß wird die Blüte erst nach dem manuellen Anwenden der Kurven.

dern systematisch zu verändern. Da meist nicht von vorneherein klar ist, was das Verändern eines Parameters bewirkt, bietet Gimp hier stets mehrere Vorschauen, die unterschiedliche Varianten anzeigen. Sie klicken einfach auf die Variante, die Ihnen am besten gefällt: Gimp verwendet diese dann als Ausgangspunkt für die weiteren Aktionen. Mit OK beenden Sie diesen Prozess.

Definieren Sie zunächst im ersten Fenster des Filters, was Gimp anzeigen soll. Ist ein bestimmter Bereich besonders wichtig oder kritisch in der Bearbeitung, ver-

sehen Sie ihn mit einer Auswahl und nutzen *Auswahl* oder *Auswahl mit Umgebung* als Ansichtsfom. Unter *Erweitert* können Sie die Größe der Vorschaufenster noch etwas vergrößern. *Betroffener Bereich* bietet an, nur bestimmte Helligkeiten im Bild zu bearbeiten. Auch hier gibt es unter *Erweitert* die Möglichkeit, diese Bereiche genauer festzulegen. Schieben Sie die Regler für die *Schatten* und *Glanzlichter* ganz an die Ränder, dann erfasst *Mitten* alle Helligkeiten im gesamten Bild.

*Pixel auswählen nach* ergänzt diese Vorauswahl. Auf der rechten Seite definieren Sie dann die Art der Veränderungen. *Größe* wirkt zusammen mit dem horizontalen Schieberegler unter der Kurve im *Erweitert*-Fenster und stellt die Stärke des Effektes ein.

Das Untermenü *Abbilden* unter *Farben* enthält eine Reihe von Funktionen, um die Farben aus dem Bild durch neue zu ersetzen. *Alien-Map ...*, *Farben vertauschen ...* und *Farben drehen ...* erledigen alle mehr oder weniger dasselbe, wenn auch die Farben dabei auf unterschiedliche Weise bestimmt werden. Bei der *Alien-Map ...* ist der HSV-Modus der interessanter, da er eine systematische Manipulation der Leuchtkraft erlaubt: Das erzeugt oft sehr bemerkenswerte Effekte.

Auch die Menüpunkte *Auf Palette*: und *Auf Farbverlauf* im *Abbilden*-Menü ersetzen Farben. Die neuen Farben kommen nun aus der aktuellen Farbpalette, die Sie beispielsweise über den *Paletten*-

Reiter im Dock einstellen, oder dem aktuellen Farbverlauf. Bei beiden Funktionen spielt die Helligkeit eine entscheidende Rolle: Dunkle Pixel ersetzt Gimp hier durch die ersten Farben (niedrige Index-Nummern) in der Palette beziehungsweise die ersten Farben im Farbverlauf (also von links). Was kompliziert klingt, erweist sich beim Ausprobieren als recht einfach.

Diese beiden Funktionen stellen eine der wenigen Möglichkeiten dar, spezielle „Farben“ wie Gold in Bildern zu erzeugen. Es gibt weder RGB- noch HSV-Werte, die überzeugend eine goldene Farbe darstellen. Nur der Wechsel von unterschiedlichen, aufeinander abgestimmten Farben erweckt den Eindruck des typischen Goldglanzes. Genau das macht der Farbverlauf *Golden*. Wählen Sie ihn aus und wenden Sie dann die Funktion *Auf Farbverlauf* an, erzeugt Gimp einen Goldglanz.

In den meisten Fällen erhalten Sie durch den Einsatz eines Farbverlaufs bessere Ergebnisse als bei einer Palette (von der es ebenfalls eine goldene gibt). Die Helligkeiten im Originalbild bestimmen maßgeblich die Wirkung und sollten daher bei Bedarf vor Aufruf der Funktion *Auf Farbverlauf* mit den Werten oder Kurven angepasst werden.

Das Tutorial „Golden Text“ [8] beschreibt das Verfahren zum Vergolden in allen Details. Beachten Sie dabei auch die Wirkung der *Kurven*. Wie man goldenen Glanz mit einigem Geschick auch ohne Farbverlauf und Palette er-



zeugen kann, zeigt ein Video auf YouTube [9]. Oft liefert ein „Vergolden“ in mehreren Ebenen die besten Ergebnisse. Eine zweite Ebene mit den Originalfarben überlagert dann die „Gold“-Ebene im Modus *Bildschirm* bei geringer Deckkraft und verbessert so den Gesamteindruck.

Manchmal ist es erforderlich, die Farben in einer Ebene umzukehren. Gimp unterstützt für RGB- und Graustufenbilder dabei zwei Verfahren: *Invertieren* erzeugt quasi ein Negativ-Bild. Dazu berechnet Gimp den Unterschied zur maximalen Helligkeit in allen Kanälen. Ein erneutes *Invertieren* hebt den Effekt vollständig wieder auf.

*Wert umkehren* dagegen invertiert im HSV-Farbraum die Helligkeit – eine fehlerbehaftete Umrechnung, die sich nicht ohne Verluste durch erneutes Ausführen aufheben lässt. Insbesondere in hellen Bildbereichen tauchen schnell Artefakte der Berechnung auf. Daher sollten Sie zunächst einmal testen, ob Sie nicht mit *Invertieren* ebenfalls ans gewünschte Ziel gelangen.

Eine recht oft verwendete Funktion heißt *Farbe zu Transparenz* (Abbildung 11): Hier wählen Sie eine Farbe aus, die Gimp dann transparent macht. Als Voreinstellung dient hier Weiß, aber mit einem Klick in das Farbfeld öffnen Sie den Farbwähler und stellen stattdessen eine beliebige andere Farbe ein. Dabei können Sie auch die Farbpipette verwenden, die Sie rechts unten finden.

Gimp wählt die Farben bei dieser Funktion auch teilweise aus, was eventuell zu unerwünschten Ergebnissen führt. Durch mehrfachen Aufruf der Funktion mit [Strg]+[Umschalt]+[F] lassen sich mehrere Farben entfernen. Gimp ergänzt automatisch einen Alpha-Kanal, sofern die Ebene noch über keinen verfügt.

Für solche Feinheiten müssen Sie bei der Funktion *Farbe zu Transparenz* selbst sorgen – sie

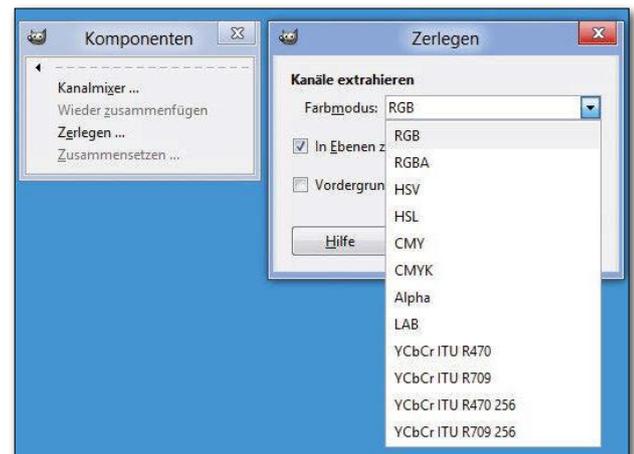
lässt sich zwar einfach anzuwenden, ist aber nicht sehr flexibel. Oft erweist sich eine lokale oder globale Farbauswahl als effektiver, die Sie löschen, nachdem Sie der Ebene einen Alpha-Kanal hinzugefügt haben. Auf diese Weise haben Sie deutlich bessere Kontrollmöglichkeiten bei der Auswahl der transparenten Flächen.

Beim *Posterisieren* reduziert Gimp die Anzahl der in einem Bild vorhandenen Farben drastisch, oft auf nur zwei oder drei. Der plakative Effekt wurde besonders in den 70er-Jahren gern und oft eingesetzt. Die flächigen Ergebnisse können Sie anschließend durch *Einfärben ...* noch weiter Ihren Vorstellungen anpassen. Die Funktion lässt sich aber auch nutzen, um eine Maske für das Freistellen zu erzeugen.

## Farben korrigieren

Eine wichtige Aufgabe bei der Bildbearbeitung besteht darin, Farben zu korrigieren. Normalerweise leisten moderne Kameras gute Arbeit, wenn es darum geht, Farben richtig wiederzugeben. Allerdings ergeben sich immer wieder Situationen, in denen der automatische Weißabgleich nicht wie gewünscht funktioniert. Für diesen Fall bietet Gimp sechs automatische Standardmethoden zur Korrektur an, die Sie im *Farben*-Menü unter *Automatisch* finden. Obwohl alle sechs Werkzeuge demselben Zweck dienen, ist es nicht offensichtlich, welches die besten Ergebnisse hervorbringt; das hängt wesentlich vom Bild ab. Sie sollten die Filter daher der Reihe nach anwenden und die Ergebnisse nach Gefühl beurteilen. Besonders einfach geht das, wenn Sie das Menü mit den Funktionen *Abgleichen*, *Weißabgleich*, *Farbverbesserung*, *HSV strecken*, *Kontrastspreizung* und *Normalisieren* abhängen und neben dem Bildfenster platzieren.

Dazu rufen Sie das Menü mit der rechten Maustaste auf und klicken dann auf die gestrichelte



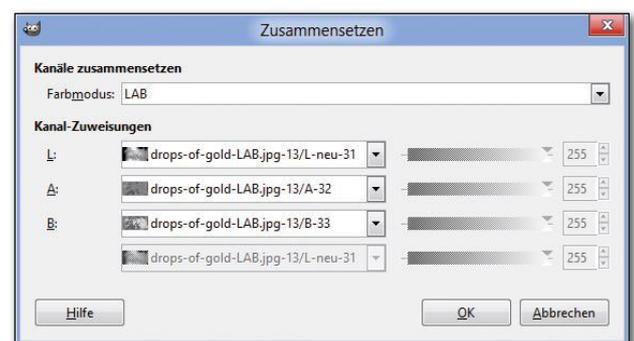
Kante am oberen Rand. Das Menü erscheint dann als eigenständiges Fenster auf dem Desktop (Abbildung 12). Zwischen der Anwendung der einzelnen Werkzeuge sollten Sie das Bild immer mit [Strg]+[Z] in den Ursprungszustand zurückversetzen, um auf diese Weise nachvollziehbare Ergebnisse zu erhalten.

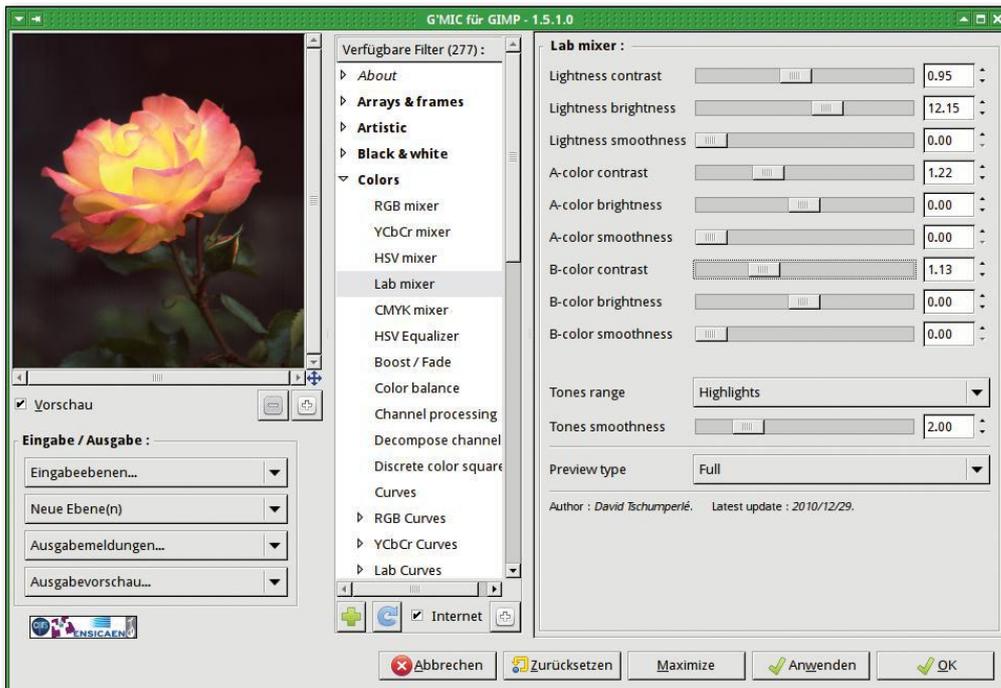
Die Wirkung dieser Filter können Sie gut verfolgen, indem Sie sich das Histogramm anzeigen lassen. Dazu wählen Sie im Dock *Reiter hinzufügen* und dann *Histogramm* oder benutzen den entsprechenden Punkt im *Farben*-Menü unter *Informationen*. Ganz typisch sind die Zacken in den Verteilungen, die nach dem Anwenden der Filter auftauchen. Sie sind kein Problem, zeigen aber eine Farbmanipulation an.

In der Regel bietet mindestens eine der sechs Methoden ein gutes oder zumindestens befriedigendes Ergebnis. Reicht Ihnen das nicht aus, müssen Sie manuell Hand anlegen und mittels der Werkzeuge *Werte ...* und *Kurven ...* Lichter und Schatten sowie

13 Im Menü *Komponenten* spaltet *Zerlegen ...* Bilder in die Komponenten vieler Farbmodelle auf. *Wieder zusammenfügen* bzw. *Zusammensetzen ...* vereint die Einzelteile wieder.

14 Gimp kann Ebenen mit *Zusammenfügen ...* quasi beliebige Ebenen kombinieren. Ziehen Sie dazu – bei gehaltener Maustaste – die gewünschte Ebene aus dem Ebenendock auf das entsprechende Feld im Dialog.





15 **GMICs LAB-Mixer** wirkt wie ein Kanal-mixer für den LAB-Modus. Unter *Tones Range* konfigurieren Sie, auf welche Helligkeiten die Einstellungen wirken.

Farbkurven feintunen. Eine Anleitung dazu liefert ein Artikel in der Rubrik „Fotos bearbeiten“ weiter hinten im Heft.

### HSV, HSL und LAB

Gimp bietet unter *Farben | Komponenten | Zerlegen ...* die Möglichkeit an, Bilder in die Kanäle der wichtigsten Farbmodelle aufzuspalten (Abbildung 13). Jeder der Kanäle entsteht dabei als separate Ebene, die automatisch den Namen der entsprechenden

Komponente erhält und sich mit den üblichen Werkzeugen verändern lässt.

Am Beispiel des LAB-Raumes sieht dies so aus: Sie laden das gewünschte Bild und rufen *Zerlegen ...* auf. Als *Farbmodus* wählen Sie *LAB*, die Option *Vordergrund als Registerfarbe* ignorieren Sie. Sie ermöglicht es, schwarze Schnittmarken auf allen Ebenen sichtbar zu machen, was man hauptsächlich bei der CMYK-Separation in der Druckvorstufe benötigt.

Im Ebenendock sehen Sie nun drei Ebenen *L*, *A* und *B*. Durch Aktivieren der *L*-Ebene erhalten Sie nun die Möglichkeit, mit dem Kurvenwerkzeug die Leuchtkraft der Farben zu verändern, indem Sie die Gerade in eine leichte *S*-Kurve umwandeln. Im aktuellen, grauen Bild sehen Sie dabei kaum etwas von dieser Anpassung. Allerdings zeigt das Originalbild die Wirkung schon.

Solange Sie Ebenen nicht lösen und durch neue ersetzen, rekombiniert die Funktion *Wieder zusammenfügen* das Originalbild. Im Journal vermerkt Gimp die gesamte Bearbeitung mit *Wieder zusammenfügen* im Originalbild. Das zerlegte Bild bleibt dabei aber erhalten und verfügt über ein ei-

genes Journal. Hier können Sie weitere Experimente vornehmen, rückgängig machen, erneut vornehmen und so weiter. Jederzeit lässt sich der aktuelle Zustand in ein fertiges Bild umwandeln.

Im *L*-Kanal findet oft auch noch ein zweiter Bearbeitungsschritt statt: das Schärfen. Sie können hier die unscharfe Maske oder einen Kantenfilter zum Schärfen anwenden, ohne zu riskieren, dass Halos (leuchtende Ränder an den Kanten) entstehen.

Was geschieht, wenn Sie eine der Ebenen durch Ihre Manipulationen zerstört haben? Auch das ist kein Problem. Mit der Funktion *Zusammensetzen ...* kann Gimp quasi beliebige Ebenen zu einem Bild in den unterstützten Farbmodellen kombinieren (Abbildung 14). Haben Sie bei Ihren Manipulationen mehr als die normalen Ebenen erzeugt – etwa durch *Octave Sharpening* eine gleichnamige Ebene – verschmelzen Sie diese mit der *L*-Ebene.

Eine interessante Anwendung im LAB-Modus beschreibt ein englischsprachiges Tutorial [10]: Dort werden in einer kopierten Ebene zunächst die *A*- und *B*-Ebenen durch steile Kurven „aufgepeppt“. Anschließend wird der *L*-Kanal mit einer *S*-Kurve versehen. Nach dem *Wieder zusammenfügen* verrechnet der *Überlagern*-Modus beide Ebenen.

Im Zusammenhang mit LAB bietet auch das Werkzeug *GMIC* einige Erweiterungen an; ein eigener Artikel in der Rubrik „Know-how“ weiter hinten im Heft beschreibt das kleine Programm.

Unter *Colors* gibt es dort Mixer (analog zum Kanalmixer) für die verschiedensten Farbmodelle (Abbildung 15). Diese Mixer erlauben auf ganz einfache Art und mit wenig Aufwand sehr weitgehende Farbmanipulationen.

Auch für die anderen Farbmodelle finden Sie hier Mixer. Unter *Boost/Fade* gibt es ein Werkzeug, um die Sättigung zu erhöhen und zum Entfärben. *Decompose chan-*

### SEPARATE+ INSTALLIEREN

Um *Separate+* einzurichten, laden Sie sowohl unter Linux als auch unter Windows und Mac OS X zunächst einmal das ZIP-Archiv der aktuellen Version in ein beliebiges Verzeichnis herunter und entpacken es. Dann wechseln Sie in den neu entstandenen Ordner *separate+-Versionsnummer/*.

Unter Linux installieren Sie *Separate+* aus den Quelltexten, die einzelnen Schritte dazu beschreibt die Datei *README* detailliert. Im Wesentlichen fallen nur zwei Schritte an: das eigentliche Übersetzen durch einen Aufruf von *make* sowie das Installieren mittels *make install*, wozu Sie Root-Rechte benötigen. Letzteres richtet das Plugin anschließend systemweit unter dem Pfad */usr/lib/gimp/2.0/plugin-ins/* ein.

Unter Windows kopieren Sie einfach die ausführbaren Dateien aus dem Ordner *bin\win32* in den Plugin-Folder von Gimp – fertig.

Unter Mac OS X verwenden Sie dagegen MacPorts, um *Separate+* zu übersetzen und einzurichten. Dazu dienen die beiden folgenden Kommandos:

```
$ make -f Makefile.macosx
$ sudo make -f Makefile.macosx install
```

Nach dem nächsten Start von Gimp finden Sie im *Bild*-Menü ein neues Untermenü *Separate* mit vier Einträgen.

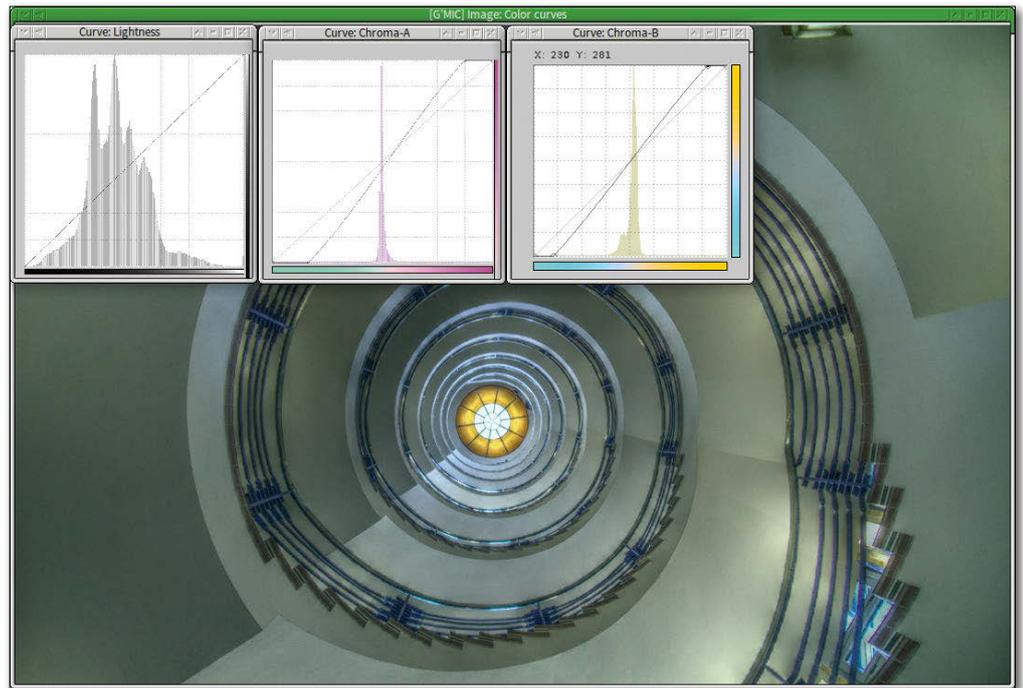
nels dient dem Aufsplitten und Rekombinieren in Ebenen. Auch Kurvenwerkzeuge (*RGB-Curves*, *YCbCr-Curves* und *LAB-Curves*) gibt es dort, sie lassen sich allerdings nicht so gut einstellen wie in Gimp.

Wenn Sie GMIC installiert haben, sollten Sie auch die Funktionen zur Schwarz-Weiß-Umwandlung (*Black & White*, *B&W recolorize* und *B&W dithering*) ansehen. Daneben gibt es dort Funktionen zum Sepia-Toning und für das *Tone mapping*. Auch die Funktion *Local normalization* erzeugt sehenswerte Ergebnisse.

## Neu im Programm: Plugins

Wie so oft erweitern auch bei Farben pfiffige Plugins die von Gimp zur Verfügung gestellten Features, wie beispielsweise GMIC [11]. Der „Superfilter“ steht nach der Installation direkt im *Filter*-Menü von Gimp zur Verfügung.

Für den Einsatz von LAB-Kurven verwenden Sie im Bereich *Colors*



den Punkt *Curves* [interaktiv]. Unter *Color space* wählen Sie *Lab*. Mit einem Mausklick auf *Anwenden* erzeugen Sie das Vorschauenfenster aus Abbildung 16 mit drei Kurvenfenstern. In diesen Fenstern können Sie mit der linken Maustaste neue Kontrollpunkte setzen oder bestehende verschieben, mit der rechten wieder löschen.

Im Vorschauenfenster zeigt ein Klick mit der linken Maustaste das Originalbild, einer mit der rechten nimmt aus dem Bild die Farbe unter dem Mauszeiger auf und färbt das Bild entsprechend ein. Auf diese Weise passen Sie auf intuitive Art beliebige Farben an. In den Unterfenstern setzen Sie die Kurven bei Bedarf durch einen Druck auf [R] auf ihren Ursprung zurück. Haben Sie alle Farben gemäß Ihrer Vorstellungen angepasst, schließen Sie das Vorschauenfenster durch einen Druck auf die Eingabetaste. Mehr zum Thema LAB-Farbraum verrät Ihnen ein Artikel zu Photivo [12] aus unserer Schwesterzeitschrift LinuxUser.

Neben diesem externen Tool erweitern die klassischen Plugins und Skripts Gimp etwa für die CMYK-Separation, die für die Druckvorstufe eine besondere Rolle spielt. Dazu entwickelte Yos-

hinori Yamakawa mit *Separate+* [13] ein Plugin, das fehlende Funktionen nachrüstet (siehe Kästen *Separate+ installieren*). Sie laden es von der angegebenen Webseite oder der DVD zu diesem Heft, wo Sie neben Quelltexten für Linux und Mac OS X auch fertige Programme für Windows finden. Abbildung 17 zeigt die Oberfläche. Der Menüpunkt *Chromatic Aberration* stammt aus dem Skript *Purple Fringe Fix* und hilft Farbränder in Bereichen mit hohem Kontrast zu reduzieren [14].

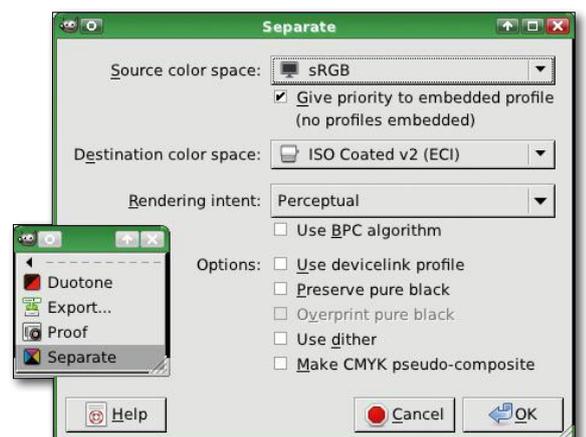
Falls Sie mit RAW-Dateien arbeiten, können Sie auch schon bei deren Belichtung die Farbränder eliminieren: RAW-Konverter wie *Darktable* bieten die dafür nötigen Funktionen. (jlu) ■

16 Mit den *Lab Curves* von GMIC verändern Sie auf einfache Weise schnell die Komponenten L\* (Luminiszenz), A\* (Farben zwischen Grün und Rot) und B\* (Farben zwischen Blau und Gelb).

17 *Separate+* ergänzt CMYK-Funktionen für die Druckvorstufe.

## INFO

- [1] RGB-Farbraum: <http://de.wikipedia.org/wiki/RGB-Farbraum>
- [2] Adobe-RGB: <http://de.wikipedia.org/wiki/Adobe-RGB-Farbraum>
- [3] HSB/HSL-System: <http://de.wikipedia.org/wiki/HSB-Farbraum>
- [4] Lab-Farbraum: <http://de.wikipedia.org/wiki/Lab-Farbraum>
- [5] Farbfilter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Farbfilter>
- [6] Film-Effekte simulieren: [http://www.prime-junta.net/pont/How\\_to/100\\_Curves\\_and\\_Films/\\_Curves\\_and\\_films.html](http://www.prime-junta.net/pont/How_to/100_Curves_and_Films/_Curves_and_films.html)
- [7] Black-and-White Film: <http://registry.gimp.org/node/25060>
- [8] Golden Text: [http://www.gimp.org/tutorials/Golden\\_Text/](http://www.gimp.org/tutorials/Golden_Text/)
- [9] Vergolden: <http://www.youtube.com/watch?v=9QD5SihuFhw>
- [10] Arbeiten im LAB: <http://digital-photography-school.com/ho-hum-to-wow-in-gimp>
- [11] GMIC: <http://gmic.eu>
- [12] Artikel zu Photivo: <http://www.linux-community.de/31062>
- [13] *Separate+*: <http://cue.yellowmagic.info/softwares/separate-plus/>
- [14] Chromatische Aberration: <http://www.FarcryDesign.com/GIMP/PurpleFringe.html>



Flexible und skalierbare Strukturen mit Pfaden erzeugen

# Verschlungene Wege

Als typische Bitmap-Anwendung ist Gimp eigentlich von Haus aus nicht für Vektorgrafiken und Pfade ausgelegt.

Dennoch unterstützt es ein entsprechendes Werkzeug und darauf basierende Pfadstrukturen. Karsten Günther



Draw Arrow,  
Auto-Rotate,  
Shape Paths 0.91  
LU/scripts/

## README

Pfade – sie bestehen aus Stützpunkten, die durch Bézierkurven verbunden sind – eröffnen eine ganze Reihe von Möglichkeiten, um Bildteile zu markieren und zu modifizieren.

Als **Pfade bezeichnet man** in der Bildbearbeitung durch Koordinaten – also Positionsdaten – definierte Linien. Die Definition über Koordinaten bewirkt, dass sich Pfade beliebig und ohne Qualitätsverlust skalieren, drehen und verzerrten lassen, indem man die Koordinaten umrechnet.

Pfade haben einen Anfang und ein Ende und verfügen somit über eine Richtung. In dieser lassen sie sich bearbeiten – normalerweise mit Malwerkzeugen. Das eröffnet drei wichtige Möglichkeiten, für die Pfade oft zum Einsatz kommen. Man kann:

- Pfade nachziehen, etwa mit einem Malwerkzeug oder einer einstellbaren Linie,
- Pfade in eine Auswahl verwandeln – der Pfad wird dann zur 50-Prozent-Linie und
- Pfade als Hilfslinien nutzen, um Objekte daran zu positionieren. Pfade erzeugen Sie entweder aus Auswahlen oder manuell mit dem

Pfadwerkzeug. Im Auswahleditor finden Sie am unteren Rand einen Schalter – den zweiten von rechts – der eine Auswahl direkt in einen Pfad umwandelt. Anschließend zeigt Ihnen der Pfad-Dialog im Dock („Pfaddock“) das Vorhandensein eines neuen Pfades an (Abbildung 1). Das Augensymbol steuert die Sichtbarkeit des Pfades, das Sperren verhindert Veränderungen am Pfad. Analog zu Ebenen lassen sich Pfade miteinander verbinden, was das Kettensymbol anzeigt.

Das Pfadwerkzeug nutzen Sie auch für das Bearbeiten bestehender Pfade. Bei den durch die Pfade definierten Linien handelt es sich um sehr fein anpassbare Kurven, sogenannte **Bézierkurven**, mit denen Sie fast alle gewünschten Objekte umgeben können. Das Nachziehen von Pfaden erfolgt wahlweise mit einer im Dialog einstellbaren einfachen Linie oder durch ein zuvor konfigurier-

tes Malwerkzeug, ganz analog zum Nachziehen von Auswahlen. Im Pfaddock öffnet der vorletzte Button den passenden Dialog.

Um einen Pfad in eine Auswahl umzuwandeln, nutzen Sie den dritten Schalter von rechts im Dock. Bei nicht geschlossenen Pfaden schließt Gimp dann mit einer geraden Linie zwischen dem ersten und letzten Punkt die Auswahl. Für den umgekehrten Weg – also, um eine Auswahl in einen Pfad umzuwandeln – stellt der Auswahleditor einen entsprechenden Schalter bereit. Zudem gibt es im Menü *Auswahl* dafür auch eine entsprechende Funktion.

Für den Einsatz von Pfaden als Hilfslinien bietet das Menü *Ansicht* die Funktion *Am aktiven Pfad einrasten*. Sie können nun Ebenen oder (Mal-)Werkzeuge an diesen Linien einrasten lassen. Auch viele (Filter-) Skripte nutzen Pfade als Hilfslinien: Meist erstellen Sie zunächst einen Pfad

(oft nur aus zwei Punkten) und aktivieren dann den Filter. Alternativ können Sie einen bereits vorhandenen Pfad im Pfaddock zum aktuellen machen und dann das Skript aufrufen.

### Pfadwerkzeug und -dock

Das Pfadwerkzeug (Abbildung 2) hilft beim manuellen Anlegen und Verändern von Pfaden. Es arbeitet immer in einem von drei Modi:

- *Design* – um neue Pfade anzulegen,
- *Bearbeiten* – um bestehende Pfade zu verändern,
- *Verschieben* – um bestehende Pfade zu verschieben, ohne das entsprechende Werkzeug aufrufen zu müssen.

Beachten Sie besonders bei diesem Werkzeug die Informationen, die Ihnen Gimp in der Statuszeile anzeigt.

Im Design-Modus erstellen Sie Pfade schrittweise durch Mausklicks. Sie können dabei jederzeit neue Punkte hinzufügen, beispielsweise indem Sie zwischen zwei bestehenden Pfadlinien („Segmente“ im Gimp-Jargon) einen neuen Punkt setzen. Gerade Linien lassen sich an den Stütz- oder Kontrollpunkten verbiegen. Beim Klick auf ein Segment zeigt Gimp Hilfslinien für die umgebenden Kontrollpunkte an, welche die Form des Segments festlegen (Abbildung 3). So passen Sie Segmente mit hoher Genauigkeit an. Sie können in diesem Modus



2 Das Pfadwerkzeug lässt sich einfach anwenden und verfügt nur über wenige Optionen. *Polygonal* nutzt gerade Liniensegmente anstelle von Bézierkurven.

Segmente mit der Maus verschieben. Um einen Pfad zu schließen, klicken Sie bei aktivierter [Strg]-Taste auf den ersten Punkt des Pfades. Gimp zieht dann automatisch eine schließende Linie vom letzten zum ersten Punkt.

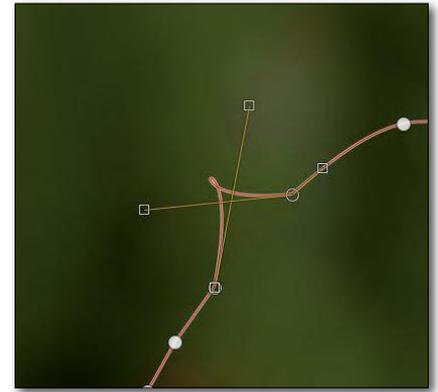
Die ohne die Option *Polygonal* – also in der Voreinstellung – erzeugten Segmente bestehen aus Bézierkurven, die Sie gegebenenfalls über die in den Stützpunkten zugänglichen Hilfslinien anpassen können. Aktivieren Sie dagegen *Polygonal*, setzt Gimp die einzelnen Segmente aus geraden Linien zusammen.

Der Modus *Bearbeiten*, den Sie mittels [Strg] aktivieren, stellt Funktionen zum *Verbessern* von Pfaden bereit (Abbildung 4). Sie schließen einen Pfad an einen bestehenden an, indem Sie bei geh-

altener [Strg]-Taste auf einen vorhandenen Stützpunkt klicken. Auf diese Weise fügen Sie komplexe Pfade aus vielen kleinen Teilen zusammen. Zusammen mit der Umschalttaste (also per [Strg]+[Umschalt]) entfernt ein Mausklick einzelne Segmente aus einem bestehenden Pfad. Stützpunkte entfernen Sie auf die gleiche Weise, der Mauszeiger muss dabei über dem gewünschten Punkt stehen.

Sie können im *Bearbeiten*-Modus auch mehrere Punkte gleichzeitig verschieben, wenn Sie diese zuvor bei gehaltener Umschalttaste ausgewählt haben. Sobald Sie die (linke) [Alt]-Taste drücken, lässt sich der gesamte Pfad verschieben. (Manche Systeme verwenden diese Taste zusammen mit der Maus aber für das Verschieben des Bildfensters, was Priorität genießt.) Auch bei Pfaden funktioniert die Undo-Funktion: Mit [Strg]+[Z] machen Sie die letzte Aktion rückgängig, und das mehrfach. Sind Sie dabei einen Schritt zu weit gegangen, korrigieren Sie dies wiederum mit der Kombination [Strg]+[Y].

Viele andere Werkzeuge verfügen über einen Modus, bei dem das Werkzeug auf Pfade wirkt.



3 Mit der Maus lassen sich Pfadsegmente in fast beliebige Formen bringen. Gimp zeigt dabei an den umgebenden Kontrollpunkten Hilfslinien an.

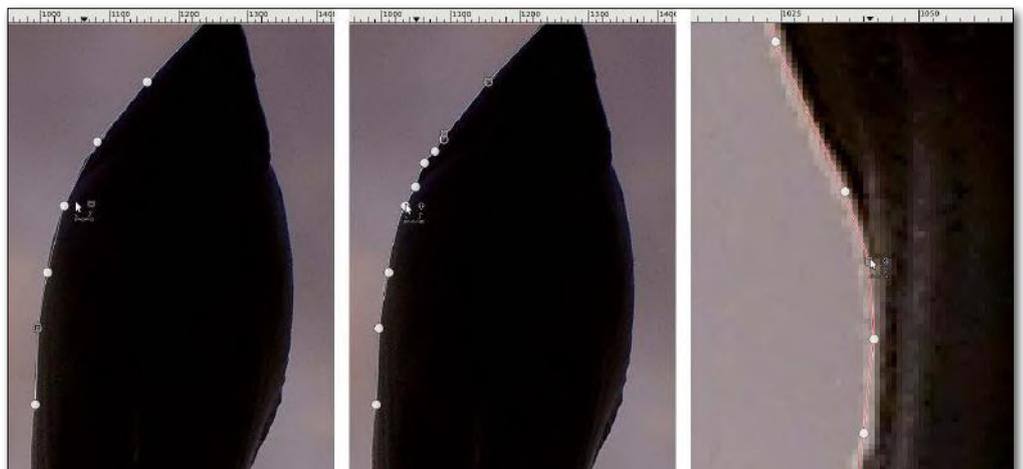
### GLOSSAR

**Bézierkurven:** Parametrisch modellierte Kurve, Anfang der 1960er-Jahre unabhängig voneinander von Pierre Bézier (Renault) und Paul de Casteljau (Citroën) für CAD-Aufgaben entwickelt.

4 Pfade lassen sich nachträglich leicht modifizieren. Neue Punkte verlängern den Verlauf (Mitte). Beim Modifizieren des Pfades hilft ein großer Zoomfaktor (rechts).



1 Vorhandene Pfade zeigt Gimp im Pfaddock an. Der aktuelle Pfad erscheint dabei farbig unterlegt.





5 Aus Auswahlen erzeugte Pfade enthalten oft viele unnötige Punkte, die Sie mit der Tastenkombination [Umschalt]+[Strg] und Mausklick manuell entfernen (rechts).

Das gilt beispielsweise für das Verschieben, Drehen, Skalieren und Verzerren. Das ganz neue, universelle Verformungswerkzeug *Cage-Transformer-Tool* verfügt jedoch bisher über keinen entsprechenden Modus.

Es gibt noch andere Wege, um Pfade zu erzeugen, als sie manuell zu erstellen: Sie können jede beliebige Auswahl in einen Pfad verwandeln. Bei weichen Auswahlen geschieht dies entlang der 50-Prozent-Linie (Abbildung 5).

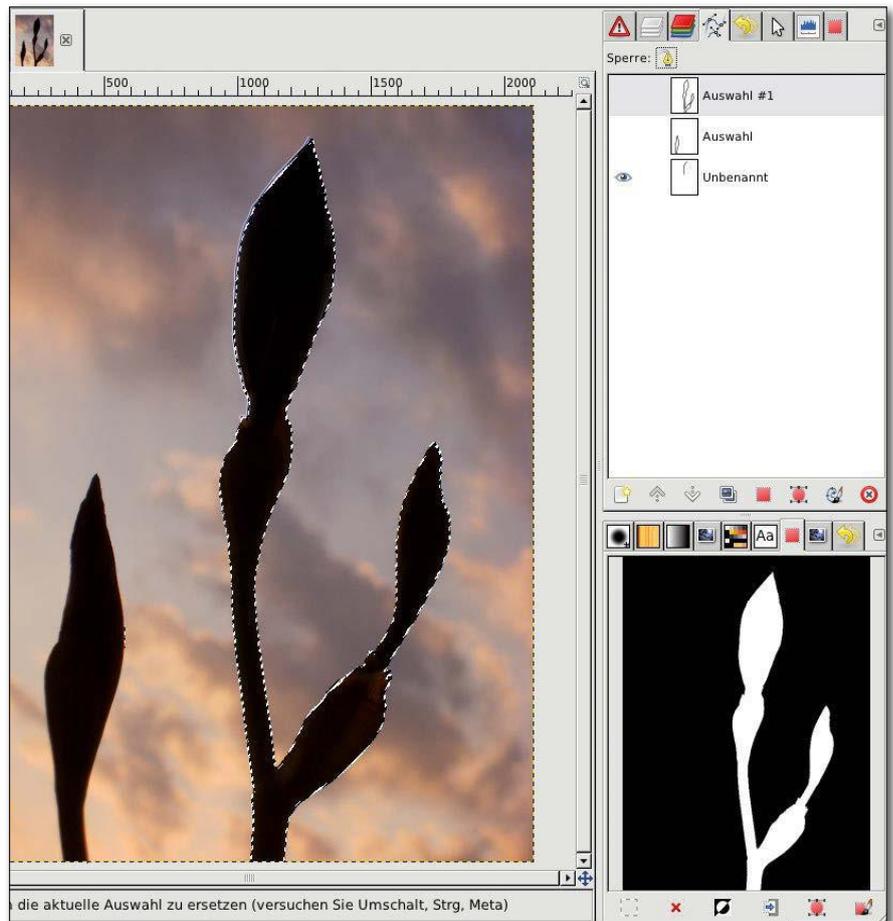
Einige Programme speichern ihre Bilder in Form von Pfaden ab. Sofern dies im SVG-Format erfolgt, kann Gimp sie direkt importieren und als Pfad nutzen. Beim Einlesen dieser Dateien bietet Gimp

an, komplexe Pfade in Segmenten oder als Gesamtpfad zu importieren (Abbildung 6).

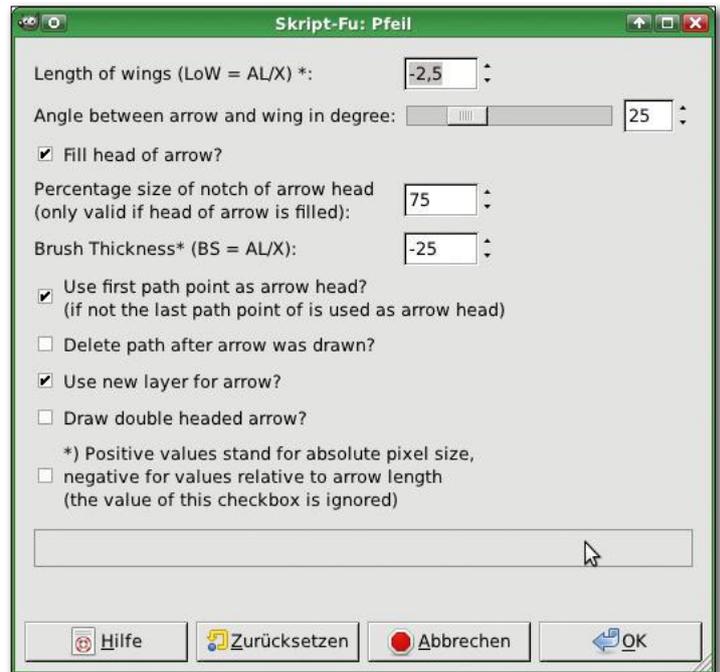
Darüber hinaus können Sie Pfade aus anderen in Gimp geladenen Bildern importieren, was im Pfaddock geschieht. Letzteres (Abbildung 7) dient ähnlich dem

Ebenen- und Kanaldock zur Verwaltung von Pfaden. Das Pfaddock funktioniert weitgehend analog zum Ebenen-Dock und dem Auswahleditor. Das Augensymbol steuert die Sichtbarkeit von Pfaden. Mit einem Ketten-Symbol lassen sich mehrere Pfade

6 Pfade importieren steuert zusammen mit *Importierte Pfade zusammenfügen*, wie Gimp Pfade einliest. Gimp berücksichtigt dabei den Status der Option *Polygonal*.



7 Über das Pfaddock (oben rechts) verwalten Sie die in einem Bild vorhandenen Pfade. Sie haben dort die Möglichkeit, den aktuellen Pfad auszuwählen und zusätzlich mit dem Augensymbol die Sichtbarkeit des Pfades im Bildfenster zu steuern.



8 Das Nachziehen von Pfaden funktioniert analog zu dem von Auswahlen. Wollen Sie dazu die Malwerkzeuge einsetzen, müssen Sie diese entsprechend Ihren Wünschen vorab einstellen.

aneinander binden, sodass Gimp sie beim Verschieben, Drehen oder Verzerren als Einheit behandelt. Beim *Nachziehen* hat die Verkettung allerdings keine Wirkung.

Sofern ein Bild Pfade enthält, sind diese immer aktiv. Gimp verwendet stets den im Dock farblich unterlegten Pfad, unabhängig von seiner Sichtbarkeit. Wie Ebenen dürfen Sie auch Pfade mit aussagekräftigen Namen versehen. Ein Doppelklick auf den Namen erlaubt es, diesen zu editieren. Sie müssen die Eingabe mit [Eingabe] abschließen, damit Gimp die Änderung übernimmt.

Um Pfade zwischen Bildern auszutauschen, klicken Sie zunächst den Pfad an, den Sie in einem anderen Bild verwenden wollen. Halten Sie die Maustaste gedrückt und bewegen den Zeiger über den Reiter für das Zielbild. Sobald das Bild im Hauptfenster erscheint, lassen Sie den Pfad dort fallen, woraufhin Gimp ihn ins Bild übernimmt.

Die Schalter im Pfaddock haben ähnliche Funktionen wie diejenigen im Auswahl- oder Ebenendock: Der erste erstellt eine Pfad-

vorlage, die Pfeile verändern die Reihenfolge des aktuellen Pfades im Stapel. Der nächste Button dupliziert den aktuellen Pfad, meistens um ihn anschließend zu verschieben oder zu bearbeiten.

Dann folgt der Schalter, der den Pfad in eine Auswahl umwandelt. Zusammen mit der Umschalttaste ergänzt Gimp eine bestehende Auswahl, mit [Strg] zieht Gimp den aktuellen Pfad von der Auswahl ab. Halten Sie beide Tasten gedrückt, berechnet Gimp die Schnittmenge und wählt nur das aus, was in der bestehenden und in der neuen Auswahl gleichermaßen vorhanden ist.

Der vorletzte Schalter erlaubt den aktuellen Pfad nachzuziehen. Voreingestellt bietet Ihnen Gimp eine Linie mit Muster an (Abbil-

8), aber Sie können hier ebenfalls ein Malwerkzeug verwenden.

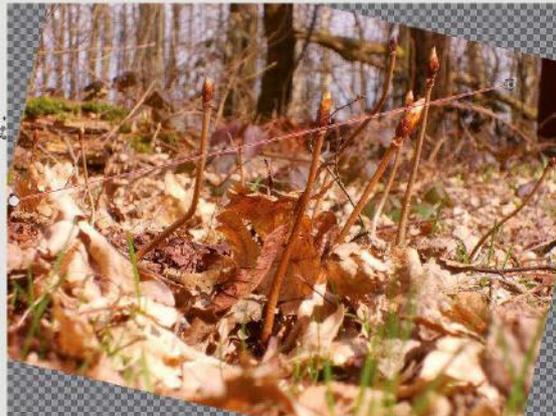
### Pfade anwenden

Einige als Skript implementierte Filter oder Werkzeuge nutzen Pfade für ihre Funktionen. So zeichnet etwa *Draw Arrow* Pfeile, deren Richtung und Größe Sie mit einem Pfad steuern [1]. *Auto rotate with vector* nutzt einen Pfad, um die Ausrichtung beziehungsweise den Drehwinkel für ein Bild mittels eines Pfades festzulegen [2]. Ebenfalls zum Zeich-

9 Das Skript *Draw Arrow* berücksichtigt die eingestellte Pinselspitze. Für besonders feine Pfeile verwenden Sie die 1-Pixel-Spitze.

10 Alle drei Pfeile wurden mit den Voreinstellungen und unterschiedlichen Pfaden erzeugt. Die Pfadlänge steuert implizit die Größe der Pfeile.





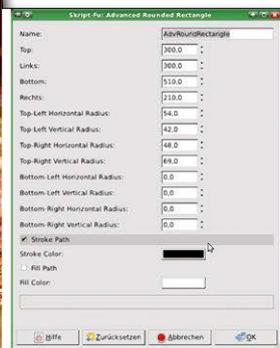
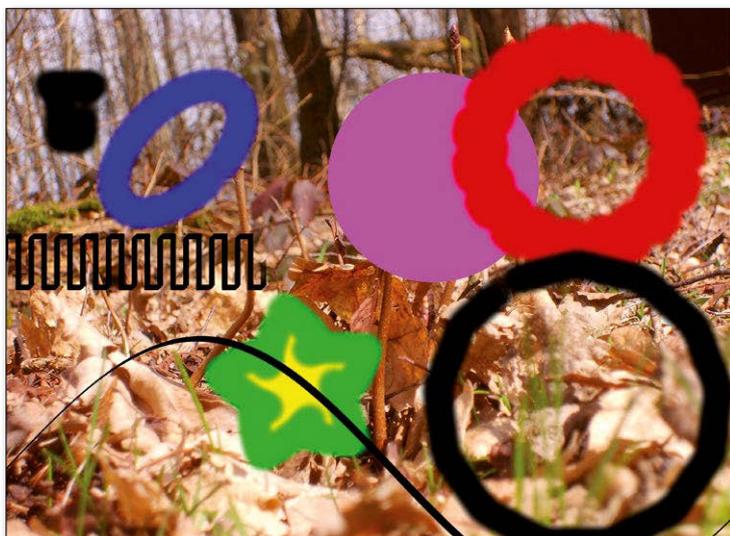
11 *Auto rotate with a vector* rotiert Bilder anhand eines Pfades. Links sehen Sie das ungedrehte Bild mit dem Pfad, rechts die gedrehte Variante.

12 *Shape Paths* erzeugt Pfade, die Gimp mit der Option *Stroke* automatisch mit dem aktuellen Pinsel nachzieht. Viele Parameter (rechts) steuern das exakte Aussehen der erzeugten Formen.

nen dient das Skript *Shape Paths*, das spezielle Vektorgrafikobjekte mithilfe von Pfaden erzeugt [3]. *Draw arrow* richtet bei der Installation den Menüpunkt *Werkzeuge | Pfeile ...* ein. Abbildung 9, vorherige Seite, zeigt das Dialogfenster des Skripts. Im ersten Feld *Length of wings* stellen Sie das Größenverhältnis der Pfeile ein, *Fill head of arrow* schaltet zwischen gefüllten und ungefüllten Pfeilspitzen um. *Use first path point...* wählt die Richtung aus. *Delete path after arrow ...* löscht nach dem Zeichnen der Pfeile automatisch die verwendeten Pfade, die Gimp sonst im Bild behält und dort auch mit speichert. *Use new layer for arrow* bewirkt, dass das Skript die Pfeile auf neuen Ebenen zeichnet.

Mit *Draw double headed arrow* erzeugen Sie Pfeile mit zwei Spitzen. Der letzte Schalter wird ignoriert. Versuchen Sie zunächst die Voreinstellungen: Diese erzeugen bereits ansehnliche Ergebnisse (Abbildung 10). Das Skript kann Pfade verwenden, die aus mehr als zwei Punkten bestehen. In diesem Fall berücksichtigt es aber nur den ersten und letzten Punkt im Pfad. Um in unruhigen Bildern die Pfeile noch etwas deutlicher hervorzuheben, wenden Sie die Funktion *Stroke* aus den *Layer Effects* (siehe den Artikel zu Ebenen) auf sie an. Die Grundidee des zweiten hier vorgestellten Skripts, *Auto rotate with a vector*, ist folgende: Statt mühselig den benötigten Rotationswinkel zum Ausrichten eines

Bildes über das Ausprobieren verschiedener Werte zu finden, erstellen Sie nur noch einen Pfad aus zwei Punkten, die eine horizontale oder vertikale Linie aufgrund einiger ausgewählter Bildteile definieren. Anhand dieser Linie berechnet Gimp den erforderlichen Winkel und dreht das Bild (Abbildung 11). Sie aktivieren das Skript nach der Einrichtung über *Ebenen | Auto rotate*. Das Skript *Shape Paths* installiert im Bildfenster das Menü *Skript-Fu* mit dem Untermenü *Shape Paths*. Dazu zählen Rechtecke unterschiedlicher Form, Kreise und Ellipsen, Vielecke und Blumen, Sinuskurven, Dreieck- und Rechteck-Kurven sowie Sterne. Abbildung 12 zeigt einige Beispiele von erzeugten Objekten. Sobald Sie eine der Optionen *Stroke Path* oder *Fill Path* aktivieren, zeichnet Gimp den Pfad mit dem aktuellen Malwerkzeug nach. Das führt zu interessanten Effekten, wie zum Beispiel beim Einsatz einer kalligrafischen Pinselspitze bei der Sinuskurve in Abbildung 12. (jlu) ■



INFO

- [1] Draw Arrow: <http://registry.gimp.org/node/20269>
- [2] Auto rotate with a vector: <http://registry.gimp.org/node/22910>
- [3] Shape Paths: <http://registry.gimp.org/node/59>

# EINFACH AUF LINUX UMSTEIGEN!

4 x im Jahr kompaktes Linux-Know-how - immer mit 2 DVDs



**15% sparen**  
EASYLINUX-JAHRES-ABO  
NUR 33,30 €

**ABO-VORTEILE**

- Günstiger als am Kiosk
- Versandkostenfrei per Post
- Pünktlich und aktuell
- Keine Ausgabe verpassen

## Coupon

shop.easylinux.de  
oder Coupon ausgefüllt  
abschicken an:  
Deutschland:  
Leserservice Computec,  
20080 Hamburg,  
Deutschland  
E-Mail: computec@dpv.de  
Tel.: 0911-99399098  
Fax: 01805-8618002\*

\* 14 Cent/Min. aus dem dt. Festnetz, max. 42 Cent/Min. aus dem dt. Mobilfunk  
Österreich, Schweiz und weitere Länder:  
E-Mail: computec@dpv.de  
Tel: +49-911-99399098,  
Fax: +49-1805-8618002

- JA, ich möchte das EasyLinux Jahresabo für nur 8,33 € pro Ausgabe (Aktions-Nr.: 1436408)  
(33,30 € Inland/4 Ausgaben; 36,70 € Österreich/4 Ausgaben; 40,10 € Ausland/4 Ausgaben)
- JA, ich möchte das EasyLinux Jahresabo für nur 8,33 € pro Ausgabe mit Jahres-DVD für 6,70 € (Aktions-Nr.: 1436405)  
(33,30 € Inland/4 Ausgaben + jährlich 6,70 € für Jahres-DVD; 36,70 € Österreich/4 Ausgaben + jährlich 6,70 € für Jahres-DVD; 40,10 € Ausland/4 Ausgaben + jährlich 6,70 € für Jahres-DVD)

**Widerrufsrecht:** Sie können die Bestellung binnen 14 Tagen ohne Angabe von Gründen formlos widerrufen. Die Frist beginnt an dem Tag, an dem Sie die erste bestellte Ausgabe erhalten, nicht jedoch vor Erhalt einer Widerrufsbelehrung gemäß den Anforderungen von Art. 246a § 1 Abs. 2 Nr. 1 EGBGB. Zur Wahrung der Frist genügt bereits das rechtzeitige Absenden Ihres eindeutig erklärten Entschlusses, die Bestellung zu widerrufen. Sie können hierzu das Widerrufs-Muster aus Anlage 2 zu Art. 246a EGBGB nutzen. Der Widerruf ist zu richten an: Computec Aboservice, Postfach 20080, Hamburg  
Telefon: +49 (0)911-99399098, Telefax: 01805-8618002\*, E-Mail: computec@dpv.de

Adresse des neuen Abonnenten, an die auch die Abo-Rechnung geschickt wird (bitte in Druckbuchstaben ausfüllen):

Name, Vorname \_\_\_\_\_

Straße, Hausnummer \_\_\_\_\_

PLZ, Wohnort \_\_\_\_\_

Telefonnummer (für evtl. Rückfragen) \_\_\_\_\_

E-Mail-Adresse (für Rechnung und weitere Informationen) \_\_\_\_\_

Der neue Abonnent war in den letzten zwölf Monaten nicht Abonnent von EasyLinux. Der Abopreis gilt für vier Ausgaben, wird automatisch verlängert und kann jederzeit schriftlich gekündigt werden. Zu viel gezahltes Geld für noch nicht gelieferte Hefte erhalten Sie zurück. Das Abo beginnt mit der nächsterreichbaren Ausgabe, eine genaue Information dazu erhalten Sie in einer E-Mail-Bestätigung. Bitte beachten Sie, dass die Belieferung aufgrund einer Bearbeitungszeit von ca. 2 Wochen nicht immer mit der nächsten Ausgabe beginnen kann.

### Gewünschte Zahlweise des Abos:

**Bitte beachten: Bei Bankeinzug erhalten Sie zusätzlich eine Ausgabe kostenlos!**

- Gegen Rechnung (keine Ausgabe kostenlos)  
 Bequem per Bankeinzug (eine Ausgabe kostenlos)

IBAN: \_\_\_\_\_

BIC: \_\_\_\_\_

SEPA-Lastschriftmandat: Ich ermächtige die DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH, Düsternstr. 1-3, 20355 Hamburg, Gläubiger-Identifikationsnummer DE77ZZZ00000004985, wiederkehrende Zahlungen von meinem Konto mittels Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die von der DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH auf mein Konto gezogenen Lastschriften einzulösen. Die Mandatsreferenz wird mir separat mitgeteilt. Hinweis: Ich kann innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

- Ich bin damit einverstanden, dass mich die Computec Media GmbH auch per Post, Telefon oder E-Mail über interessante Angebote informiert.

Datum, Unterschrift des neuen Abonnenten  
(bei Minderjährigen gesetzlicher Vertreter)

## JETZT GLEICH BESTELLEN!

- Tel.: 0911 / 993 990 98
- Fax: 01805 / 86 180 02\*
- URL: http://shop.easylinux.de
- E-Mail: computec@dpv.de



© T.W. van Urk, 123RF

## Objekte aus Bildern herauslösen

# Freisteller

**Das Freistellen von Objekten gehört zu den wichtigsten Bildbearbeitungstechniken überhaupt. Gimp bietet dazu eine ganze Reihe von Möglichkeiten.** Karsten Günther

**Der Begriff des** Freistellens hat in der Fotografie und der Bildbearbeitung mehrere Bedeutungen: Fotografen verstehen unter Freistellen in der Regel Aufnahmen mit offener Blende und somit geringer Tiefenschärfe. So wirkt nur das eigentliche Motiv scharf, Objekte im Vorder- oder Hintergrund erscheinen hingegen unscharf und treten in der Bildwirkung in den Hintergrund.

Bei der Bildbearbeitung hingegen steht das Freistellen oft für das Zuschneiden („Cropping“) von Bildern auf einen zumeist möglichst engen Bereich um das gewünschte Objekt. Das stellt mit keinem Bildbearbeitungspro-

gramm eine große Herausforderung dar. Das Gegenteil trifft für die zweite Bedeutung zu, dem Extrahieren eines Objekts vom umgebenden Hintergrund, sodass es auf einem transparenten Untergrund steht. Dieser Technik kommt eine enorme Bedeutung zu: Für jede Form einer Collage – also immer dann, wenn Sie ein Objekt aus dem einen Bild in ein anderes versetzen – benötigen Sie diese Funktion.

Jeder, der sich schon einmal am Extrahieren eines Objekts versucht hat, kennt die dabei auftretenden Problematiken: Auf den Bildern einer Digitalkamera gibt es fast immer Bereiche, in denen

Objekt und Hintergrund wie miteinander verschmolzen zu sein scheinen (Abbildung 1). Bei genauer Betrachtung lassen sich Objekt und Hintergrund nicht scharf trennen, viele Details gehen fließend ineinander über. Automatische Verfahren wie die Farbauswahl oder die magnetische Schere funktionieren hier nicht zuverlässig. Ein zweites Problem hängt unmittelbar damit zusammen: Die Kanten der freigestellten Objekte müssen so bearbeitet werden, dass sie beim Einfügen in das neue Bild nahtlos mit dem Hintergrund verschmelzen.



**1** Obwohl aus einem RAW-Negativ entwickelt, lassen sich bei diesem Foto der Vorder- und Hintergrund nur schlecht visuell trennen. Bei JPEG-Bildern verschlimmern Artefakte das Ergebnis zusätzlich.

### README

Objekte mit Gimp freizustellen, fällt nicht wirklich leicht – doch es lohnt sich, die richtigen Verfahren anzuwenden. So kommen Sie schneller zum Ziel und die Ergebnisse sehen besser aus.

## Standardmethoden

Die freie Bildbearbeitung Gimp bietet fünf Standardmethoden, um Objekte sauber freizustellen. Eine weitere Möglichkeit hält die Erweiterungssammlung GMIC [1] mit *Extract Foreground* [2] bereit (siehe Artikel ab Seite 158). Die Tabelle **Standardmethoden** fasst alle Optionen zusammen und stellt deren Vor- und Nachteile heraus. Hinzu kommt noch der Spezialfall des *Seamless Clonings*, den der gleichnamige Kasten näher beschreibt.

Das Auswählen und die Schnellmaske generieren eine präzise Auswahl des freizustellenden Objekts, die Sie anschließend durch Kopieren und Einfügen in eine neue Ebene übertragen. Es gibt grundsätzlich zwei Möglichkeiten, mit Auswahlen zu arbeiten: Entweder versuchen Sie, eine möglichst exakte Auswahl zu erzeugen, oder Sie nutzen eine grobe Auswahl. Der erste Fall entspricht der Auswahlmethode, der zweite bildet die Basis für die anderen Verfahren.

Das Kopieren in eine separate Ebene bietet sich generell für alle Methoden an: Weist das freizustellende Objekt eine für die geometrischen Auswahlen ungeeignete Form auf, nutzen Sie das Lasso (Freihandauswahl). Die Kopie des gewünschten Bereichs erzeugen Sie wie üblich mit [Strg]+[C] und [Strg]+[V]. Die „schwebende“ Auswahl übertragen Sie dann via *Ebene | Zur neuen Ebene* oder über den ersten Knopf im Ebenendock in eine neue transparente Ebene. Alternativ fügen Sie die Zwischenablage gleich über *Bearbeiten | Einfügen als | Neue Ebene* ein.

## Die Auswahlmethode

Bei der Auswahlmethode greifen Sie in der Regel auf das Lasso-Werkzeug (*Freie Auswahl*) zurück. Zum einen können Sie mit diesem auch größere Bereiche schnell mit geraden Linien verbinden, zum anderen erstellen Sie bei gedrückter gehaltenen linker Maustaste zwi-

schendurch auch weiche Linien (Abbildung 2). Zu guter Letzt orientieren sich die Linien durch gleichzeitiges Drücken von [Strg] an einem groben Raster.

Greifen Sie hingegen auf das Farbauswahl-Werkzeug zurück, kommt der richtigen Wahl der Parameter eine große Bedeutung zu. Die Abbildung 3 auf der nächsten Seite zeigt die diversen Einstellungen anhand von Gimp 2.9.3. Gerne übersehen wird hier den besonders wichtigen Bereich *Auswahl nach*: Er legt fest, auf welche Weise Gimp die zur Auswahl verwendeten Farben interpretieren soll. Die Voreinstellung *Zusammensetzung* (engl. *Composite*) addiert die RGB-Werte, obwohl *Farbton (Hue)* oder auch *Sättigung (Saturation)* und *Wert* (also Helligkeit oder *Value*) oft bessere Kriterien bieten.

Eine Alternative zur Freihandauswahl bietet die „intelligente Schere“. In der Vorabversion von Gimp 2.9 verfügt sie über eine



sinnvolle Erweiterung, die *Interaktive Umrandung*. Sie bewirkt, dass Gimp vorab anzeigt, wie eine Verschiebung eines Kontrollpunktes die Linie beeinflusst (Abbildung 4, nächste Seite). Das kommt in der Praxis oft gelegen, da es mit der Intelligenz der Schere nicht so weit her ist: Sie erzeugt selbst bei gut sichtbaren Kanten häufig Fehler.

2 Bei der Freihandauswahl können Sie Klick- und Freihand-Modus zusammen verwenden. Exakt müssen Sie nicht arbeiten, die Feinarbeiten erledigen Sie später mit der Radiermethode.

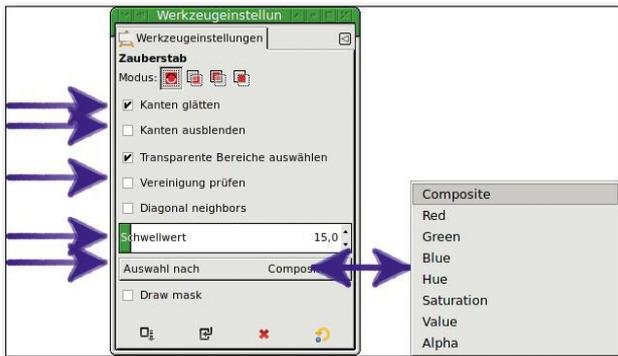
## WICHTIGE TASTENKÜRZEL

Methode	Vorteil	Nachteil
<b>In Gimp integriert</b>		
Auswählen	besonders einfach und schnell	Ränder müssen nachgearbeitet werden
Schnellmaske	erlaubt exaktes Arbeiten	arbeitsaufwendig
Radieren	schnell, relativ genau, Ränder gut freigestellt	begrenzt Einsatzgebiet
Masken	relativ genau, umfangreiche Möglichkeiten	hoher Aufwand
Kanäle	sehr gute Ergebnisse	die komplizierteste Methode
<b>Mit GMIC als Zusatzwerkzeug</b>		
Extrahieren	schnell, oft ausreichend genau	Ränder müssen nachbearbeitet werden

## SEAMLESS CLONING

Mit *Seamless Cloning* stellt die Entwicklungsversion von Gimp [5] ein sehr praktisches Werkzeug bereit. Dafür wählen Sie ein Objekt großzügig aus und kopieren es in die Zwischenablage. Im „Zielbild“ aktivieren Sie das Werkzeug und fügen das Objekt damit ins aktuelle Bild ein. Es lässt sich dann auf der Hintergrundebene verschieben, ein Druck auf die Eingabetaste verankert es. Nun verwendet Gimp die um das Objekt vorhandenen Bereiche, um die Helligkeit von Hintergrundebene und Inhalt der Zwischenablage zu harmonisieren und damit das Objekt nahtlos einzufügen. Die im derzeit vorliegenden Git-Master vorhandene Implementation kann jedoch nur bedingt befriedigen: Der einzufügende Bereich darf aktuell keine Löcher

enthalten und muss aus genau einem Stück bestehen. Das Einfügen von langen, dünnen Bereichen funktioniert derzeit ebenfalls nicht. Zudem muss das Einfügen so erfolgen, dass der gesamte in der Zwischenablage vorhandene Bereich im Bild erscheint. Die größte Hürde hinsichtlich der Praxistauglichkeit der Funktion liegt jedoch in der aktuell noch extrem geringen Arbeitsgeschwindigkeit. Sobald Sie etwas größere Bereiche übertragen, benötigt das Einfügen reichlich Rechenzeit. Nimmt der Algorithmus aber erst einmal Fahrt auf und beseitigen die Entwickler die angesprochenen Probleme, dann könnte sich *Seamless Cloning* als gute Alternative zu den beschriebenen Methoden positionieren.



3 Gerade bei Farbauswahlen gibt es sehr viele Möglichkeiten der Beeinflussung. Optimale Einstellungen führen zu sehr guten Ergebnissen.

4 Die magnetische oder intelligente Schere erlaubt manuelle Anpassungen der automatisch erzeugten Auswahllinien. Allerdings arbeitet das Werkzeug nicht besonders zuverlässig.

Gimp kennt mehrere Möglichkeiten, die erste, groben Auswahl zu verbessern. Dazu ergänzen oder reduzieren Sie diese mit den üblichen Mitteln – [Umschalt] zum Ergänzen, [Strg] zum Abziehen – um eine zweite Auswahl. Alternativ erlaubt die Option *Kanten ausblenden*, die Ränder weicher zu gestalten. Über *Auswahl | Ausblenden ...* gelingt das auch mit einer bereits erstellten Auswahl. Denken Sie dabei daran, den doppelten *Radius* zu definieren, den Gimp verwenden soll.

Mithilfe der Funktionen *Vergrößern* und *Verkleinern* (ebenfalls aus dem *Auswahl*-Menü) korrigieren Sie die aktuelle Auswahl um Pixelwerte. Typischerweise geben Sie hier nur einige wenige Pixel an, die Gimp dann auf die gesamte Auswahl anwendet. Mittels cleverer Skripte wie *Remove Holes* [3] (in Gimp 2.9.3 bereits enthalten) lassen sich zudem kleine Löcher

in der Auswahl weitestgehend automatisch schließen.

### Die Schnellmaske

Mit der Schnellmaske (englisch „Quickmask“) lässt sich jede bestehende Auswahl manuell leicht verbessern. Zunächst aktivieren Sie diesen Modus durch einen Mausklick in die linke untere Ecke des Arbeitsfensters (Abbildung 5). Alternativ wählen Sie aus dem Menü *Auswahl | Schnellmaske umschalten* oder drücken [Umschalt]+[Q].

Daraufhin legt GIMP virtuell eine rote Folie dort über das Bild, wo noch keine Auswahl besteht. Mit einem Malwerkzeug (beispielsweise *Stift* oder *Pinsel*) arbeiten Sie nun auf dieser Folie. Dort, wo Sie sie mit weißer Farbe übermalen, erzeugt Gimp später eine Auswahl. Überall, wo Sie Schwarz verwenden, entfernen Sie die bestehende Auswahl. Mithilfe von Grautönen lassen sich auf diesem Weg feinste Abstufungen erzeugen.

Beißt sich die Farbe der virtuellen Folie mit dem zu bearbeitenden Bild, lässt sich diese über das Kontextmenü des Schnellmaskenschalters anpassen. Sobald die „Abziehfolie“ passt, zeigt Gimp nach einem weiteren Mausklick auf den Button wieder die normale Ansicht an, mitsamt der aus der Folie abgeleiteten Auswahl. Da das Bildbearbeitungsprogramm in diesem Modus nur die 50-Prozent-Linie der Auswahl darstellt, erscheinen die feinen Abstufungen nicht mehr auf dem Bildschirm; sie bleiben jedoch erhalten, wie Sie später beim Kopieren merken.

Spätestens nach Abschluss der Arbeiten an der Auswahl sollten Sie die relevanten (also ausgewählten) Teile der Ebene in einen neuen Layer übertragen. Das hat den Vorteil, dass Sie mit dem Kopieren eine transparente Ebene erzeugen. Solche Ebenen besitzen unter anderem die besondere Eigenschaft, alle Informationen zu

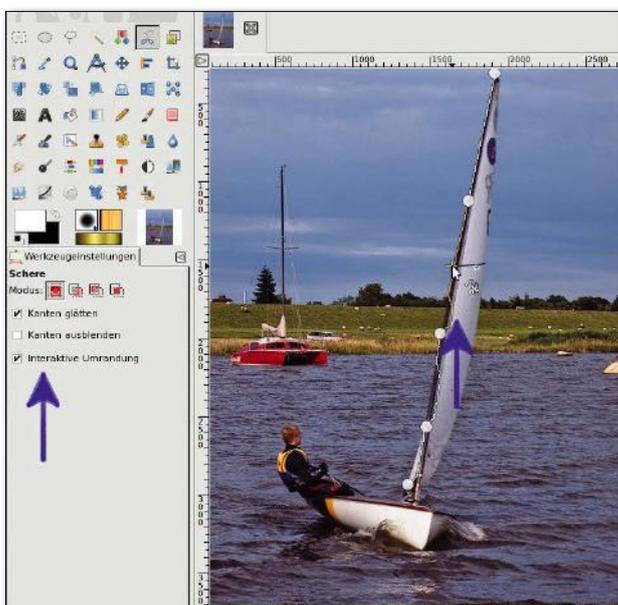
enthalten, die auch in der Ursprungsebene vorhanden waren. Die kopierte Ebene enthält somit zum Teil auch an Stellen Pixel, an denen sie transparent erscheint. Das wiederum macht sich unter anderem die Radiermethode zunutze, auf die wir im weiteren Verlauf des Artikels eingehen.

Eine Variante dieser Auswahlmethode stellt die Verwendung von Pfaden dar. Da Gimp geschlossene Pfade in Auswahlen und Auswahlen in Pfade (entlang der 50 Prozent-Linie) umwandeln kann, ähneln sich die beiden Verfahren stark. Zunächst erzeugen Sie Pfade entlang der Linien, die Sie als Auswahl verwenden möchten. Mit dem Pfadwerkzeug erstellen Sie dann im *Design*-Modus einen geschlossenen Linienzug.

Der Vorteil dieses Werkzeugs: Die Kontrollpunkte lassen sich jederzeit verschieben und auch die Form der Segmente (die Linien zwischen den Kontrollpunkten) sowohl in der Lage als auch in der Form anpassen. Für diese Freiheiten zahlen Sie jedoch einen relativ hohen Preis: Auf diesem Weg eine Auswahl zu erstellen, bedeutet einen hohen Zeitaufwand. Dafür lassen sich mit dem Werkzeug viele (Auswahl-)Probleme auf elegante Weise lösen. Das gilt insbesondere dann, wenn es sich um nichtsymmetrische geometrische Formen handelt, wie beispielsweise bei dem Segel und dem Rumpf der Jolle aus Abbildung 4.

### Die Radiermethode

Viel einfacher gelingt das Freistellen mit der Radiermethode. Dabei entfernen Sie mithilfe eines geeigneten Radiergummis alle nicht zum gewünschten Objekt gehörenden Teile einer Ebene. Damit das halbwegs gut funktioniert, müssen Sie das Werkzeug zunächst entsprechend vorbereiten: Wählen Sie eine geeignete, weiche Pinselspitze, stellen Sie eine vernünftige Pinselgröße ein und prüfen Sie, ob die anderen Parameter korrekt sind (Abbildung 6).



Arbeiten Sie nun von außen nach innen. Entfernen Sie dabei zu viel Material, dann kommt Ihnen die Transparenzeigenschaft zugute: Durch die Taste [Alt] aktivieren Sie den Unradiermodus. Gimp restauriert dann dort, wo Sie nun arbeiten, die zuvor vorhandenen Pixel. Dabei arbeiten Sie normalerweise von innen (dem ausgewählten Objekt) nach außen (zum nicht benötigten Rand).

Bei den weichen Pinselspitzen (*Hardness ...*) beeinflusst die Pinselgröße auch den „weichen“ Bereich. Es lohnt sich daher die Definition einer Tastenkombination, über die sich die Größe des Pinsels schnell verändern lässt. Die Deckkraft des Radierwerkzeugs beeinflusst zudem die Stärke des Radiereffekts. Es kann daher sinnvoll sein, mit verringerter Deckkraft zu arbeiten. Allerdings bringt das nur in wenigen Fällen tatsächlich Vorteile – und selbst dann führen Ebenenmasken meist schneller zum Ziel.

Um sich die Arbeit in diesem Modus etwas leichter zu machen, unterlegen Sie die zuvor kopierte Arbeitsebene mit einer einfarbigen Ebene, die einen guten Kontrast zum Objekt bietet. So sehen Sie sofort, wo Sie zu wenig oder zu viel radiert haben. Das Rückradieren funktioniert nur bei transparenten Ebenen. Bei Bedarf lässt sich jede Ebene über das Menü

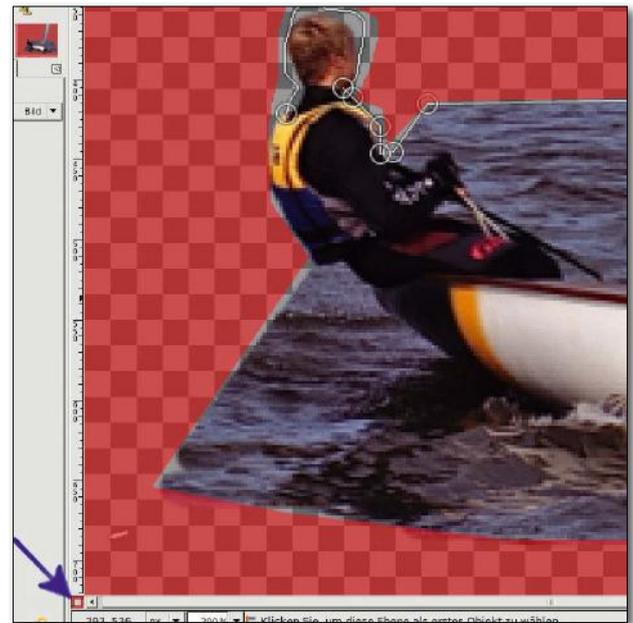
*Ebene | Transparenz | Alphakanal hinzufügen* oder das Kontextmenü des entsprechenden Layers in eine transparente Ebene umwandeln.

## Die Ebenenmasken

Die Verwendung von Ebenenmasken betrachten heute viele Pixelarbeiter als den „Königsweg“ beim Freistellen. Die simple Grundidee dahinter: Zu jeder Ebene definieren Sie einen zusätzlichen Kanal, der die Sichtbarkeit der Pixel in der Ebene steuert. Im Prinzip entspricht das dem Vorgehen beim Alphakanal, Gimp unterstützt die Ebenenmasken jedoch etwas prominenter – sie bieten zusätzliche Möglichkeiten.

Gimp erlaubt bei jeder Ebene – transparent oder nicht – das Hinzufügen einer Ebenenmaske. Die Funktion dazu finden Sie im Menü unter *Ebene | Maske | Ebenenmaske hinzufügen ...* (Abbildung 7), nächste Seite Sowohl die Ebene als auch deren Maske ergänzt Gimp im Ebenendock mit einem schmalen Rahmen (weiß hervorgehoben für den gerade aktiven Part). Ein Mausklick auf das entsprechende Vorschaubild schaltet die Aktivität um. Im Arbeitsfenster sehen Sie also immer entweder die Ebene selbst – wie sie durch die Maske beeinflusst wird – oder eben die Ebenenmaske.

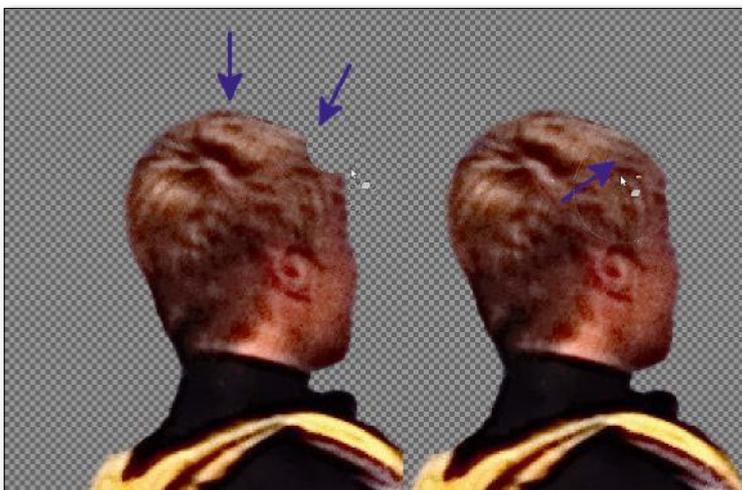
Im Dialog zum Anlegen der Maske legen Sie fest, wie diese



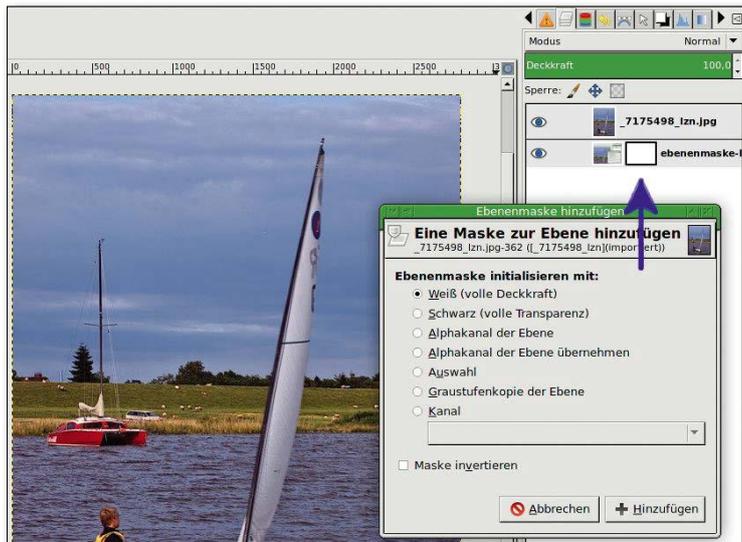
5 Die Schnellmaske erlaubt mittels Malwerkzeugen Auswahlen zu bearbeiten. Unter dem Button befindet sich ein Kontextmenü mit Optionen.

aussehen soll. Als Standard gibt Gimp eine rein weiße Maske vor, was voller Deckkraft entspricht. Damit unterscheidet sich die Ebenendarstellung noch nicht vom Originalzustand. Bei einer rein schwarzen Ebenenmaske wiederum sehen Sie zunächst gar nichts. Durch das Aufbringen von weißer Farbe in der Ebenenmaske holen Sie dann die Objekte der Ebene hervor. In diesem Modus leistet das Airbrush-Werkzeug besonders gute Dienste.

Die anderen Möglichkeiten eignen sich eher für spezielle Anwendungen: *Alphakanal der Ebene* nutzt den Inhalt eines Alphakanals, um die Ebenenmaske zu erstellen. *Alphakanal der Ebene übernehmen* wirkt analog, kehrt aber die Wirkung um: Nur die Ebenenmaske steuert das Ergebnis. Besteht schon eine Auswahl im Bild, lässt sich diese durch *Auswahl* als Ebenenmaske übernehmen. Mit *Graustufen-Kopie der Ebene* übersetzt Gimp die Helligkeiten im Bild in die Deckkraft der Ebene. Dunkle Bereiche verschwinden, helle bleiben sichtbar. Interessanter ist die *Kanal*-Option: Sie ermittelt ähnlich wie bei der Graustufen-Kopie aus der Helligkeit die Ebenenmaske, verwendet dafür jedoch die Farbe des ausgewählten Kanals. Diese Option



6 Beim Radieren arbeiten Sie normalerweise erst von außen nach innen. Haben Sie zu viel Bildmaterial entfernt, radieren Sie es einfach zurück (rechts).



7 Ebenenmasken erkennen Sie an dem doppelten Symbol im Ebenendock. Aktiv ist immer der weiß umrandete Teil.

funktioniert jedoch nicht bei allen Gimp-Versionen.

In vielen Fällen möchten Sie die Ebenenmaske aber selbst erstellen, um die volle Kontrolle über das Ergebnis zu behalten. Dabei stehen Ihnen viele Wege offen: Oft dient die aktuelle Ebene als Basis für die Maske. Erzeugen Sie eine Ebenenkopie (ohne Maske), und bearbeiten Sie diese so, dass optimalerweise das Motiv ganz weiß oder schwarz erscheint, während die Umgebung genau die entgegengesetzten Tonwerte erhält. Anschließend kopieren Sie die für die Maske vorgesehene Ebene in die Zwischenablage und aktivieren

die Maske von der Arbeitsebene. Dort fügen Sie dann den Inhalt der Zwischenablage ein.

Allerdings zeigt Gimp das Ergebnis etwas verwirrend im Ebenendock an. Die schwebende Auswahl erscheint wie gewöhnlich über der Ebene mit der Maske. Erst ein Verankern (mit dem Anker-Button unter dem Ebenendock dieser Ebene) bewirkt, dass Gimp den Layer wie gewünscht als Ebenenmaske verwendet. Im Kontextmenü des Ebenendocks gibt es anschließend mehrere Möglichkeiten, mit der Ebenenmaske zu interagieren. Dort lässt sich beispielsweise aktivieren, dass Gimp die Maske statt des Ebeneninhalts anzeigt; auch können Sie hier die Maske temporär deaktivieren.

### Varianten

Wie Sie die Ebenenmaske erzeugen, hängt von vielen Faktoren ab. Statt eine Ebenenkopie manuell in die Schwarz-Weiß-Form zu übertragen, können Sie auf die Funktion *Entsättigen* aus dem Menü *Farben* zurückgreifen. Die Entwicklungsversion Gimp 2.9 erweitert die Fähigkeiten dieser Funktion: Die bisher bekannten Optionen fasst sie unter *Entsättigen...* im gleichnamigen Untermenü zusammen. Zusätzlich gibt es

noch *Grau einfärben...*, *Mono Mixer...* (der Kanalmixer in der Monochrom-Variante) sowie ein als *Sepia...* bezeichnetes Werkzeug.

Ebenso erweist sich das Schwellwerte-Werkzeug (Abbildung 8) als praktische Methode. Mittels zweier Schieberegler steuert die Routine, welche Teile des Bildes weiß und welche schwarz erscheinen. Diese extrem harten Kontraste helfen oft, Kanten für Grenzen im Bild zu finden. Im Idealfall genügt das Anwenden des Schwellwerte-Werkzeugs, etwa beim Maskieren eines fast weißen Himmels. In der Praxis tritt so etwas aber nicht oft auf.

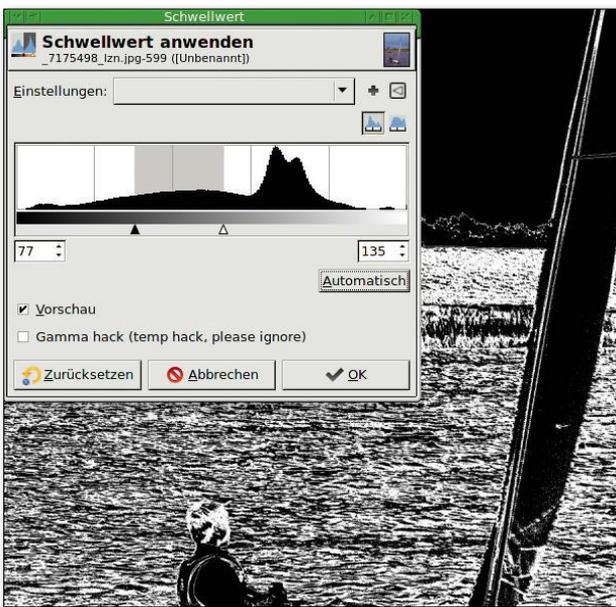
Als Ausweg bieten sich weitere Methoden an: Vor dem Anwenden des Schwellwerte-Werkzeugs können Sie beispielsweise die Farben im Bild mittels Gradationskurven (unter *Farben | Kurven...*) so verbiegen, dass der gewünschte Effekt entsteht (Abbildung 9, nächste Seite). Alternativ greifen Sie dafür auf den Kanalmixer zurück (*Farben | Komponenten | Kanalmixer...*), oder Sie nutzen die mit dem Schwellwerte-Werkzeug erzeugte Darstellung als Basis für das manuelle Bearbeiten.

### Manuelle Auswahl

In Abbildung 8 sehen Sie, dass sich die Konturen des Seglers im Vergleich zum Farbbild sehr gut von der Umgebung abheben, so dass sich der Kopf vom umgebenen Wasser optimal freistellen lässt. Doch die Methode eignet sich nicht für sämtliche Bereiche des Testbilds: Der Himmel und das Segel lassen sich zum Beispiel nicht mehr gut separieren – hier müssten Sie die Objekte beispielsweise mit Pfaden maskieren.

Professionelle Bildbearbeiter greifen hingegen oft zu manuellen Werkzeugen. Hier stehen Ihnen sämtliche Malwerkzeuge zur Verfügung, was große Vorteile bietet. Als Farben verwenden Sie nur Schwarz und Weiß. Dafür können Sie aber Verläufe einsetzen, diese verschmieren, Weich-

8 Sehr harte Übergänge für Masken erzeugt zum Beispiel das Werkzeug *Schwellwert*.



zeichnen und was Ihnen sonst noch zweckmäßig erscheint. Setzen Sie relativ harte Pinselspitzen ein, dann eignen sich auch Stift und Pinsel sehr gut dazu, Objekte präzise freizustellen.

Gimp 2.9 verfügt über einen ganz besonderen Pinsel, der für solche Arbeiten einen besonderen Nutzen bietet. Es handelt sich dabei um eine animierte Pinselspitze (zu erkennen an der Dateierweiterung `.gih`) mit dem Namen `A_Angular box 2` [4]. Das besondere an dieser Spitze: Der Pinsel dreht sich mit, sobald Sie beim Zeichnen die Richtung ändern.

### Die Kanal-Variante

Die Kanäle von Gimp sind zwar kaum zu übersehen, dennoch schöpfen in der Regel nur erfahrene Anwender deren Möglichkeiten aus. Die meisten Benutzer haben höchstens einmal eine als Kanal gespeicherte Auswahl im Ka-

naldock ausgewählt. Dabei leisten die Kanäle unverzichtbare Dienste: Sie bilden die RGB(A)-Struktur des Bilds ab, indem sie jede einzelne Komponente separat zur Verfügung stellen. Da es sich um Komponenten des Bilds handelt, besitzen die Kanäle neben den X- und Y-Werten nur noch eine weitere Dimension: die Helligkeit der Komponente. Damit entsprechen sie sehr speziellen Graustufen-Varianten des ursprünglichen Bilds.

Wenn es nun um Bilder geht, in denen sich Objekt und Hintergrund in einem der Kanäle gut unterscheiden, dann sollten Sie sich nicht scheuen, diesen für die Auswahl zu verwenden (Abbildung 10, nächste Seite).

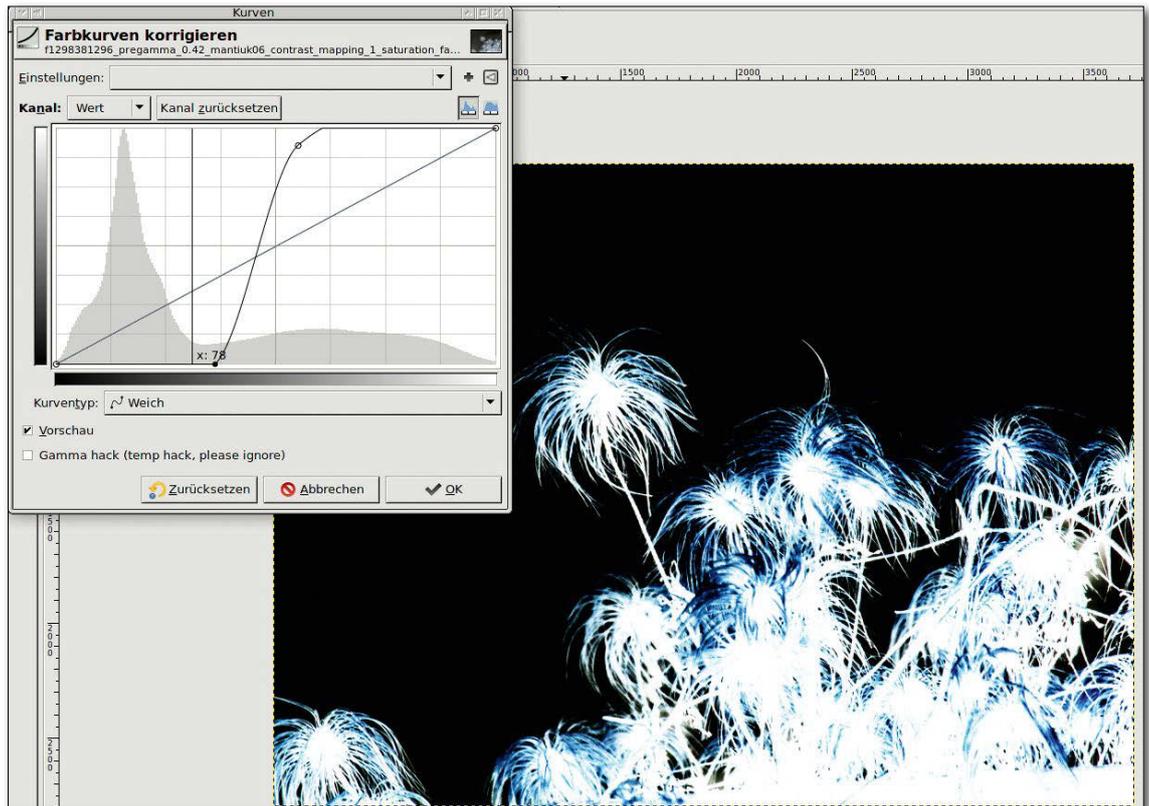
Ziehen Sie dazu einfach den gewünschten Kanal ins Ebenendock. Er erscheint dort als neuer Layer, den Sie nun bearbeiten. Dazu verwenden Sie ihn wie oben beschrieben als Maske.

### Feinschliff

Bei den meisten freigestellten Bildern erzeugten Resultaten erkennen erfahrene Betrachter, dass es sich um eingefügtes Material handelt, indem sie die Kanten der Objekte betrachten.

Meistens wirken diese zu hart, sodass Objekt und Hintergrund nicht so miteinander verschmelzen, wie es normalerweise der Fall ist. Dann genügt es oft schon, das auf einer separaten Ebene liegende Objekt etwas aufzuweichen. Erzeugen Sie dazu mit *Auswahl aus Alphakanal* zunächst eine Auswahl um die Kanten des Objekts, und ziehen Sie diese dann mit *Auswahl nachziehen* (rechte Schaltfläche unter dem Auswahleditor oder *Auswahl | Auswahleditor*) und dem entsprechend vorbereiteten Radiergummi nach. Am besten verwenden Sie hierfür eine weiche Pinselspitze mit einer Größe im Bereich weniger Pixel.





9 Manchmal genügen schon etwas gewagte Kurven, um die Maske im Wesentlichen zu erstellen.

Umgekehrt erscheinen Kanten manchmal auch als zu weich, sodass das darunterliegende Material durchschimmert. Dann bearbeiten Sie die Kanten mit dem Radierer im Unradiermodus nach. Halten Sie [Alt] gedrückt, aktiviert das die entsprechende Option in den Werkzeugeinstellungen des

Radierers dauerhaft. In anderen Fällen erzielen Sie bessere Ergebnisse, indem Sie problematische Stellen mit anderen Werkzeugen nachbearbeiten, etwa via Klonen.

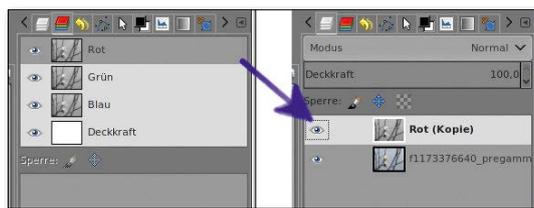
**Fazit**

Gimp bietet etliche Funktionen und Werkzeuge, um Objekte in Bildern freizustellen. Wie so oft steckt dabei der Teufel jedoch im Detail. Mit den in diesem Artikel vorge-

stellten Methoden erzielen Sie in den meisten Fällen recht gute Ergebnisse – vorausgesetzt, Sie scheuen den Aufwand nicht.

Wer glaubt, mit dem kommerziellen Gimp-Pendant Photoshop fiele das Freistellen leichter, den behlehen die zahlreichen diesbezüglichen Tutorials im Internet eines Besseren: Der dort betriebene Aufwand unterscheidet sich kaum von jenem in Gimp. (cla/jlu) ■

10 Auch einzelne Farbkäle lassen sich als Masken verwenden.



**HAARE FREISTELLEN**

Das Freistellen von feinsten Details wie Haaren stellt die Königsdisziplin dar. Mit den hier beschriebenen Methoden kommen Sie auch bei dieser Aufgabe zum Ziel, wenn auch etwas mühsam. Die Masken müssen Sie in den meisten Fällen mit viel manuellem Einsatz erstellen und anpassen.

Manchmal ist es aber gar nicht erforderlich, das Freistellen in allen Details abzuarbeiten. Ein im Netz verfügbares Photoshop-Tutorial [6] zeigt eine Methode, die mit deutlich weniger Auf-

wand ein ähnliches Ergebnis erzeugt. Bis auf die verwendeten Tastenkombinationen lassen sich alle Schritte analog mit Gimp ausführen.

Ein Problem bleibt beim Freistellen von (halb-)transparenten Strukturen: Da Licht durch diese hindurchscheint, bildet sich deren Hintergrund ab. Entweder schaffen Sie es, das gewünschte transparente Objekt vor einem durchgängigen, einfarbigen Hintergrund aufzunehmen, oder Sie müssen diese Stellen manuell nachbearbeiten.

**INFO**

- [1] GMIC: <http://gmic.eu>
- [2] Extract Foreground: <http://opensource.graphics/how-to-code-a-nice-user-guided-foreground-extraction-algorithm/>
- [3] Remove Holes: <http://registry.gimp.org/node/22750>
- [4] A\_Angular box 2.gih: [https://github.com/msva/gps-gimp-paint-studio/commits/master/brushes/A\\_Angular%20box%202.gih](https://github.com/msva/gps-gimp-paint-studio/commits/master/brushes/A_Angular%20box%202.gih)
- [5] Gimp-Development-Snapshots: <https://www.gimp.org/downloads/#development-snapshots>
- [6] Haare freistellen: [https://www.youtube.com/watch?v=v016m12k\\_HI](https://www.youtube.com/watch?v=v016m12k_HI)

# linuxUSER

JETZT REGELMÄSSIG PER POST IM ABO OHNE VERPFLICHTUNG

**linuxUSER** 10.2017  
Guetzli: Google-Algorithmus schlägt JPEG um Längen s. 64  
LFTP: Mehr Sicherheit und Komfort bei FTP-Transfers s. 90  
Feren OS: Perfekter Desktop für Einsteiger s. 8

**SICHERN & RETTEN**  
Schwachpunkte finden, Webseiten schützen, Spuren sichern, Daten rekonstruieren  
RescueCD, R-Tools: System und Daten wiederherstellen s. 34, 42

**linuxUSER** 09.2017  
Cirrus7 Nimbus: Linux auf dem Flüster-PC s. 17  
Mageia 6: Rundum-Update für die Einsteiger-Distribution s. 59  
Efax: Retro-Technik nahtlos in den Desktop integriert s. 56

**PERFEKTE FOTOS**  
RAW-Daten entwickeln, HDR-Motive bearbeiten, finaler Touch mit Profi-Effekten

**linuxUSER** 11.2017  
Optimale NAS-Distributionen, kollaborative Software, Offline-Wikis, Home-Server

**SERVER FÜR DAHEIM**

**Kollaboration: Profi-Tools für das Arbeiten im Team** s. 38

**Kiwix: Beliebige Websites bequem lokal spiegeln** s. 28

**Homie: Betriebsfertiger Heim-Server mit Support** s. 34

**NAS-Distros: Die besten Systeme für die eigene Daten- und Dienstzentrale** s. 20

**Lautloser Dauerläufer Tuxedo InfinityBook 14** s. 82  
Kompakt, wartungsfreundlich, ausdauernd: Lüfterloses 14-Zoll-Linux-Notebook mit Core i5 und über 12 Stunden Akkulaufzeit unter realen Arbeitsbedingungen

**Secure Shell im Griff** s. 74  
Datentransfer und Fernzugriff mit starker Verschlüsselung absichern

**Statt Firefox und Chrome** s. 58  
Effizient und sicher surfen mit den beiden Alternativen Pale Moon und SRWare Iron

YDESK • APT • VOID • BROWSER • SSH • INFINITYBOOK 14 • SERVER FÜR DAHEIM

Infotainment Datenträger  
Top-Distris auf zwei  
solus 3  
KALI LINUX 2017.2

über  
**15% Rabatt**

**Jahres-Abo  
12 Ausgaben  
nur 86.70 €**



(auch als Magazin-Variante ohne DVD bzw. mit Jahres-DVD erhältlich – mehr unter [shop.linuxuser.de](http://shop.linuxuser.de))

## Abo-Vorteile

- Günstiger als am Kiosk
- Versandkostenfrei  
bequem per Post
- Pünktlich und aktuell
- Keine Ausgabe verpassen

– Telefon: 0911 / 993 990 98 – Fax: 01805 / 86 180 02 – E-Mail: [computec@dpv.de](mailto:computec@dpv.de)

**Einfach bequem online bestellen: [shop.linuxuser.de](http://shop.linuxuser.de)**

Bildschärfe nachträglich verbessern

# Scharfe Sachen

Autofokus hin, gute Objektive her: Als Fotograf kommt man immer wieder in die Verlegenheit, Bilder nachträglich schärfen zu müssen. Dazu gibt es zwei grundsätzliche Möglichkeiten. Karsten Günther

© Steve Knight, sxc.hu



Octave Sharpening,  
Smart Separate  
Sharpening,  
Highpass Sharpening  
by Skynet,  
Elsamuko Erosion  
Sharpen,  
FX-Foundry-Skripte,  
Wavelet Denoise,  
Wavelet Decompose,  
Wavelet Sharpen,  
ISO Noise Reduction  
LU/scripts/

## README

Das Auge empfindet Strukturen als „scharf“, die auf kurzen Abständen die Helligkeiten stark verändern – Farben spielen dabei keine wesentliche Rolle. Das machen sich Bildbearbeitungsprogramme beim nachträglichen Schärfen zunutze.

**Viele Aspekte spielen eine Rolle**, wenn es gilt, die Schärfe von Bildern zu beurteilen und zu verbessern. Das beginnt schon bei der Situation, in der das Bild entsteht: Bei Nebel, Staub oder am Ende eines längeren Feuerwerks gelingt es nur selten, wirklich gestochen scharfe Bilder zu machen. Den nächsten wichtigen Punkt stellt die verwendete Kamera dar: Nicht umsonst geben Profi-Fotografen Tausende von Euro für lichtstarke und scharfe Objektive und hochwertige Kamera-Bodys mit möglichst großen Sensoren aus.

Doch auch mit der heutigen Amateur-Ausrüstung lassen sich – nicht zuletzt dank guter Bildbearbeitungssoftware – hervorragende Ergebnisse erzielen. Der Schlüssel zu guten Bildern liegt im Wesentlichen in einem guten Workflow: Sie sollten Bilder wann immer möglich im RAW-Format aufnehmen und grundsätzlich in ein verlustfreies Bildformat konvertieren – also nach PNG oder TIFF, nie nach JPEG.

Bilder im RAW-Format Ihrer Kamera erhalten stets Daten von

mehr als 8 Bit pro Farbkanal; typische Farbtiefen sind 10 Bit (bei Kompaktkameras) bis 14 Bit (bei Spiegelreflexkameras der gehobenen Klasse). Solche Daten lassen Ihnen beim Bearbeiten wesentlich mehr Spielraum als JPEG-Dateien, die nur 8 Bit Farbtiefe je Kanal zulassen und meist Artefakte aufweisen.

Das zeigt sich auch – und gerade – beim Schärfen (siehe auch [Kasten Schärfe und Rauschen](#)). Den zusätzlichen Arbeitsschritt der RAW-Entwicklung können Sie hier besonders gut dazu nutzen,

## SCHÄRFE UND RAUSCHEN

Schärfe und Rauschen beeinflussen die Bildqualität maßgeblich. Jedes Schärfen wirkt auch auf die Fehler in einem Bild, verstärkt sie also. Daher ist es meist sinnvoll, entweder zunächst dem Rauschen zu Leibe zu rücken und dann zu schärfen, oder – sofern möglich – beide Schritte gemeinsam vorzunehmen. Je früher in der Bildbearbeitung Sie technisch gute Bilder erzeugen, desto besser fällt das Ergebnis aus. Deswegen setzen Sie möglichst schon bei der RAW-Entwicklung an.

um die resultierenden Bilder gestochen scharf zu erhalten.

Gimps hauseigener RAW-Konverter Ufraw verfügt über einen Wavelet-basierten Rauschfilter, der schon einen Teil der statistischen Unschärfe entfernt. Ufraw unterstützt derzeit kein weiteres, explizites Schärfen der Bilder. Andere RAW-Konverter, wie etwa Darktable, brillieren dagegen in dieser Disziplin. Auch Gimp selbst kennt mehrere Verfahren, um die Schärfe von Bildern zu verbessern:

- einfaches Schärfen, wie es das Schärfenwerkzeug macht,

Die Bildschärfe lässt sich nur in der 1:1-Darstellung (ein Bildschirmpixel stellt genau ein originales Bildpixel dar) vernünftig beurteilen, da sonst das Wiedergabesystem aus Anzeigeprogramm, X-Server und Monitor jeweils ihre eigene, fehlerbehaftete Interpretation der Bilddaten vornehmen. Geht es einmal gar nicht anders, wählen Sie als Skalierungsfaktor ein Vielfaches von 2, also beispielsweise 50 oder 25 Prozent. Gimp fasst die entsprechenden Funktionen im Menü *Anzeige* zusammen.

- High-Pass, eine auf der Erkennung von Kanten basierende Methode,
- die unscharfe Maskierung (kurz: USM),
- diverse Wavelet-Methoden, die Bilder in mehrere Ebenen unterschiedlicher Detailgröße aufspalten und getrennt bearbeiten, sowie
- das HSV-/LAB-Schärfen: Hier erfolgt das Schärfen nur auf Luminanz- beziehungsweise Helligkeitskanäle, was Farbartefakte minimiert.

Es gibt daneben noch viele weitere Verfahren, die in der Regel mehrere Methoden kombinieren (etwa das Smart Sharpening), sowie einige eher selten angewendete Verfahren, wie beispielsweise BSSS („Blur Subtract Screen Sharpening“, Schärfen durch Ebenkombinationen), Warp Sharpening (Schärfen durch Verzerren) und andere mehr.

## Vorbehandlung

Da das Schärfen unweigerlich auch Fehler verstärkt, sollten Sie diese zunächst im Vorfeld so weit wie möglich reduzieren. Gimp versammelt im Menü *Filter* unter dem Punkt *Verbessern* eine Reihe

von Funktionen, die Sie zu diesem Zweck einsetzen können.

Der wohl am häufigsten für das Vorbehandeln genutzte Filter dürfte *Flecken entfernen* sein (Abbildung 1). Zwei Optionen steuern dessen grundlegendes Verhalten: *Anpassen* bewirkt, dass Gimp den Radius für die Berechnungen selbst ermittelt, was normalerweise besser funktioniert, als das manuelle Einstellen. Der Regler für den *Radius* hat dann keine Funktion. Durch *Rekursiv* wendet Gimp den Filter mehrfach hintereinander an, was den Effekt natürlich verstärkt. Ob das eine tatsächliche Verbesserung bewirkt, hängt vom Bild ab – implizit führt Gimp beim *Flecken entfernen* ein Weichzeichnen durch, *Rekursiv* verstärkt das Absoften noch. Die Schwellwerte für Schwarz und Weiß bestimmen,



1 Der Filter *Flecken entfernen* dient hauptsächlich zum Entfernen kleiner Fehler innerhalb einer ausreichend großen Auswahl.



2 Der nicht lineare Filter (*NL-Filter*) kann sowohl schärfen als auch kleine Fehler reduzieren.



wie dunkel oder hell Pixel sein müssen, damit der Filter sie aus dem Bild entfernt.

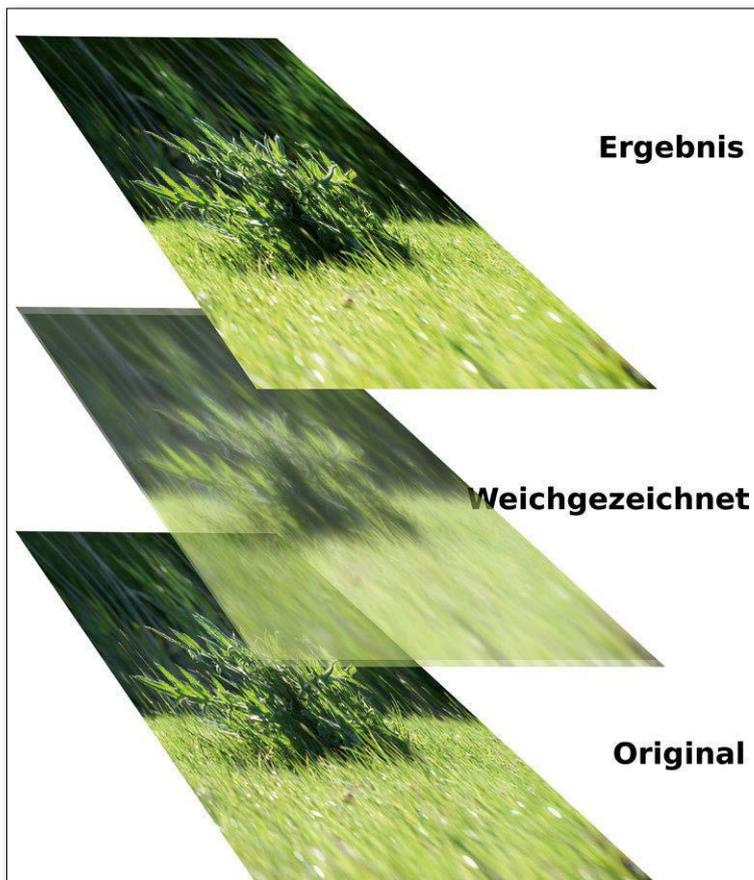
Statt *Flecken entfernen* können Sie auch den *NL-Filter* (nicht linearer Filter, Abbildung 2) nutzen, um kleine Flecken und Rauschen zu entfernen sowie die Schärfe zu erhöhen. Dabei steuern die beiden Parameter *Alpha* (hat nichts mit dem Alphakanal zu tun) und *Radius* die Stärke des Effektes. Der Radius legt die Anzahl der in der Umgebung berücksichtigten Pixel fest. Bei *Alpha* handelt es sich um einen mathematischen Parameter, der je nach Methode unterschiedliche Wirkung zeigt [1]. Der *NL-Filter* kann nur Ebenen ohne Alphakanal bearbeiten. Einen nicht benötigten Alphakanal entfernen Sie beispielsweise über das Kontextmenü im Ebenendock mit *Alphakanal entfernen* oder über *Ebenen | Transparenz*.

Zunächst wählen Sie einen Modus für den Filter aus. *Alpha-*

3 Gimps Standard-Filter für das Schärfen lässt sich zwar sehr einfach anwenden, hat aber nur eine begrenzte Leistungsfähigkeit: Höhere Werte führen statt zu besserer Schärfe nur zu mehr Artefakten.

## RAUSCHMINDERUNG DURCH EBENENSTAPEL

Haben Sie von einem Standpunkt aus eine Bilderserie eines Motivs erstellt, können Sie die Einzelfotos zur Rauschentfernung nutzen. Sie legen dazu die einzelnen Fotos in Ebenen mit jeweils halbiertes Deckkraft übereinander. Da das Rauschen sich in Bildern überwiegend gleichmäßig verteilt, reduzierten Sie es dadurch mit jeder neuen Ebene. Natürlich müssen Sie die Bilder exakt ausrichten – der Ebenenmodus *Faser extrahieren* hilft dabei.



4 Die unscharfe Maske besteht aus dem Original und einer weichgezeichneten Kopie, die das Ausgangsbild überlagert.

**TIPP**

Falls Sie Octave Sharpening oft nutzen, sollten Sie einen Blick auf das GMIC-Plugin werfen – ein Artikel in diesem Heft beschreibt es im Detail. Es enthält unter *Enhance* ebenfalls eine unscharfe Maske, die sehr schnell arbeitet und viele Parameter und Optionen anbietet.

*basierter Mittelwert* zeichnet weich, reduziert damit das Rauschen und entfernt Flecken. Der Wert für *Alpha* sollten dabei nahe null liegen. Bei *Optimale Schätzung* handelt es sich um einen Weichzeichner, bei dem der Wert für *Alpha* die Schwelle definiert, bis zu der der Filter wirkt. Alles, was darunterliegt, interpretiert er als Rauschen. Als *Radius* empfehlen sich Werte zwischen 0,8 und 1,0. *Kantenverstärkung* verbessert die Schärfe, indem sie die Kanten hervorhebt. Hier wählen Sie ein *Alpha* von 0,1 bis 0,9 und Radien zwischen 0,5 und 0,9.

Optimale Ergebnisse erzielen Sie oft, indem Sie den *NL-Filter* zweimal anwenden: Im ersten Durchlauf setzen Sie einen der beiden Modi *Alphabasierter Mittelwert* oder *Optimale Schätzung*, im zweiten die *Kantenverstärkung*.

**Scharfmacher**

Gimps Standardfilter zum Schärfen – Sie erreichen ihn über *Filter | Verbessern | Schärfen* – lie-

fert nur in wenigen Fällen wirklich gute Resultate: Er verfügt nur über einen Parameter (Abbildung 3, vorherige Seite) und lässt sich nur begrenzt an die Erfordernisse anpassen.

Eine der wichtigsten Methoden zum Schärfen in der Bildbearbeitung stammt noch aus grauer Vorzeit – sprich: der Fotografie mit Nasschemie. Unschärfe Negative ließen sich schärfen, indem man sie mit einem weiteren, noch etwas weniger scharfen (heute würde man sagen: weichgezeichneten) Negativ überlagerte. Dies hob die im ursprünglichen Negativ vorhandenen Kanten

und Kontraste hervor, da sich dort die Linien in den Negativen überlagerten, und erzeugte so den Eindruck höherer Schärfe.

Das Verfahren heißt unscharfes Maskieren oder kurz *USM*, da das zweite Negativ quasi als Maske über dem Originalbild liegt und

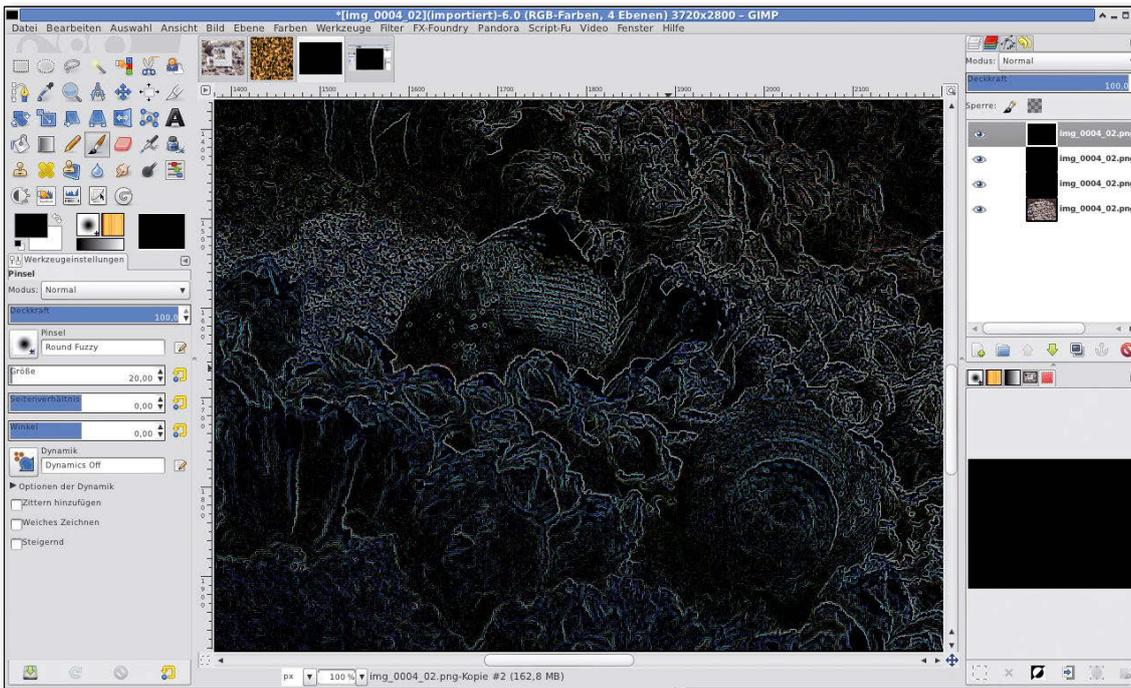
wirkt. In der digitalen Bildbearbeitung kommt das Verfahren analog zum Einsatz: Man überlagert das Bild mit einer etwas weichgezeichneten Kopie und verschmilzt dann beide Ebenen (Abbildung 4). Bei *USM* handelt es sich um einen Standardfilter, den auch viele RAW-Konverter mitbringen und der in keiner ernsthaften Bildbearbeitung fehlt.

Gimps Filter für das unscharfe Maskieren verfügt über drei Regler: *Radius* steuert das Weichzeichnen (genauer: den Radius des entsprechenden Filters), *Menge* die Deckkraft der Hilfsebene, und *Schwellwert* stellt ein, wie weit benachbarte Pixel sich unterscheiden müssen, damit das Verfahren greift [2]. Damit lässt sich vermeiden, dass der Filter innerhalb einheitlicher Flächen Artefakte erzeugt.

Normalerweise wählen Sie einen relativ kleinen *Radius* und steuern den Effekt über *Menge*. Treten Artefakte auf, erhöhen Sie zunächst die Schwelle und senken dann schrittweise die Stärke, bis die Artefakte verschwinden. Aus diesen Betrachtungen lässt sich die Grundregel für das unscharfe Maskieren ableiten: kleiner *Radius* und ausreichend große *Menge* bei möglichst hohem *Schwellwert*.



5 Das *Octave Sharpening* nutzt drei Ebenen (die der Filter am Ende der Bearbeitung wieder zu einer verschmilzt), um das Original – im Kreis – mittels abgestimmter unscharfer Masken zu schärfen.



6 Der Filter *Laplace* erzeugt in einem Bild sehr dünne Linien an den Kanten. Bei geeigneter Verrechnung mit dem Original lassen sich damit die Kanten betonen, was zu einem Schärfen führt.

Wählen Sie die Filter-Parameter allerdings zu hoch, entstehen Halos (helle oder farbige „Höfe“ an den Kanten) und andere Artefakte. Tatsächlich gibt es daher noch einige Varianten dieses Filters, die sogar noch besser schärfen und dabei weniger Artefakte produzieren. Eine relativ bekannte Variante ist das sogenannte Okta-

ven-Schärfen („Octave Sharpening“). Es kombiniert mehrere mittels USM geschärfte Ebenen mit zunehmendem Radius bei abnehmender Deckkraft [3].

Dazu verwenden Sie das Skript *Octave Sharpening* [4]. Es installiert einen neuen Menüpunkt namens *Octave Sharpening* unter *Verbessern* im *Filter*-Menü. Das Skript nutzt drei Ebenen, die am Ende der Bearbeitung ver-

schmelzen, um das Original mittels abgestimmter unscharfer Masken zu verbessern. Die Anwendung ist einfach, das Ergebnis zeigt Abbildung 6.

Neben USM gibt es ein zweites, anders wirkendes Verfahren zum Schärfen, das Kantenschärfen. Es ermittelt kontrastreiche Kanten im Bild und verstärkt diese. Das

Verfahren lässt sich recht einfach auch manuell anwenden. Dazu laden Sie das gewünschte Bild und duplizieren die Hintergrundebene. Auf die neue Ebene wenden Sie den *Laplace*-Filter an (im Menü *Filter* unter *Kanten finden*). Er erzeugt eine schwarze Ebene, auf der die Kanten sich als sehr feine, idealerweise 1 Pixel breite weiße Linien abzeichnen (Abbildung 6).

Nun stellen Sie den Modus dieser Ebene auf *Abziehen* ein. Dies subtrahiert die Pixel der oberen Ebene (1 für weiße Linien, 0 für

8 Die Hochpass-Ebenen sind grau und enthalten die Kanten als feine Linien. Sie werden normalerweise im Ebenenmodus *Überlagern* mit dem Original verrechnet.



7 Das – allerdings rechenzeitintensive – *Smart Separate Sharpen* erzeugt recht gute Ergebnisse, wie die obere Hälfte des Bildes zeigt. Um die Rechenzeit im Rahmen zu halten, wurde hier die Blüte auf eine kleine separate Ebene kopiert und erst dann geschärft.





9 Hochpass-Varianten von Bildern erstellen Sie schnell und einfach mit den Bordmitteln von Gimp.

die schwarzen Flächen) von der unteren und verstärkt so genau die Kanten. Genügt die Stärke des Effekts noch nicht, duplizieren Sie einfach die *Laplace*-Ebene. Mit jeder dieser Ebenen verstärken Sie die Kanten. Sollte schon eine Ebene zu stark wirken, dann reduzieren Sie die Deckkraft dieser Ebene. Natürlich gibt es auch für dieses Verfahren Skripte, die dieses beziehungsweise ähnliche Verfahren implementieren.

Weitere Methoden zum Schärfen nehmen sich eines anderen Problems an: Beim Schärfen entstehen gelegentlich farbige Ränder an Kanten („Halos“) in den Bildern. Dies vermeiden Sie, indem Sie nicht das ganze Bild schärfen, sondern lediglich den Kanal, der die Helligkeitsinformationen enthält. Dazu gilt es, das Bild in die Kanäle eines geeigneten Farbmodells aufzutrennen.

Üblicherweise kommen hier die Farbmodelle HSV und LAB zum Einsatz. Das Aufspalten geschieht über *Farben | Komponenten | Zerlegen ...* Sie erhalten damit ein Bild mit drei Ebenen, die *H*, *S* und *V* beziehungsweise *A*, *B* und *L* heißen. Im *V* („Value“) beziehungs-

weise *L* („Luminescence“) wenden Sie nun einen Schärfungsfilter an. Anschließend rekombinieren Sie die Kanäle wieder zu einem Bild mittels *Wieder Zusammenfügen*. Wählen Sie dabei das gleiche Farbmodell, das sie zuvor verwendet haben.

Es gibt noch eine Reihe weiterer Verfahren, um Bilder zu schärfen. Das Skript *Smart Separate Sharpen* [5] kombiniert das Schärfen im Helligkeitskanal mit dem Kantenschärfen [6]. Es nutzt dazu

das *Resynthesize*-Plugin, das eine Menge Rechenzeit benötigt, sodass Sie es für größere Ebenen nur auf einem leistungsstarken Rechner einsetzen sollten. Die Ergebnisse fallen allerdings recht respektabel aus (Abbildung 7, vorherige Seite).

Hochpass-Schärfen erzeugt mittels eines Hochpassfilters eine zusätzliche Ebene, die anschließend die Konturen im Bild verstärkt, was Abbildung 8 auf der vorherigen Seite zeigt. Das Skript *High-pass Sharpening by Skynet* [7] kommt ganz ohne Einstellungen aus und schärft Bilder schnell und gut. Hier empfiehlt es sich oft, die Hochpass-Ebene mit reduzierter Deckkraft einzusetzen.

Eine Variante des Hochpass-Schärfens nutzt der Gimp-Filter *Fotokopie* (unter *Künstlerisch* im *Filter*-Menü). Er bearbeitet die kopierte Ebene so, dass sie nur noch Kanten und Flächen enthält. *Farbe zu Transparenz* (im *Farben*-Menü) löscht die weiße Hintergrundfarbe. Dann wird diese Ebene in einem geeigneten Ebenenmodus (*Multiplikation* oder *Nachbelichten* bieten sich an, aber auch *Normal* oder *Nur Abdunkeln*) über die ursprüngliche gelegt. Auch hier steuert die Deckkraft die Stärke des Effekts. Die beim Erstellen der Fotokopie gewählten Parameter beeinflus-

### WIE MAN EINEN HOCHPASS-FILTER BAUT

Mit Gimp ist es recht einfach, einen Hochpass-Filter zu realisieren. Im Wesentlichen geschieht das dadurch, dass man von einem Bild die Tiefpass-Variante subtrahiert. *Filter | Weichzeichnen | Gaußscher Weichzeichner...* erzeugt die Tiefpass-Variante schnell und zuverlässig.

Laden Sie dazu das gewünschte Bild und duplizieren Sie die Hintergrundebene. Die Kopie bearbeiten Sie nun mit dem Gaußschen Weichzeichner. Dabei definiert der *Weichzeichnenradius*, wie stark der Hochpassfilter wirkt. Experimentieren Sie daher mit den Werten. Werte um die Voreinstellung (5 bis 7) eignen sich für erste Experimente gut.

Anschließend invertieren Sie die Farben im Bild (*Farben | Invertieren*) und reduzieren die Deckkraft auf 50 Prozent. Darüber hinaus sollten Sie andere Werte einfach einmal ausprobieren, da sie den Effekt auf interessante Weise verändern.

Im *Normal*-Ebenenmodus erscheint nun die Hochpass-Variante des bearbeiteten Bildes. Sie enthält auf grauem Hintergrund die im Bild enthaltenen Kanten als feine, aber deutlich sichtbare Linien (Abbildung 9). Ein Tutorial zu diesem Thema finden Sie auf der Gimp-Website [24]. Es zeigt Ihnen ebenfalls, was Sie mit diesem Hochpass-Bild noch alles machen können.

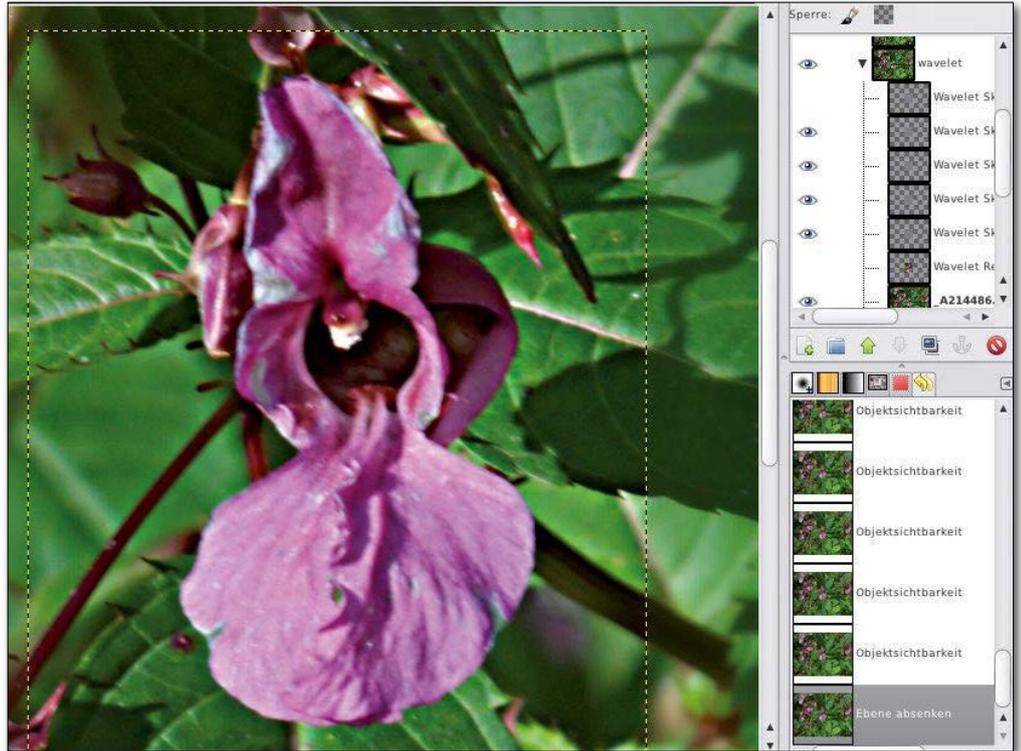
sen das Ergebnis stark. Erfreulicherweise lassen sich die Parameter gut steuern und die Ergebnisse in der Vorschau betrachten.

Ebenfalls eine Variante der zuvor beschriebenen Verfahren stellt das *Erosion Sharpen* [8] dar (unter *Verbessern* im *Filter*-Menü). Es erzeugt die beiden Ebenen *Dilate* und *Erode*, die über dem Original liegen und es schärfen. Als Ebenenmodus verwendet Gimp hier *Normal*, was Sie eventuell durch *Überlagern* ersetzen sollten.

Auch die Skripte der FX-Foundry [9] enthalten eine Reihe spezieller Schärfungsfiler: Neben *BSSS Sharpen* (er kombiniert eine Ebene im Bildschirmmodus mit einer oder mehreren im Subtraktionsmodus, was oft recht gute Ergebnisse bringt) gibt es einen Hochpassfilter (Eg *High-Pass Filter Sharpen*) sowie einen Kantenfilter (*Edge Mask Sharpen*). Daneben gibt es im Paket auch noch die *USM*-Varianten *Smart Redux Sharpen*, *Luminosity Sharpen* und *Eg Separate Light & Shadow Sharpen*. Letzterer erzeugt zwei Ebenen für die „Lichter“ (hellen Bereiche) und die dunklen „Schatten“ und schärft diese getrennt. Auf diese Weise lassen sich bei Bedarf beispielsweise die Lichter für das Ergebnis übernehmen.

### Kleine Wellen

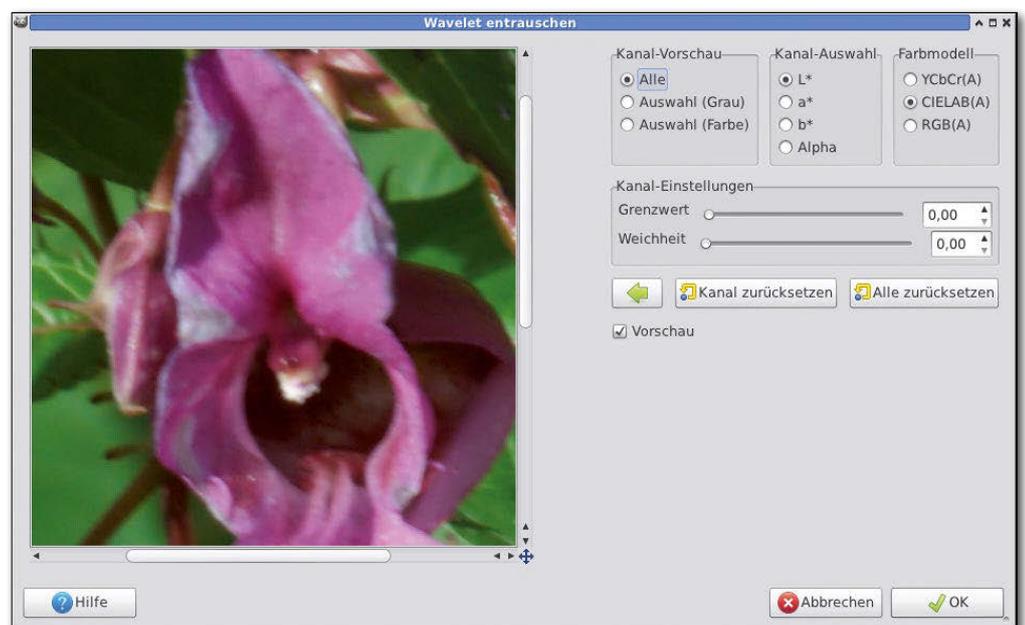
Die wohl raffiniertesten Methoden zum Schärfen und zum gleichzeitigen Rauschentfernen basieren auf sogenannten Wavelets [10]. Dabei wird das Bild wieder in mehrere Ebenen aufgespalten, aber diesmal nicht anhand der Farben, sondern nach der Detailgröße. Das führt zu recht seltsam aussehenden Ebenen (Abbildung 10). Die Sichtbarkeit dieser Ebenen steuert, wie scharf – aber auch wie verrauscht – das Ergebnis erscheint. Sie steuern das Ergebnis, indem Sie die geeigneten Ebenen auswählen und anschließend mit dem Original verrechnen oder durch *Neu aus Sichtbaren* eine neue Ebene erzeugen.



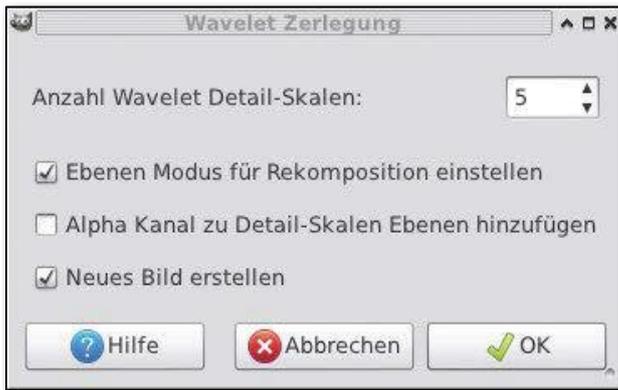
Es gibt mehrere Möglichkeiten, in Gimp Wavelet-basierte Filter zu nutzen. Zum einen finden Sie in der Gimp-Registry ein Plugin mit dem Namen *Wavelet Denoise* [11]. Sein Menü-Eintrag erscheint im *Verbessern*-Menü als *Wavelet entrauschen ...*. Im Wesentlichen reduziert das Plugin zufälliges Rauschen in allen Bildkanälen beziehungsweise im Helligkeitskanal

getrennt, was oft überraschend gute Resultate zeigt. Zwei Regler steuern den Filter (Abbildung 11): *Grenzwert* stellt die Detailgröße ein, die entfernt wird. *Weichheit* legt fest, wie scharf der Übergang zu nicht entfernten Details auffallen soll. Hier reicht meist die Voreinstellung. Für Fotos empfiehlt der Entwickler, die Kanäle *Cb* und *Cr* des *YCbCr*-Modells zu ver-

10 Das Wavelet-basierte Schärfen erzeugt eine Reihe von Ebenen mit unterschiedlichen Detailgrößen, die Sie im Ebenen-Dock finden.



11 Bei *Wavelet Denoise* legen Sie zunächst fest, in welchem Farbmodell Sie arbeiten wollen, und außerdem, welche Kanäle dieser Filter beim Bearbeiten berücksichtigt.



12 *Wavelet Decompose* hat nur wenige Einstellungen, die Anzahl der gewünschten Ebenen ist die wichtigste.

wenden, um Farbränder zu entfernen. *Y* entfernt in der Regel das Rauschen am besten.

Ein weiteres Wavelet-Plugin ist *Wavelet Decompose* [12]. Es separiert das Bild in die eingestellte Anzahl von Wavelet-Ebenen, die Sie anschließend mit den entspre-

chenden Tools weiterbearbeiten oder bei Bedarf nur teilweise entfernen (Abbildung 12).

Speziell zum Schärfen mit Wavelets wurde das Plugin *Wavelet Sharpen* [13] entwickelt. Dieses Verfahren setzen auch gute RAW-Konverter wie Darktable zum Schärfen ein. Es verwendet nur zwei Parameter zur Steuerung (Abbildung 13): *Amount* stellt die Stärke des Effektes ein, *Radius* den berücksichtigten Bereich. Über *Sharpen luminance only* beschränken Sie das Schärfen auf den Luminiszenz-Kanal, was Farbfehler verhindert.

Um den Quelltext von *Wavelet Sharpen* unter Linux zu kompilieren, entpacken Sie zuerst das Archiv und wechseln dann in das

dabei entstandene Verzeichnis. Dort erzeugen Sie durch Aufruf von `make` das Plugin. Der Befehl `make userinstall` installiert es anschließend in Ihrem Home-Verzeichnis), `make install` richtet es systemweit ein.

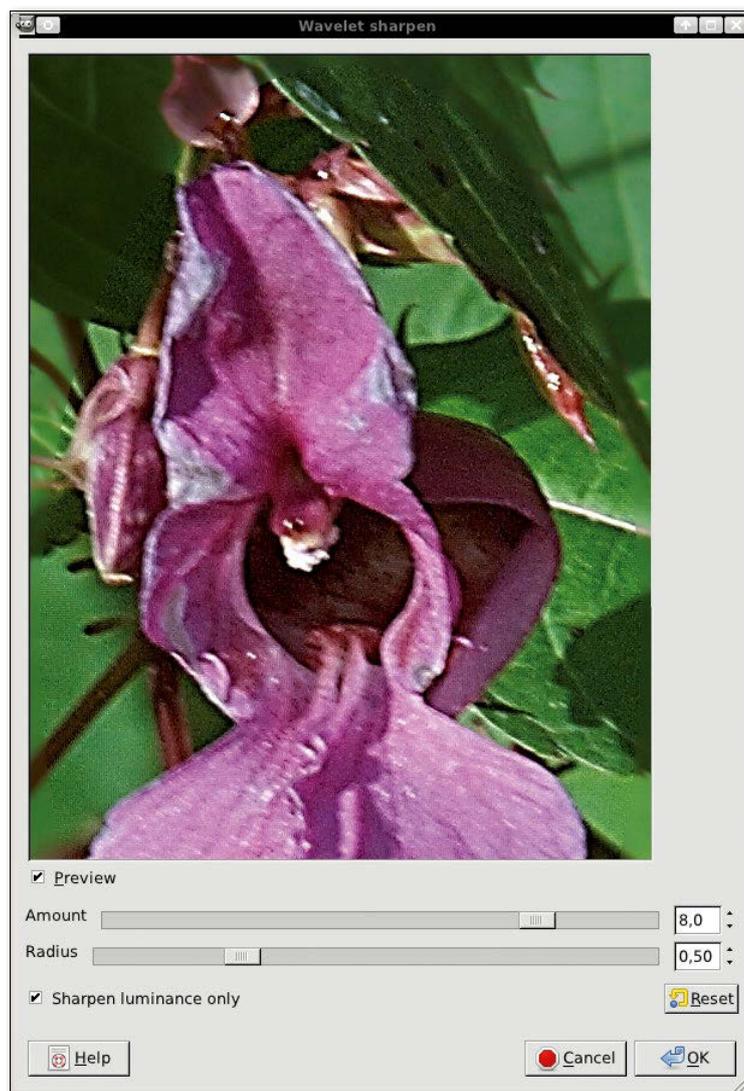
Schärfen ist in gleichem Maß eine Kunst [14] und ein Handwerk [15]. Zwei deutschsprachige Tutorials ([16],[17]) enthalten noch eine Reihe von Vorschlägen und Ideen zu Bildverbesserung – unter anderem auch solche, die den lokalen Kontrast erhöhen (siehe Abschnitt „Endlich Klarheit!“ weiter unten).

### Rauschen reduzieren

Eng mit dem Schärfen zusammen hängt das Problem des Bildrauschens [18]. Zum einen erzeugt das Rauschen selbst eine Form der Unschärfe, zum anderen verstärkt jedes Schärfen im Bild vorhandenes Rauschen. Die Wavelet-basierten Verfahren eignen sich recht gut, um dieses Problem zu reduzieren, aber es gibt auch andere Möglichkeiten.

So können Sie schon bei der Aufnahme einiges machen, um das Rauschen zu reduzieren. Da ein großer Teil des Rauschens direkt aus dem CCD-Sensor der Kamera stammt und seine Menge proportional zur Empfindlichkeit ist, hilft es, mit einem niedrigen ISO-Wert zu fotografieren. Natürlich müssen Sie dies mit den anderen Anforderungen (maximale Belichtungszeit, Lichtsituation) in Einklang bringen und oft auf ein Stativ zurückgreifen.

Viele Kameras bieten aber auch spezielle Modi an, um das Rauschen zu reduzieren. So erstellen einige Kameras implizit ein Dunkelbild – ein Bild unmittelbar vor oder nach der eigentlichen Aufnahme bei geschlossenem Verschluss, das *nur das Rauschen* enthält – das sie mit der Aufnahme verrechnen. RAW-Konverter wie Ufraw können solche Bilder, die Sie explizit erzeugen, nachträglich verrechnen.



13 Das recht leistungsfähige Plugin *Wavelet Sharpen* benötigt lediglich zwei Parameter, um die Ergebnisse zu steuern.

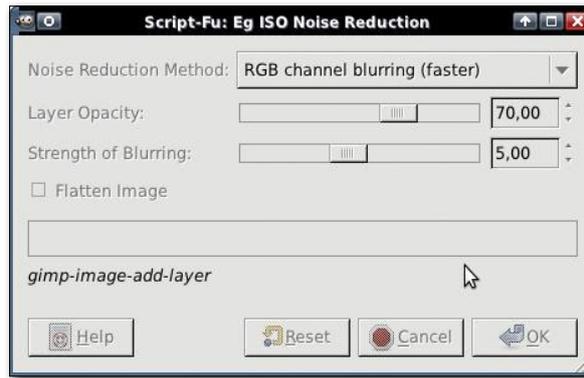
Klassisch ist das Verfahren, das Rauschen mit einem „Bilderstapel“ zu reduzieren. Sie nehmen dazu mehrere Bilder (ungefähr zehn) mit einem Stativ auf und entwickeln sie einzeln, aber mit identischen Parametern – sofern es sich um RAW-Bilder handelt. In Gimp laden Sie die Bilder als Ebenen in ein Bild (*Datei | Als Ebene öffnen ...*) und richten die Bilder exakt aus. Dabei hilft

der Ebenenmodus *Faser extrahieren*. Nun reduzieren Sie die Deckkraft der Ebenen jeweils um die Hälfte. Das reduziert das durch zufällige Prozesse verursachte Rauschen deutlich.

Steht Ihnen nur ein einzelnes Bild zur Verfügung, müssen Sie auf andere Verfahren zurückgreifen. Handelt es sich um ein RAW-Bild, so bietet ein guter RAW-Konverter wie Darktable bereits sehr gute Funktionen, um das Rauschen direkt in den Rohdaten zu minimieren (*RAW-Entrauschen*). Zusätzlich können Sie im *Equalizer* Wavelet-basiert einstellen, wie Darktable die feinsten Rohdaten behandeln soll. Der große Vorteil dieser Methode: Die Rohdaten stehen mit 10 bis 14 Bit Farbtiefe pro Kanal zur Verfügung, statt wie bei typischen Gimp-Bildern nur mit 8 Bit. Daher fallen die Ergebnisse des Entrauschens in den RAW-Daten entsprechend besser aus.

Müssen Sie mit JPEG-Dateien arbeiten, ist Gimp das Werkzeug der Wahl. Die meisten Verfahren zur Rauschreduktion setzen dabei auf ein geringfügiges „Verwischen“ der Pixel (über *Gaußscher Weichzeichner* beziehungsweise *Selektiver Gaußscher Weichzeichner*), welches das Rauschen visuell vermindert ([19],[20]).

Das Skript *ISO Noise Reduction* [21] arbeitet auf diese Weise, macht aber noch eine ganze Men-



14 Das Skript *ISO Noise Reduction* benötigt nur wenige Parameter. Die Deckkraft (*Layer Opacity*) der erzeugten Ebene lässt sich später noch ändern. *Strength of Blurring* definiert den Radius des Weichzeichners und damit die Wirksamkeit.

ge mehr (Abbildung 14). Sie wählen hier zunächst aus, mit welchem Farbmodell (*Noise Reduction Method*) das Skript arbeiten soll. *RGB channel blurring (faster)* ist die schnellste Variante, *Luminance channel blurring (slower)* erzeugt oft bessere Ergebnisse.

Als dritte Möglichkeit können Sie auf das *Despeckle Plugin* (*Flecken entfernen*) zurückgreifen, das eigentlich die besten Ergebnisse

produzieren sollte. Die Anwendung erzeugt eine neue Ebene mit einer Maske und dem Namen *Noisefree*, die Korrekturdaten für das Originalbild enthält. Sie zeichnet das Ergebnis etwas weich. Solange Sie *Flatten Image* nicht aktivieren, erhalten Sie getrennte Ebenen, die manuelle Korrekturen ermöglichen.

Das Skript *Dechroma* [22] soll speziell farbiges Rauschen re-

duzieren. Dazu arbeitet es im LAB-Modus und verwendet zwei getrennte Weichzeichner-Radien für die rot/grünen und blau/gelben Farbanteile.

Bei Bildern, die einfach etwas „neblig“ wirken, ist oft der Schwarzpunkt nicht korrekt gesetzt. Das bedeutet, dass eigentlich ganz schwarze Pixel nicht wirklich schwarz (als RGB 0,0,0) im Bild erscheinen. Solche

15 Viermal der gleiche Bildausschnitt: Links das Original, daneben die Version mit lokaler Kontrasterhöhung, rechts USM-geschärft. Darunter: Die Kopie mit der Kontrasterhöhung wurde nachträglich noch mit den gleichen Parametern wie die USM oben geschärft.



Ungereimtheiten korrigieren Sie kurzerhand mit den Werkzeugen aus dem Menü *Farben: Werte und Kurven* eignen sich dazu gut.

**Endlich Klarheit!**

Ein Begriff spielt im Zusammenhang mit dem Schärfen eine wichtige Rolle: „Clarity“ (Klarheit) oder **lokaler Kontrast** [23]. Im Unterschied zu Schärfe wirkt die Klarheit auf größerer Skala. Während die Schärfe den Kontrast im Bereich weniger Pixel beeinflusst, spielt die Klarheit im zehnfach größeren Maßstab eine Rolle, weshalb hier vom lokalen Kontrast die Rede ist, im Gegensatz zum **globalen Kontrast**, der sich auf das ganze Bild bezieht.

Ein Anheben des lokalen Kontrastes wirkt so, als ob das ganze Bild etwas klarer präsentiert würde. Wieder gilt das oben für die Schärfe Gesagte: Die besten Ergebnisse erhalten Sie, wenn Sie die Anpassung in den Rohdaten vornehmen. Tatsächlich braucht man oft die Schärfe gar nicht zu verbessern, wenn man zunächst den lokalen Kontrast erhöht.

Die RAW-Konverter beziehungsweise Bildbearbeitungskomponenten von Darktable und Digikam unterstützen beide das Anheben des lokalen Kontrastes. Bei Darktable geschieht dies im *Equalizer*, in dessen Kontextmenü Sie mehrere Einträge zum lokalen Kontrast finden. Bei Digikam gibt es einen Menüpunkt *Lokaler Kontrast ...* unter *Verbesserung*. Der Vorteil von Darktable: Im *Equalizer* lassen sich gleichzeitig die Klarheit und die (De-)Schärfe erhöhen.

Gimp unterstützt den lokalen Kontrast nur über einen Umweg. Sie nutzen dazu das unscharfe Maskieren (USM) mit „falschen“ Einstellungen. Normalerweise gilt: kleiner Radius, mäßige Stärke. Um den lokalen Kontrast zu erhöhen, nutzen Sie Radien ab 10 bei geringen Stärken. Abbildung 15, vorherige Seite, zeigt die Unterschiede: Für die lokale Kontrasterhöhung wurde ein *Radius* von 20 bei einer *Menge* von 0,5 verwendet, der Schwellwert blieb auf null.

In diesem Zusammenhang verdienen noch zwei Skripte aus der FX-Foundry [9] Erwähnung. Beide erscheinen im Menü *FX-Foundry | Enhancement | Photo. Local Contrast Enhancement* ruft die USM mit einem großen Radius und dem Wert null auf. Das führt dazu, dass die lokalen Kontraste hervortreten und kleine Störungen verschwinden.

Oft noch bessere Ergebnisse erzielt das allerdings wesentlich aufwendigere *Maximize Local Contrast...* (Abbildung 16). Das Skript berechnet die lokalen Helligkeitsunter-

schiede und erzeugt eine neue Ebene mit einer Ebenenmaske, um diese Unterschiede möglichst gut hervorzuheben.

Bei diesem Skript wird die Kontrastmaske nicht wie üblich im *Überlagern*-Modus verwendet, sondern mit *Faser mischen*. Sie sollten die Option *Keep Min and Max Layers* aktivieren, um diese Ebenen für Modifikationen zu erhalten. Das Aktivieren der *Max*-Ebene im *Überlagern*-Modus verstärkt beispielsweise die Wirkung der Kontrastmaske. (jlu) ■

**GLOSSAR**

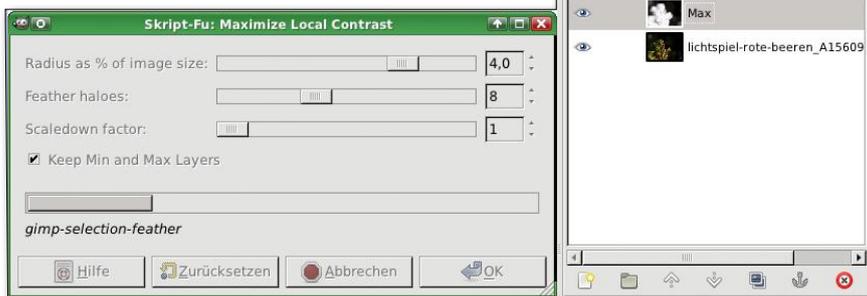
**Lokaler Kontrast:** durchschnittlicher Grauwertunterschied zwischen benachbarten Pixeln.

**Globaler Kontrast:** Unterschied zwischen den hellsten und dunkelsten Pixeln im Bild.

**INFO**

- [1] NL-Filter: <http://docs.gimp.org/de/plugin-nlfit.html>
- [2] USM: <http://www.5lux.de/bildbearbeitung/techniken-adobe-photoshop/unscharf-maskieren/>
- [3] Oktav-Schärfen (PDF 7,8 MByte): Jürgen Gulbins, „Ein bisschen Schärfe“, FotoEspresso 4/2009, S. 15, [http://www.fotoespresso.de/fileadmin/pdf/fotoespresso/FE\\_DE\\_2009-04\\_Rev1.0.pdf](http://www.fotoespresso.de/fileadmin/pdf/fotoespresso/FE_DE_2009-04_Rev1.0.pdf)
- [4] Octave Sharpening: <http://registry.gimp.org/node/21165>
- [5] Smart Separate Sharpen: <http://registry.gimp.org/node/24876>
- [6] Tutorial zu Smart Separate Sharpen: <http://gimpguru.org/Tutorials/SmartSharpening2/>
- [7] Highpass Sharpening by Skynet: <http://registry.gimp.org/node/25527>
- [8] Elsamuko Erosion Sharpen: <http://registry.gimp.org/node/25618>
- [9] GimpFX-Foundry: <http://gimpfx-foundry.sourceforge.net>
- [10] Wavelets: <http://de.wikipedia.org/wiki/Wavelet>
- [11] Wavelet Denoise: <http://registry.gimp.org/node/4235>
- [12] Wavelet Decompose: <http://registry.gimp.org/node/11742>
- [13] Wavelet Sharpen: <http://registry.gimp.org/node/9836>
- [14] Theorie zum Schärfen: <http://www.varis.com/StepByStep/sharpen/Sharpen.html>
- [15] Smart-Sharpener-Tutorial: [http://www.gimp.org/tutorials/Smart\\_Sharpening/](http://www.gimp.org/tutorials/Smart_Sharpening/)
- [16] Theorie zur Bildbearbeitung (PDF 5,9 MByte): [http://www.alt.medien.ifi.lmu.de/fileadmin/mimuc/2dg\\_ws0506/script/2DG-W05-06-Bildverbesserung-part-1.pdf](http://www.alt.medien.ifi.lmu.de/fileadmin/mimuc/2dg_ws0506/script/2DG-W05-06-Bildverbesserung-part-1.pdf)
- [17] Bilder verbessern (PDF 1,1 MByte): <http://www9.in.tum.de/seminare/ps.WS06.gdbv/ausarbeitungen/Rastegaev-Bildverbesserung.pdf>
- [18] Bildrauschen: <http://de.wikipedia.org/wiki/Bildrauschen>
- [19] Gimp und Rauschen: [http://www.gimp.org/tutorials/Reducing\\_CCD\\_Noise/](http://www.gimp.org/tutorials/Reducing_CCD_Noise/)
- [20] Selektives Weichzeichnen: [http://www.gimp.org/tutorials/Selective\\_Gaussian\\_Blur/](http://www.gimp.org/tutorials/Selective_Gaussian_Blur/)
- [21] ISO Noise Reduction: <http://registry.gimp.org/node/104>
- [22] Dechroma: <http://registry.gimp.org/node/10306>
- [23] Lokaler Kontrast mit USM: [http://thomas-stoelting.de/PS\\_Tipps/tipp\\_lokkontrast.html](http://thomas-stoelting.de/PS_Tipps/tipp_lokkontrast.html)
- [24] Hochpass-Filter: [http://www.gimp.org/tutorials/Sketch\\_Effect/](http://www.gimp.org/tutorials/Sketch_Effect/)

16 Das Skript *Maximize Local Contrast...* erzeugt drei Ebenen: *Contrast Enhanced*, mit der Kontrastmaske, *Min* für die dunklen und *Max* für die hellen Bereiche.



# Basics. Projekte. Ideen. Know-how.

**Auf DVD** Die beste Software für den RasPi 0/1/2/3: Raspbian, Fedberry, HypriotOS und mehr

# Raspberry Pi GEEK

11-12/2017 • November / Dezember 2017

## Schräge Halloween

Halloween-Monster, Nerd-Weekend

### Schöner fernsehen

TV-Geräte preiswert mit einer Ambientlight-Funktion aufpeppen

### Feinstaubsensor

Luftverschmutzung tagesaktuell vor der eigenen Haustür messen

### Retro-Spielespaß

Games-Klassiker mit Lakka unkompliziert emulieren

### Einstiegshilfe

**NEU!**  
ab jetzt am Kiosk

erscheint alle 2 Monate  
nur 9,80 €

# Jetzt bestellen!



• Tel.: 0911 / 993 990 98 • Fax: 01805 / 86 180 02 • E-Mail: [computec@dpv.de](mailto:computec@dpv.de)  
Oder bequem online bestellen unter <http://shop.raspberry-pi-geek.de>

Helligkeit und Kontrast optimieren

# Licht und Schatten

Erst eine richtige Belichtung sorgt für ausgewogene, harmonische Bilder und betont Details, die besonders wichtig sind. Gimp bietet eine ganze Reihe von Möglichkeiten an, um hier nachträglich Verbesserungen vorzunehmen.

Karsten Günther



Automated Dodge and Burn, Darla ContrastFix, FX-Foundry-Skripts, Exposure Blend 1.3c, Load for HDR, PhotoLabo-Skripts  
LU/scripts/  
GMIC für Linux, Windows und Mac OS X  
LU/gmic/

## README

Das Verändern von Licht und Schatten ist die eigentliche Kunst bei der Bildbearbeitung. Gimp bietet entsprechend viele Funktionen für diese Aufgabe an. In diesem Artikel erfahren Sie unter anderem, wie Sie Bilderreihen zu HDR/DRI-ähnlichen Bildern kombinieren und mit Kurven die Lichtwirkung gezielt steuern.

**Helligkeiten** und damit auch Kontraste beeinflussen die Wirkung eines Bildes wesentlich. Selbst gut geschärfte Bilder wirken manchmal flau, wenn Helligkeiten und Kontraste nicht richtig verteilt und eingestellt sind.

Man unterscheidet dabei zwei Arten von Kontrasten: Als lokalen Kontrast bezeichnet man die Helligkeitsunterschiede zwischen benachbarten Pixeln, während sich der globale Kontrast aus der Differenz zwischen den hellsten und dunkelsten Pixeln im gesamten Bild berechnet. Der lokale Kontrast wirkt damit auf die Schärfe („Klarheit“) eines Bildes, der globale beeinflusst die Wirkung („Stimmung“).

Gimp verfügt über viele Möglichkeiten, diese Parameter zu beeinflussen. Sie finden die entsprechenden Funktionen sowohl im Werkzeugkasten als auch in den vielen Menüs. Das liegt zum einen an der Fülle der Funktionen, zum anderen auch daran, dass hier viele Aspekte zusammenspielen.

Im Werkzeugkasten beeinflussen die Malwerkzeuge – insbeson-

dere die zum Schärfen und Nachbelichten – die Helligkeiten. Das gilt aber im Prinzip auch für alle anderen Malwerkzeuge, da sie über ihre Modi auf bestehende Pixel wirken, ohne sie komplett zu ersetzen. Ein typisches Beispiel ist das Verlaufswerkzeug: Es lässt sich wie einen Graufilter verwenden.

Fotografen nutzen Graufilter, um gezielt die Helligkeiten im Bild

zu steuern, beispielsweise bei Landschaftsaufnahmen. Dort erscheint der Himmel oft flau, weil sich die Belichtung meistens am (gewöhnlich viel dunkleren) Vordergrund ausrichtet. Daher erscheint der Himmel überbelichtet, was die Strukturen verschwinden lässt. Mit einem Graufilter, der einem grauen Verlauf entspricht, lässt sich der Himmel so weit ab-

## KONTRASTE VERBESSERN

In der Gimp-Registry [13] findet sich eine ganze Reihe von Skripten zum automatischen Verbessern von Kontrasten. Die Skriptsammlung FX-Foundry [14] ergänzt das Portfolio um die Skripte *Auto contrast correction*, *Contrast overlay* und *EZ Improver*. Diese installieren sich in dem neuen Menü *FX-Foundry* unter *Photo* im Bereich *Enhancement*.

Das Skript *Auto contrast correction* versucht, die Kontraste automatisch zu optimieren.

*Contrast overlay* erzeugt die drei neuen Ebenen *Hue* (Farbton), *Saturation* (Sättigung) und *Contrast*. Bei den ersten beiden handelt es sich um unveränderte Kopien des Originals, dargestellt in den entsprechenden Modi (Farbe und Sättigung). Die dritte,

oberste Ebene enthält eine weichgezeichnete Graustufenkopie im *Überlagern*-Modus, sprich: eine Kontrastmaske. Alle Ebenen lassen sich getrennt voneinander modifizieren, was viele Möglichkeiten bietet.

Der *EZ Improver* erzeugt zwei neue Ebenen. Unmittelbar über dem Original liegt im Modus *Bildschirm* der *Layer Adjust opacity, then merge this layer down first*, darüber *Merge this layer down second* im Modus *Sättigung*. Beide Ebenen können Sie noch anpassen, anschließend verbinden Sie sie in der angegebenen Reihenfolge mit dem Originalbild. Dazu nutzen Sie entweder *Nach unten vereinen* aus dem Kontextmenü des Ebenendocks oder erzeugen mittels *Neu aus Sichtbarem* eine neue Ebene.

dunkeln, sodass die Belichtung auch hier stimmt. Der Nachteil dieser Methode: Sie müssen für jede Situation den geeigneten Filter zur Hand haben.

Mit Gimp arbeiten Sie etwas anders: Sie belichten den Vordergrund etwas dunkler und hellen ihn anschließend bei der Bildbearbeitung etwas auf, während Sie gleichzeitig den Himmel abdunkeln. Das klappt besonders gut, wenn Sie Ihre Bilder im RAW-Format aufnehmen, da dieses deutlich höhere Reserven in den Farbkämen aufweist – typischerweise 16- bis 64-mal mehr Graustufen pro Farbkanal. In extrem schwierigen Situationen – etwa bei einem Foto aus einem dunklen Raum durch ein Fenster – kombinieren Sie am besten mehrere (meistens drei) Bilder, die Sie mit unterschiedlichen Belichtungen aufgenommen haben. Wir beschreiben das Verfahren weiter unten genauer.

### Aufhellen

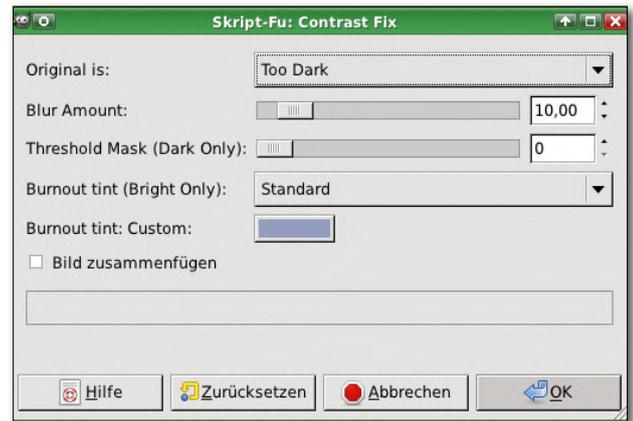
Eine erste Variante für das Aufhellen zeigt Abbildung 1. Eine separate Ebene enthält dabei einen entsprechenden Farbverlauf (rechts im Bild). Links sehen Sie das Ergebnis, in der Mitte das Originalbild. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass Sie nachträglich noch den Ebenenmodus

(infrage kommen *Normal*, *Addieren*, *Abdunkeln*, *Multiplikation*, *Nachbelichten*, *Wert* oder *Faser mischen*) und die Deckkraft der Ebene anpassen können. Auch lässt sich die Filterebene gezielt manipulieren, was beim direkten Einsatz des Verlaufswerkzeugs nicht so einfach klappt.

Es gibt noch mehrere andere Methoden, mit denen Sie gute Kontraste in Bildern auch noch nachträglich erzeugen. Viele davon lassen sich automatisiert anwenden und stehen als Skripte für Gimp zur Verfügung. Der Kasten *Kontraste verbessern* zeigt eine Übersicht.

Das sehr leistungsfähige Skript *Darla ContrastFix* [1] nutzt eine Kontrastmaske [2]. Diese besteht aus einer weichgezeichneten, schwarz-weißen Ebene, die mit dem Ebenenmodus *Überlagern* mit der Originalebene verrechnet wird [3]. Das Skript finden Sie nach der Installation im neuen Menü *Script-Fu* unter *Darla* als *Contrast Fix*. Es verfügt über einen einfachen Dialog (Abbildung 2) und lässt sich auf drei unterschiedliche Arten einsetzen.

Für zu dunkle Bilder eignet sich der Modus *Too dark*, der mit einer Schwelle (*Threshold Mask (Dark only)*) von 0 gute Ergebnisse zeigt. In diesem Modus passt das Skript die Helligkeiten so an, dass der

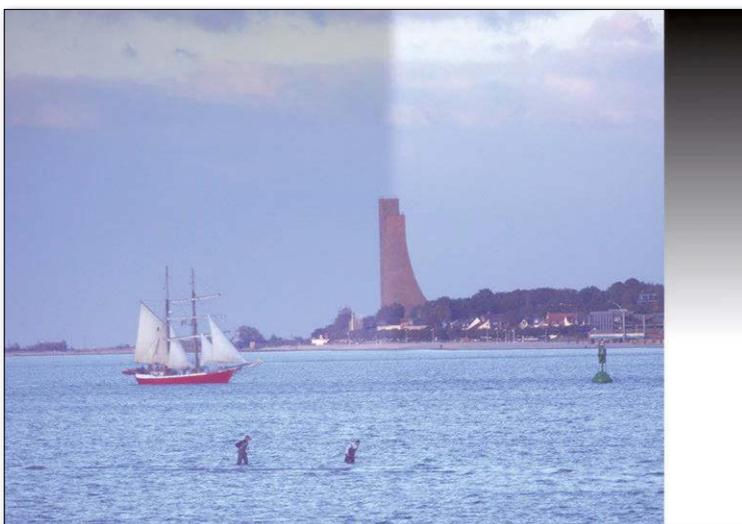


Gesamteindruck (beziehungsweise das Histogramm) möglichst ausgeglichen ist. Als Ergebnis entsteht eine neue, schwarz-weiße Ebene mit dem Namen *Contrast Adjustment*, die im *Überlagern*-Modus über dem eigentlichen Bild erscheint. Diese Ebene enthält die zusätzlichen Helligkeitsinformationen, die sich auch noch im Nachhinein modifizieren lassen. So können Sie diese Ebene beispielsweise mit den Werkzeugen *Werte ...* oder *Kurven ...* verändern oder bestimmte Bereiche mit Malwerkzeugen retuschieren.

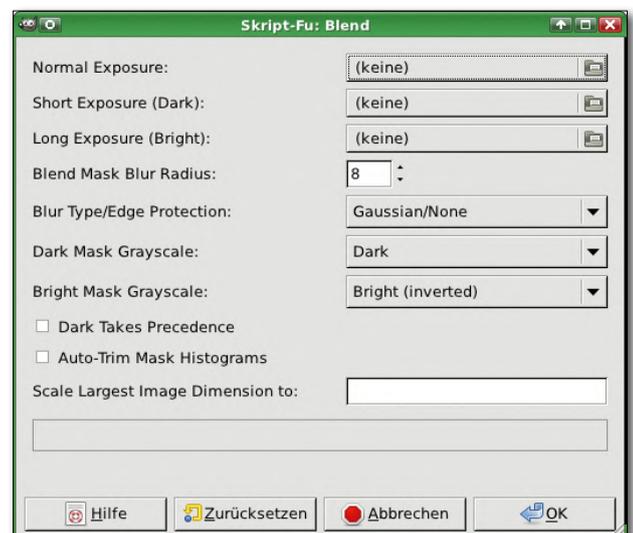
Falls in einem Bild nur die Schatten „abgesoffen“ sind, also zu dunkel belichtet wurden, kommt *Threshold Mask (Dark only)* zum Einsatz. Dieser Schwellwert steuert, wie und an welcher Stelle die Ebenenmaske entsteht, die nur bestimmte Teile der Ebene wirksam macht. Auch diese Maske lässt sich bei Bedarf noch anpas-

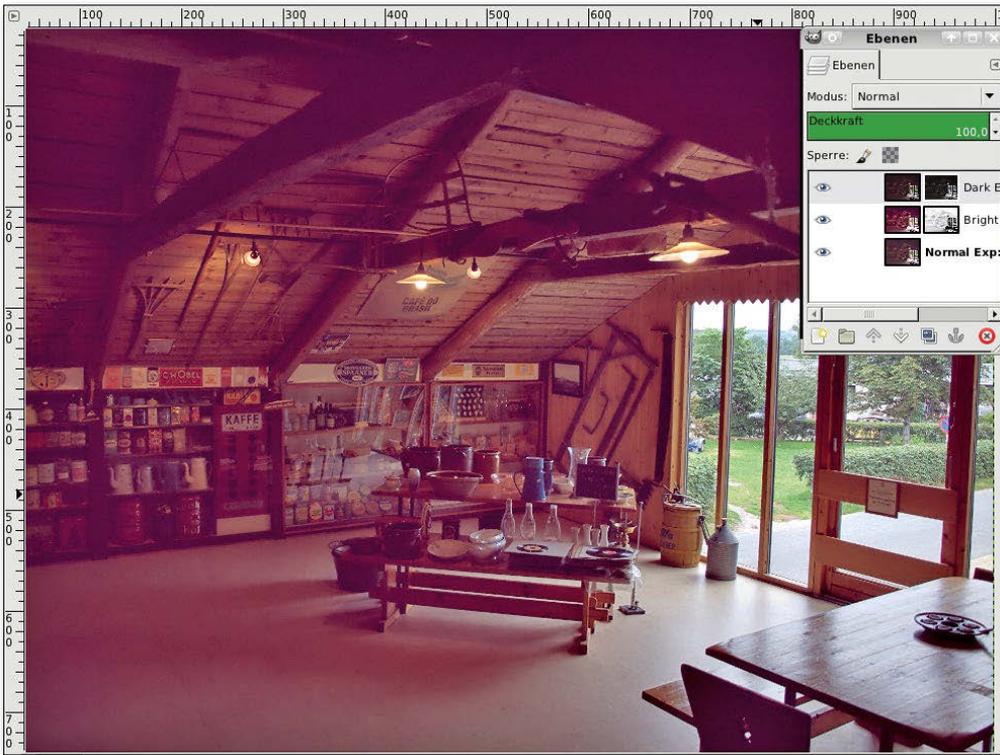
2 Das Skript *Darla ContrastFix* hat eine einfache Oberfläche und bietet mehrere Varianten an.

3 Das Skript *Exposure Blend* kombiniert drei Schnappschüsse zu einem HDR-Bild.



1 Mit einer Verlaufsebene dunkeln Sie den Himmel ab, um die dort vorhandenen Wolkenstrukturen zu verstärken, ohne den Vordergrund zu beeinflussen.





4 Das Ergebnis von Exposure Blend besteht aus drei Ebenen.

sen – sehr nützlich, wenn man das Ergebnis verbessern will.

Als dritte Variante kann das Skript auch zu helle Bilder beziehungsweise die Lichter in Bildern verbessern. Dazu setzen Sie den Modus (*Original is:*) auf *Too Bright/Burned Out*. Nun berücksichtigt das Skript die eingestellte *Burnout tint*. Diese definiert eine Farbe, mit der Gimp „ausgebrannte“ – also überbelichtete – Bildbereiche füllt. Dazu gibt es unter *Burnout tint (Bright Only)* vier Varianten: *Standard* entspricht der voreingestellten Farbe, einem hellen Himmelblau. *Cool tone (sky)* verwendet ein satteres Himmelblau, *Warm tone (skintone)* eine Hautfarbe. *Custom (choose)* nutzt die unter *Burnout tint: Custom:* eingestellte, beliebige Farbe.

Die Option *Bild zusammenfügen* löscht die einzelnen Ebenen und macht so nachträgliche Korrekturen unmöglich. Daher sollten Sie sie deaktivieren.

### Belichtungsreihen und HDR

Eine Belichtungsreihe zur Kombination in einem Bild können Sie auf zwei Arten erstellen: Entweder nehmen Sie gleich mehrere Bilder mit unterschiedlichen Belichtungen auf, was viele Kameras bereits als „Auto Exposure Bracketing“ (AEB) anbieten, oder Sie entwickeln ein einzelnes RAW-Bild mit unterschiedlichen Belichtungen.

Anschließend gilt es, die (mindestens drei) unterschiedlich belichteten Fotos noch zu einem Bild zu kombinieren. Möchten Sie

das nicht manuell erledigen, greifen Sie zum Skript *Exposure Blend* [4]. Bei dessen Installation entsteht im Menü *Filter* das Untermenü *Exposure Blend*, von dort startet *Exposure Blend* das Skript [5]. Abbildung 3 (vorige Seite) zeigt das Dialogfenster.

Zunächst wählen Sie drei Bilder aus: eines mit normaler Belichtung, ein dunkles Bild und eine helle Variante. J.D. Smith, der Entwickler des Skripts, empfiehlt die dunklen beziehungsweise hellen Bilder mit zwei Blendenstufen Abweichung zu belichten. Die weiteren Einstellungen müssen Sie meist gar nicht verändern, um gute Ergebnisse zu erzielen.

*Blend Mask Blur Radius* definiert den Radius für die Masken, aus denen sich die Bereiche zusammensetzen. Dafür kommt entweder der normale oder der selektive Gaußsche Weichzeichner zum Einsatz (*Blur Type/Edge Protection*). *Scale Largest Image Dimension to:* erlaubt, zunächst einmal mit verkleinerten Vorschaubildern zu experimentieren, bevor Sie die Originalbilder bearbeiten. Hier geben Sie die Größe der längsten Seite der Vorschaubilder in der Einheit Pixel an.

Als Ergebnis erzeugt Gimp ein neues Bild, das aus drei Ebenen besteht, wie es Abbildung 4 zeigt. Der unterste Layer besteht aus dem normal belichteten Bild, das die mittleren Belichtungsstufen („Tonwerte“) abbildet. Die mit *Dark Exp:* bezeichnete Ebene ist für die „Schatten“ zuständig, also die dunklen Bereiche im Bild. Durch eine Ebenenmaske sind ihre Bildinformationen nur in den

5 Die drei Exposure-Ebenen: links die normalen Helligkeiten, in der Mitte die aufgehellen dunklen Bereiche und rechts die abgedunkelten Teile.



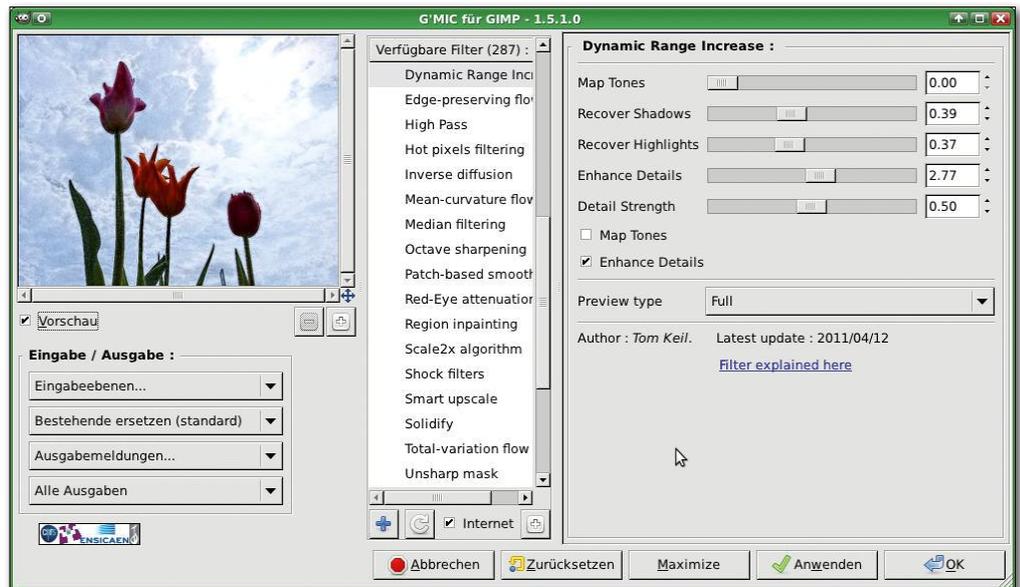
Schatten sichtbar. Sie erkennen das, sobald Sie die Sichtbarkeit ausschalten. Analoges gilt für die als *Bright Exp*: bezeichnete Ebene, welche die „Lichter“ nachzeichnet.

Sie können bei dieser Konstruktion noch weitgehenden Einfluss auf das Ergebnis nehmen. Im Dialog aus Abbildung 3 (vorige Doppelseite) vertauscht die Option *Dark Takes Precedence*: die Reihenfolge der Exposure-Ebenen. Zusätzlich können Sie auch die Deckkraft dieser Ebenen noch reduzieren oder sie für eine stärkere Wirkung duplizieren, was das Ergebnis manchmal noch verbessert.

*Auto-Trim Mask Histograms* bewirkt, dass Gimp das Histogramm der Bilder automatisch so ausrichtet, dass es den gesamten Helligkeitsbereich von 0 bis 255 abbildet. Allerdings verbessert dies nicht immer das Ergebnis. *Dark Mask Grayscale*: definiert eine Ebene als Maske für das dunkle Bild, *Bright Mask Grayscale*: macht das für das helle. Normalerweise sollten Sie hier die Voreinstellungen verwenden, die meistens die besten Resultate liefern.

Abbildung 5 zeigt, wie das Skript die Helligkeiten auf den drei Ebenen verteilt. Sie erkennen dabei deutlich, warum in den Teilen außerhalb des Raumes noch Details erkennbar bleiben: Diese stammen aus der (abgedunkelten) Ebene für die hellen Bereiche ganz rechts. Umgekehrt funktioniert das in den Schatten.

*Exposure Blend* kann noch mehr: Das gleichnamige Untermenü enthält noch weitere Funktionen, so etwa unter *Align Exposures* mehrere Möglichkeiten, um die unterschiedlich belichteten Bilder auszurichten. *Bright* deaktiviert die Maske für die helle Ebene, sodass Sie diese nun mit dem Normalbild zur Deckung bringen können; *Dark* erledigt dasselbe für das dunkle Bild. *Off* deaktiviert diese Modi und macht die Verschiebungen rückgängig. *Trim Image to Overlap Area* reduziert das Bild auf die überlappenden Bereiche.



Im Menü *Mask* bietet *Apply First Visible Channel as Layer Mask* die Möglichkeit an, den Inhalt des ersten (sichtbaren) Kanals – den Sie zuvor selbst erstellen sollten – als Maske zu verwenden oder mit *Save Layer's Mask as Channel* eine Maske als Kanal zu speichern. *Set Blend Masks ...* umfasst eine Untermenge der Funktionen zum Einstellen der Ebenenmasken, um diese manuell zu erstellen.

Echtes HDR, also Bilder mit hohem Kontrastumfang („High Dynamic Range“), kann Gimp derzeit nicht erstellen, da es bislang nur 256 Helligkeitswerte (8 Bit) je Kanal unterstützt. Die Unterstützung von mehr als 8 Bit pro Kanal war zwar ursprünglich bereits für Gimp 2.8 vorgesehen, wurde aber auf eine der Folgeversionen verschoben. Wirklich tragisch ist das nicht, da es bisher fast keine Wiedergabegeräte und Anwendungen für echte HDR-Bilder gibt (siehe Kasten *Echtes HDR*). Allerdings fasziniert auch schon der Look der Pseudo-HDR-Bilder [6]: Sie zeichnen sich durch Detailreichtum in den Farben aus, ohne knallbunt zu wirken.

### Im HDR-Look

Während *Exposure Blend* und andere *Dodge-and-Burn*-Skripte versuchen, die Belichtungen möglichst so zu gestalten, dass weder

in den Lichtern noch in den Schatten Informationen verloren gehen, erzeugen HDR-Skripte Bilder in einer speziellen Darstellungsform. Für Gimp gibt es eine ganze Reihe von Skripten, die erlauben, direkt (LDR-)Bilder im HDR-Look zu erzeugen.

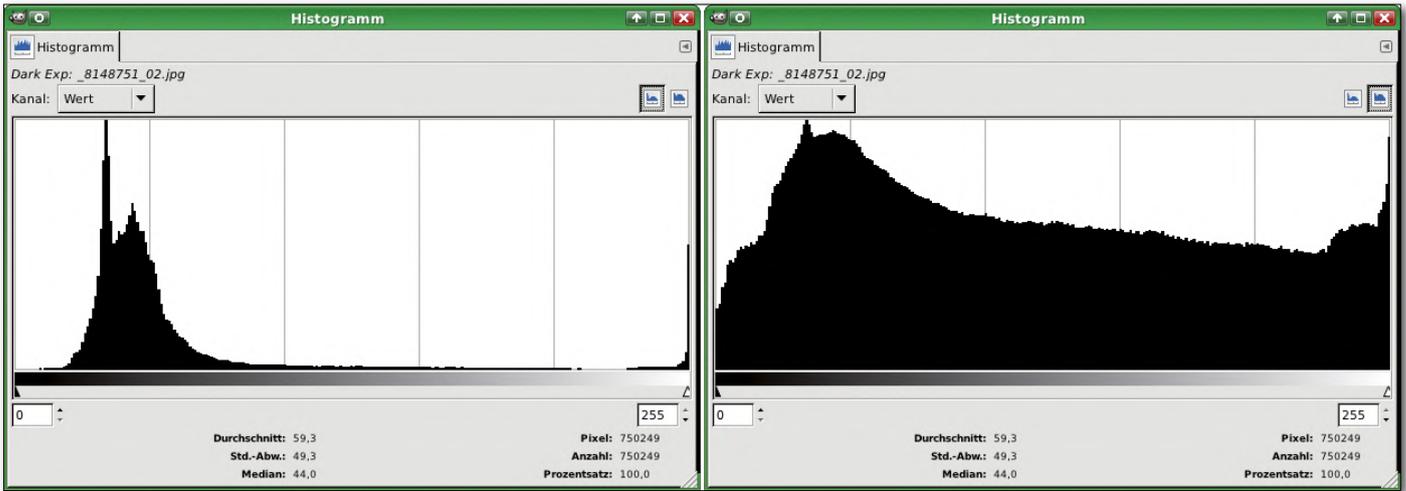
*Fake HDR Look* beeinflusst die Sättigung und den Kontrast in Bildern so, dass ein HDR-ähnlicher Eindruck entsteht. Eine erweiterte Variante dieses Skripts finden Sie in der Gimp-Registry als *Load images for HDR blending* [7]. Es kombiniert bis zu fünf unterschiedlich belichtete Bilder [8]. Auch die FX-Foundry bietet mit dem Skript *Dynamic Range Extender* eine einfache Möglichkeit, aus zwei unterschiedlich belichteten Bildern ein *DRI*-Bild zu erzeugen an. Das hellere Bild dient dabei als untere Ebene.

Eine Reihe von Skripten, etwa *Dodge and Burn* [9], arbeiten ähn-

6 GIMCs DRI-Filter weist nur wenige, leicht verständliche Parameter auf und liefert gute Ergebnisse.

### ECHTES HDR

Es gibt eine ganze Reihe von freien Programmen, die es erlauben, HDR-Bilder mit 16 Bit Farbtiefe pro Kanal zu erzeugen. So bietet beispielsweise Luminance HDR eine einfache Qt-basierte Oberfläche für das Erstellen von HDR-Bildern. Das Panorama-Programm Hugin kombiniert mehrere Bilder, auf Wunsch auch zu HDR-Bildern. Der RAW-Konverter Darktable kann HDR-Bilder direkt aus den digitalen Negativen erzeugen, für das Bildverwaltungsprogramm Digikam gilt das Gleiche. Bei den Pfstools schließlich handelt es sich um eine Suite von Befehlszeilenprogrammen zum Erstellen von HDR-Bildern.



7 Das Histogramm zeigt horizontal Helligkeiten an (der Balken unterhalb der Grafik) und vertikal die relativen Häufigkeiten von Pixeln für den eingestellten Kanal. Wert summiert die RGB-Kanäle. Die Daten lassen sich linear (links) oder logarithmisch (rechts) darstellen.

lich und nutzen ebenfalls zwei Ebenen. Auf einem Layer, dem *Burn channel*, erscheinen auf einer nahezu leeren Fläche nur die dunklen Bildteile, die in den eigentlich dunklen Bereichen (etwa Schatten auf einer weißen Wand) noch feine Strukturen hervorheben. Als Ebenenmodus dient *Nachbelichten*. Die zweite Ebene, der *Dodge channel*, Modus *Abweden* – ist fast schwarz und enthält weiß gezeichnete Details, die in hellen Bereichen für strahlende, klare Farben sorgen.

Ähnlich funktionieren auch viele *Shadow-and-Highlight*-Skripte. Das in der Registry vorhandene Skript *Tone Mapping* erzeugt ähnliche Effekte. Seinen Wert erhält es durch die beiden Parameter, die den Effekt fein steuern [10].

Der Superfilter GMIC (siehe entsprechende Artikel in der Rubrik „Know-how“) bringt unter *Enhancement* einen DRI-Filter mit. Der lässt sich nicht nur recht einfach bedienen, sondern liefert meist auch gute Ergebnisse. *Map Tones* definiert dort, wie stark der Kont-

rastumfang eines Bildes reduziert wird (Abbildung 6, vorige Seite). Die Regler *Recover Shadows* und *Recover Highlights* steuern die Wirkung des Filters in den Schatten beziehungsweise Lichtern. Die Parameter *Enhance Details* und *Detail Strength* tragen stark zum HDR-Look bei, obwohl sie hauptsächlich feine Details im Bild erhalten sollen.

Es gibt noch eine Reihe weiterer Skripte, mit denen sich die Kontraste in Bildern verbessern lassen. Hier soll aber statt dieser auf



8 Das Histogramm zeigt, wie ungleich die Helligkeiten in diesem Bild verteilt sind.



9 Die drei Werkzeuge im Menü *Farben* bieten ähnliche Funktionen und bauen aufeinander auf. Von *Helligkeiten / Kontrast* aus geht es zu den *Werten*, aus denen Sie wiederum die *Kurven* aufrufen.

die Python-Plugins [11] für Kontrastanpassungen und weiteren Verbesserungen hingewiesen werden: Sie ermöglichen das Bearbeiten vieler Bilder in einem Rutsch.

## Histogramme nutzen

Sicher kennen Sie Histogramme (Abbildung 7) – aber verwenden Sie sie auch? Viele Kameras sind in der Lage, Histogramme anzuzeigen, auch wenn dies nicht be-

sonders oft genutzt wird. Die Darstellung ist einfach zu verstehen, ordnet sie doch Helligkeiten (horizontal) den Häufigkeiten zu. Histogramme gibt es in zwei Varianten. Normalerweise wird die lineare Form verwendet, auch wenn die logarithmische manchmal eine bessere Auflösung bietet. Histogramme lassen sich für die Gesamthelligkeit (*Wert*) oder für die einzelnen RGB-Farbkäle anzeigen.

Ein ausgeglichenes Histogramm hat sein Maximum weder ganz links (Schatten) noch ganz rechts (Lichter) und ist auch nicht sehr ausgeprägt. Insbesondere treten keine sogenannten Minima auf, also keine Helligkeitsbereiche, die im Bild gar nicht vertreten sind. Dabei handelt es sich freilich um eine theoretische Betrachtung, die sich in der Praxis oft nicht umsetzen lässt. Dennoch ist die Betrachtung des Histogramms oft sinnvoll: Das Bild in Abbildung 8 scheint

ziemlich ausgeglichen belichtet zu sein, doch ein Blick auf das Histogramm zeigt, dass in diesem Fall das Auge täuscht.

Bei der Bildbearbeitung spielen Histogramme an verschiedenen Stellen eine wichtige Rolle. Sie können ein Histogramm in einem eigenen Reiter im Dock anzeigen lassen, indem Sie den entsprechenden Punkt mittels *Reiter hinzufügen* auswählen. Alternativ fin-

den Sie im Menü *Farben* unter *Informationen* den Menüpunkt *Histogramm*. Neben dem global wirkenden Histogramm gibt es auch einen Reiter für (lokale) Informationen zu einzelnen Pixeln, die *Zeigerinformationen*.

Viele Werkzeuge und Filter nutzen Histogramme indirekt. Entweder zeigen sie sie als Hilfe an, wie das etwa bei *Werten ...* oder *Kurven ...* geschieht, oder sie verwenden die vorhandenen Informationen implizit (etwa bei den automatischen Farbfiltern).

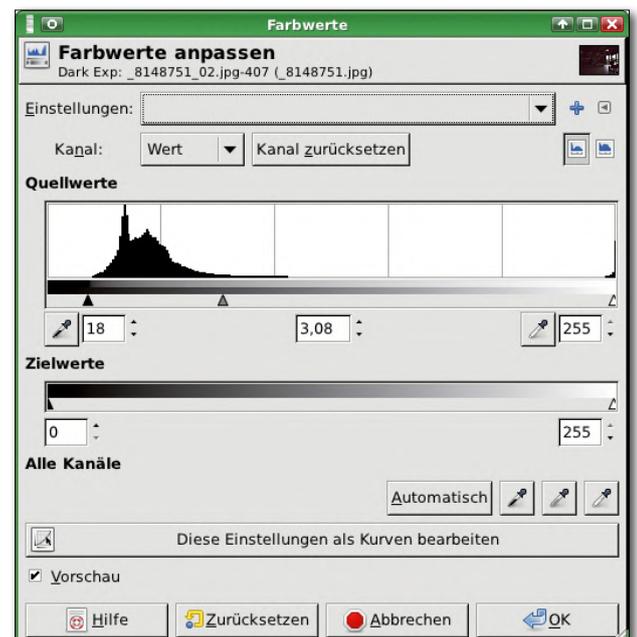
Betrachten Sie einmal die Werkzeuge im Menü *Farben* (Abbildung 9). Dort gibt es eine Bearbeitungskaskade, mit der Sie die Helligkeiten und den Kontrast über drei aufeinander aufbauende Werkzeuge mit zunehmender Komplexität einstellen. Zunächst bietet Gimp mit *Helligkeiten / Kontrast ...* eine sehr einfache Möglichkeit, die beiden Parameter anzupassen.

Alle diese Werkzeuge verfügen mit dem Schalter *Einstellungen* und dem Plus-Symbol über eine einfache Möglichkeit, Einstellungen mit einem Namen zu versehen, zu speichern und später für andere Bilder wieder zu nutzen. Jedesmal, wenn Sie mit *OK* die aktuellen Parameter übernehmen, speichert Gimp diese intern

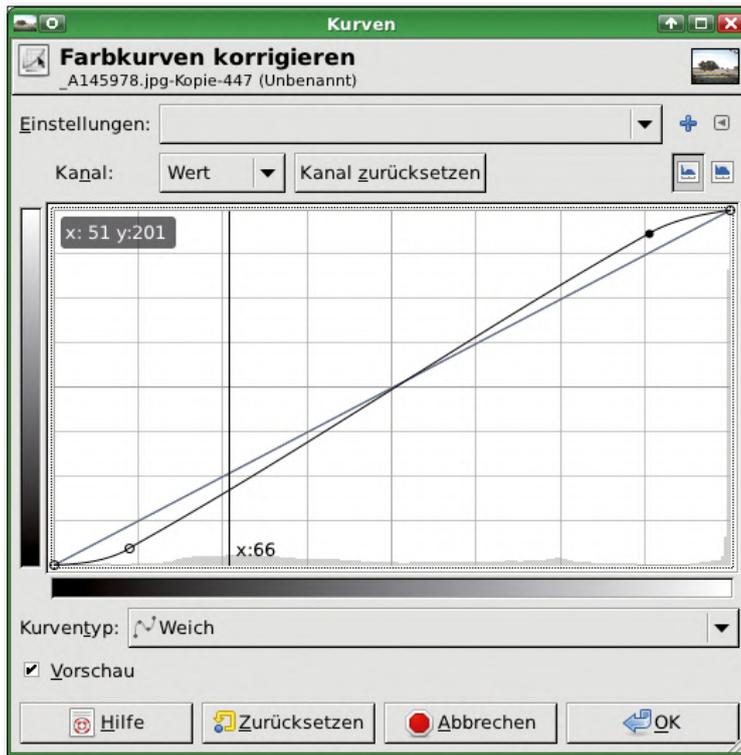
## GLOSSAR

**DRI:** Dynamic Range Increase. Bildbearbeitungsverfahren, das fehlbelichtete Bereiche durch das Kombinieren unterschiedlich belichteter Bilder weitgehend vermeidet und dadurch mehr Details erhält. Da sich dabei der Dynamikumfang des Bildes nicht tatsächlich erhöht, ist der Begriff DRI eigentlich irreführend.

10 Mit den *Farbwerten* lassen sich die Helligkeiten im Bild systematisch anpassen.



⑩ Eine leichte S-Kurve bei den Helligkeiten verbessert oft den Gesamteindruck eines Bildes. Die vertikale Linie im Histogramm markiert die Helligkeit des Punktes, den Sie mit der Pipette in Bildfenster anklickten.



in einer Liste. Auf diese greifen Sie später jederzeit über *Einstellungen* erneut zu.

Während das erste Werkzeug *Helligkeiten / Kontrast ...* noch kaum mehr bietet als ein guter Bildbetrachter und daher normalerweise selten zum Einsatz kommt, präsentiert sich das Tool *Werte ...* schon als ausgefuchstes Werkzeug. Die in einem Bild vorhandenen Kanäle lassen sich mit ihm separat bearbeiten. *Rot*, *Grün*, *Blau* und *Alpha* machen das für den jeweiligen Kanal, wobei *Alpha* die Deckkraft steuert. *Wert* wirkt gleichermaßen auf alle RGB-Kanäle. *Kanal zurücksetzen* macht die aktuellen Einstellungen rückgängig.

Das Werkzeug wirkt im Prinzip immer gleich: Es rechnet die *Quellwerte* in die *Zielwerte* um. Drei Kontrollpunkte steuern das. Sie finden diese in Form dreier kleiner Dreiecke (schwarz für Schatten, weiß für Lichter und grau für mittlere Helligkeiten) unterhalb der Quellwerte. Zunächst schränken Sie anhand des Histogramms die Quellwerte so ein, dass Gimp nur tatsächlich im Bild vorhandene Werte auch auf die Zielwerte abbildet (Abbildung ⑩, vorige Seite). Verschieben Sie dabei den linken Regler, verändern Sie den *Schwarzpunkt*, mit dem rechten den *Weißpunkt*. Der Kasten *Schwarzpunkt*, *Weißpunkt*, *Gamma* erklärt die Zusammenhänge.

Im Beispiel aus Abbildung ⑩ wird der Kanal *Wert* bearbeitet. Helligkeiten unterhalb von 18 treten in dem Bild offensichtlich gar nicht auf. Das führt dazu, dass schwarz erscheinende Bereiche in Wirklichkeit nur dunkelgrau sind. Hier gehen also keinerlei Informationen verloren, wenn Sie einfach alle Helligkeiten unterhalb von 18 als 0 abbilden. Dadurch gewinnen Sie jedoch einen etwas größeren Spielraum (rund

14 Prozent), um die mittleren Helligkeiten darzustellen.

Sie können den Grenzwert 18 im Histogramm auf drei Arten einstellen: Indem Sie den schwarzen Regler mit der Maus anhand des Histogramms verschieben, einen Wert manuell in das entsprechende Feld eingeben oder mit der schwarzen Pipette gezielt einen Punkt im Bild auswählen.

Mit den Lichtern funktioniert das Einschränken des Wertebereichs in diesem Bild nicht, da sonst die Strukturen – die sich durch geringe Helligkeitsunterschiede in den Werten um 255 ausdrücken – verloren gingen. Dafür können Sie aber die Gewichtung der mittleren Helligkeiten verändern, indem Sie den grauen Schieberegler bewegen.

Unterhalb der Quellwerte finden Sie Regler zum Einschränken der Zielwerte. Normalerweise nutzen Sie als Zielwerte den voreingestellten Gesamtbereich der Helligkeiten zwischen 0 und 255 voll aus. Es mag aber einige Anwendungen geben, wo Sie die Zielwerte einschränken möchten. Das erledigen Sie dann über die beiden Schieberegler oder die Eingabefelder.

Bei diesem halbautomatischen Werkzeug bietet Gimp Ihnen auch an, die Einstellungen zunächst automatisch vorzunehmen (Button *Automatisch*) und sie dann manuell nachjustieren. Die drei Pipetten unterhalb der Zielwerte ermöglichen dies.

## Kurven

Mit dem Werkzeug *Werte ...* bearbeiten Sie Bilder meistens schnell und einfach. Aber Gimp bietet Ihnen ein noch leistungsfähigeres Tool an: *Die Kurven ...*, manchmal auch Gradations- oder Tonwertkurven genannt. Wie *Werte ...* zeigt es ein Histogramm der Eingangs- oder Quellwerte (auf Wunsch auch logarithmisch) und erlaubt sowohl die Kanäle einzeln zu bearbeiten beziehungsweise die Helligkeiten insgesamt.

## TIPP

Sowohl die *Kurven ...* als auch die *Werte ...* können Sie in den Werkzeugkasten aufnehmen, indem Sie die entsprechenden Schalter im Dialog *Werkzeugkasten* (im Menü *Bearbeiten* unter *Einstellungen*) aktivieren.

## SCHWARZPUNKT. WEISSPUNKT. GAMMA

Die drei in den Werten einstellbaren Grenzen haben aus leicht nachvollziehbaren Gründen eine große Bedeutung für die Helligkeiten in einem Bild. In der Bildbearbeitung tragen sie spezielle Namen: Der linke Regler definiert den sogenannten Schwarzpunkt, der rechte entsprechend den Weißpunkt. Der Schwarzpunkt bestimmt die Tiefe der „Schatten“, der Weißpunkt die Leuchtkraft der „Lichter“ (die auch „Glanzlichter“ heißen). Der mittlere Regler stellt das *Gamma* eines Bildes ein, das die Gesamtverteilung der Helligkeiten beeinflusst. Mit dieser Anpassung lassen sich die technischen Sensordaten dem menschlichen Empfinden entsprechend modifizieren [15].

Das Diagramm zeigt horizontal die Eingangswerte, vertikal die Ausgangs- oder Zielwerte. Die angezeigte Kurve definiert, wie die Umrechnung erfolgen soll. Sie können die Kurve mit der Maus anfassen, verformen und damit die Umrechnung verändern. Auch lassen sich mit einem Mausklick zusätzliche Stützpunkte in der Kurve verankern, was ermöglicht, links und rechts von diesen Punkten unterschiedliche Einstellungen festzulegen.

Die Wirkung einer leichten S-Kurve zeigt Abbildung 11. Flache, fast horizontale Kurven bewirken geringe Kontraste und erzeugen weiche Farben. Dagegen stehen steile, S-förmige Kurven für starke Kontraste und knallige Farben. Im linken Teil der Kurve verstärkt die Einbuchtung die Schatten, im rechten die Lichter. Diesen Effekt

wenden viele Kameras automatisch beim Erstellen von JPEG-Bildern an, um die Bilder knackiger erscheinen zu lassen. Sie sollten vorsichtig mit diesem Werkzeug vorgehen, um gute Ergebnisse zu erzielen.

Nicht immer bieten symmetrische S-Kurven die beste Lösung für die Bildverbesserung. Bei sehr hellen Bildern ist es manchmal sinnvoll, ein Abdunkeln in den Lichtern vorzunehmen, um dort Strukturen und Farben zu betonen. Sie können den Effekt der Kurven allerdings auch bewusst „falsch“ anwenden. Sogenannte Solarisationsfilter machen genau das (Abbildung 12) und führen zu interessanten Bildern.

Sowohl die Werte als auch die Kurven erlauben das getrennte Bearbeiten der RGB-Kanäle sowie der gesamten Helligkeiten (Wert).

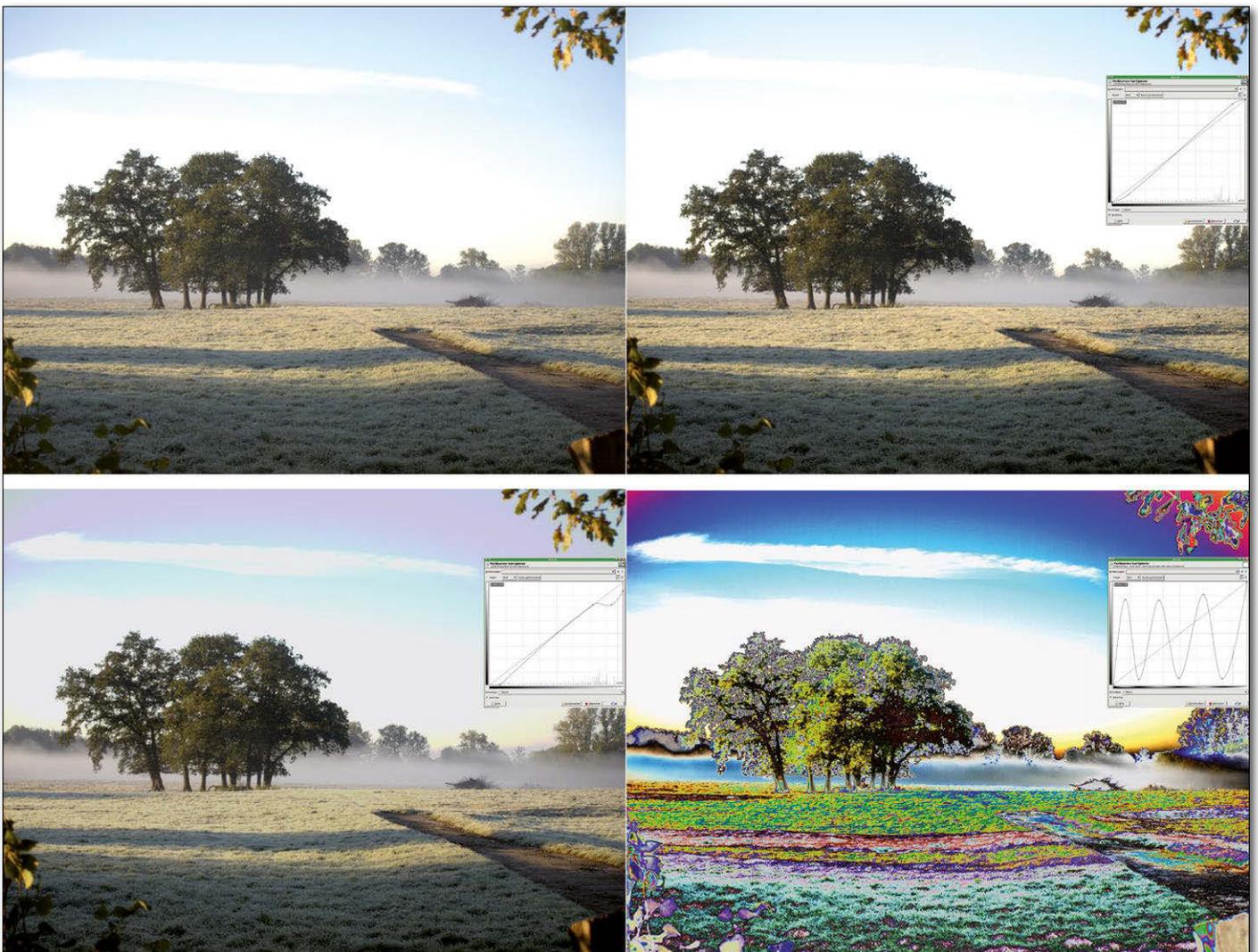
Oft ist es eine gute Idee, zunächst die Kanäle einzeln und erst dann die Helligkeiten insgesamt zu modifizieren.

### Automatisch oder manuell?

So schön die mehr oder weniger automatisch arbeitenden Skripte sind: Das manuelle Bearbeiten von Details können sie oft nicht ersetzen – obwohl die Skripte natürlich die gleichen Funktionen nutzen, die auch dem Anwender zur Verfügung stehen.

Um wirklich feine Korrekturen in Lichtern oder Schatten vorzunehmen, wählen Sie die Bereiche zuvor mit der lokalen oder globalen Farbauswahl aus und begrenzen die Wirkung der Werkzeuge auf diese Bereiche. Wichtig ist dabei, eine weiche Auswahlkante zu verwenden. Bei kleinen Bildern reicht der unter *Kanten ausblenden*

12 Anpassungen mit Kurven: Das Originalbild (oben links) kann mit einer S-Kurve oder einer S-Kurve mit abgesenkten Lichtern (unten links, mit besseren Strukturen im Himmel) bearbeitet werden. *Solarisation* entsteht durch mehrfache Kurven (unten rechts).





13 Beim Ausgleich schwieriger Belichtungen hilft oft eine Kontrastmaske (linke untere Bildhälfte). Sie sehen das beispielsweise an der verbesserten Darstellung von Details in den Schatten und den klareren Strukturen am Himmel.

einstellbare Radius bis 100 Pixel, bei größeren Bildern verwenden Sie dazu die Funktion *Ausblenden ...* aus dem Menü *Auswahl*.

Oft hilft auch eine Kontrastmaske weiter (Abbildung 13). Sie lässt sich schnell und einfach manuell erzeugen. Dazu duplizieren Sie die aktuelle Ebene, invertieren diese (*Farben | Invertieren*)

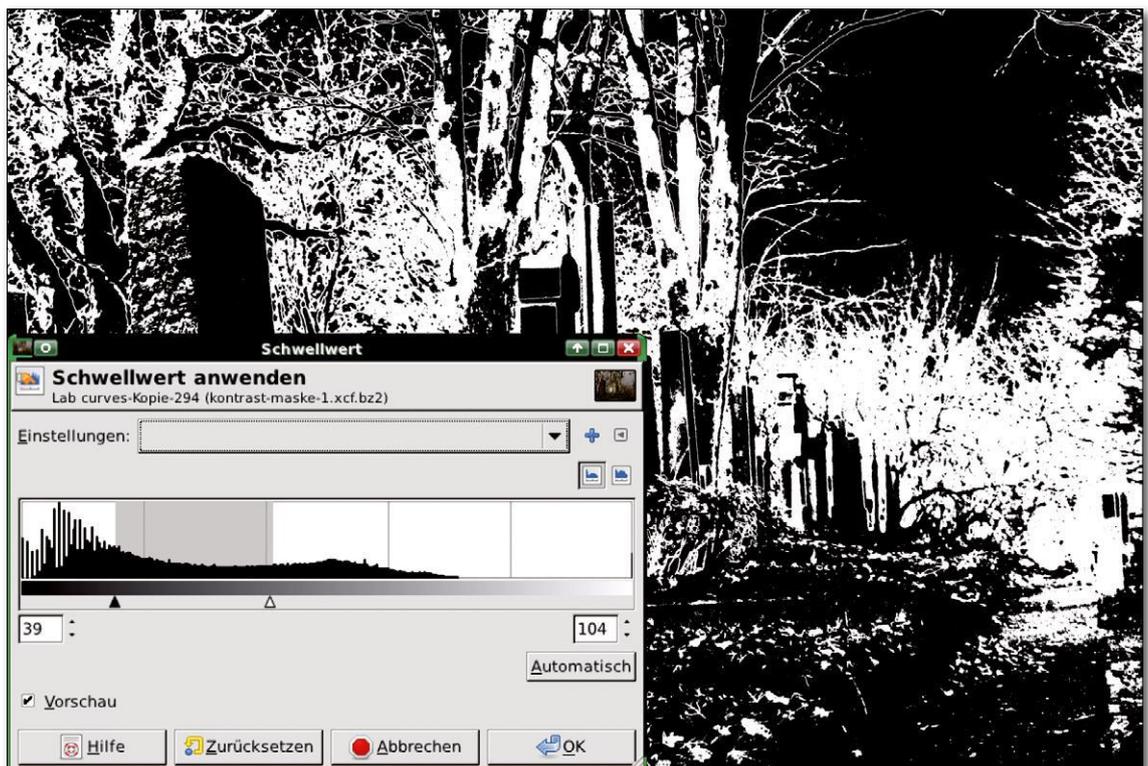
und entfärben sie dann (*Farben | Entsättigen ...*). Diese Ebene sollte nun oben liegen. Mit dem Ebenenmodus *Überlagern* verrechnen Sie beide Layer. Mit dem Gaußschen Weichzeichner (im *Filter*-Menü unter *Weichzeichner*) – den Radius passen Sie an die Bildgröße an – verwischen Sie nun die obere Ebene.

Mehrere Varianten können Sie schnell so testen: Sie nehmen mit [Strg]+[Z] den letzten Schritt zurück und rufen mittels [Strg]+[Umschalt]+[F] den Weichzeichner erneut auf, wo Sie die Parameter ändern.

### Kreative Werkzeuge

Gimp bringt eine Reihe von Werkzeugen mit, die zum kreativen Spielen förmlich verleiten. Einige wirken insbesondere auf die Lichtverteilung im Bild oder nutzen diese aus. Die *Schwellwerte ...* (Abbildung 14) sind ein auf den ersten Blick einfaches Werkzeug: In einem Histogramm entscheidet Gimp anhand der Helligkeiten, ob es Pixel weiß oder schwarz darstellt. Das führt zum bekannten Che-Guevara-Effekt.

Alle Pixel, die im Histogramm links vom schwarzen Dreieck liegen, stellt Gimp schwarz dar. Es gibt aber noch einen zweiten Regler, ein weißes Dreieck. Rechts von diesem liegende Pixel stellt Gimp ebenfalls schwarz dar. Das führt in Abbildung 14 zu dem dunklen Himmel. Alternativ markieren Sie im Histogramm mit der Maus den gewünschten Be-



14 Zwei Schieberegler begrenzen im Histogramm den Bereich, den Gimp als weiße Pixel darstellt.

reich auch direkt. *Automatisch* sitzt die Schwelle so, dass 50 Prozent der Pixel weiß erscheinen.

Es gibt neben den grafischen noch mehrere andere Anwendungen für dieses Werkzeug. Sie können beispielsweise mit den Schwellwerten schnell herausfinden, wo im Bild sich die dunkelsten und hellsten Pixel befinden. Dazu stellen Sie beide Regler auf Anschlag. Wenn Sie nun die dunklen Werte schrittweise erhöhen – am besten mit dem Mausrad im entsprechenden Zahlenfeld – erscheinen die dunkelsten Bereiche schwarz. Analog gehen Sie vor, um die hellsten zu finden.

Die zweite wichtige Anwendung basiert auf derselben Vorgehensweise und dient dem Erstellen von Masken. Masken sind Ebenen oder eben Ebenenmasken, die bestimmte Bereiche maskieren beziehungsweise freilassen. Solche Masken lassen sich beispielsweise zum Freistellen verwenden. Das funktioniert sowohl in den einzelnen Kanälen als auch nach dem *Zerlegen ...* (im Menü *Farben* unter *Komponenten*). Die Online-Hilfe zu diesem Werkzeug beschreibt eine Möglichkeit der Anwendung.



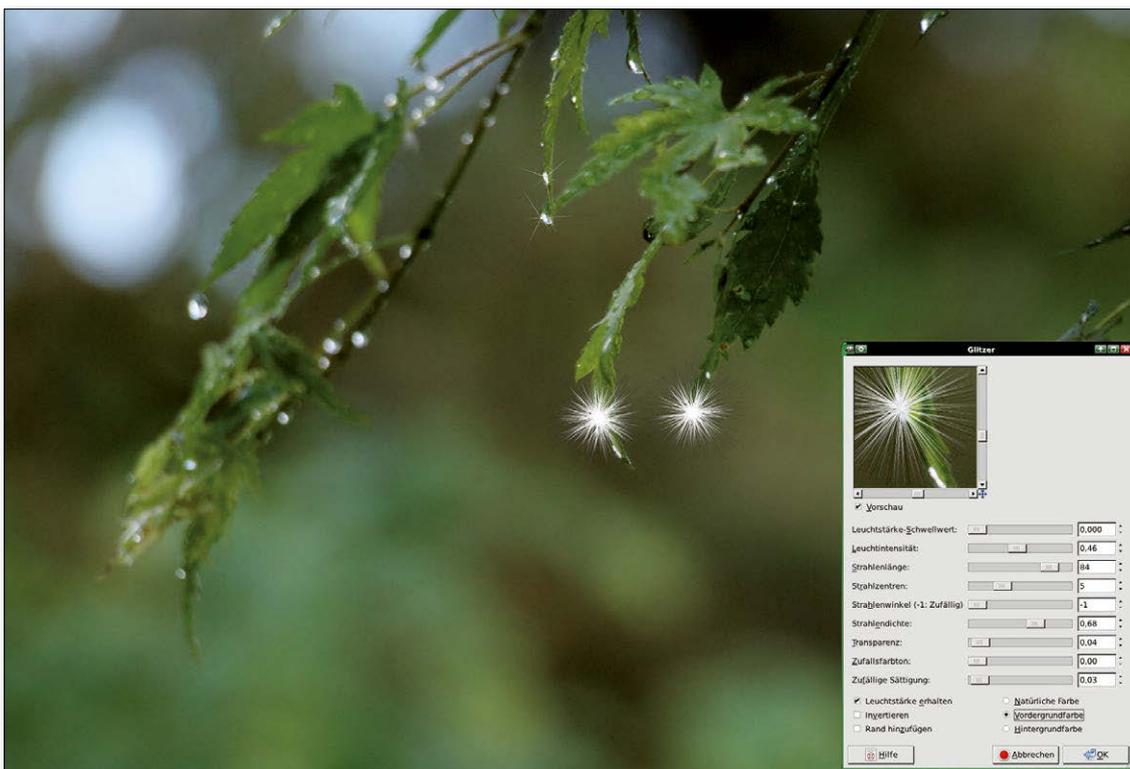
Ähnlich wie die Schwellwerte nutzt auch das *Posterisieren* die Helligkeitsinformationen aus. Die in einem Bild vorhandenen Farben reduziert Gimp dabei auf die angegebene Anzahl – weniger ist hier mehr. Der besonders in den 70er-Jahren beliebte Effekt abstrahiert stark vom Originalbild, ohne alle Strukturen auszulöschen. Auch damit lassen sich Masken erstellen.

Eine extreme Anwendung der Helligkeiten führt zu sogenann-

ten Highkey- beziehungsweise Lowkey-Bildern. Als Highkey bezeichnet man sehr helle, fast strukturlose Bilder, die an Zeichnungen erinnern. Normalerweise versucht man, bereits beim Fotografieren das entsprechende Ergebnis zu erhalten und dann beim Nachbearbeiten mit Gimp nur noch Details auszuarbeiten.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, Bilder quasi automatisch in Highkey-Bilder umzuwandeln. Eine Variante sieht so aus: Sie duplizie-

**15** Normal belichtete Bilder lassen sich nachträglich in Highkey- beziehungsweise Lowkey-Bilder umwandeln.



**16** Kleine, sternförmige Reflexe zaubert der Filter *Glitzern* in ein Bild.

17 Gimps Filter *Lichteffekte* simuliert neue, zusätzliche Lichtquellen (links unten) und kann zudem noch Strukturen mittels *Bumpmapping* (rechts oben) oder einer *Environment-Map* (rechts unten) ins Bild bringen.



ren das Bild und invertieren die neue Ebene. Dann verrechnen Sie die obere Ebene mit dem Modus *Divide* (Highkey-Bilder) oder *Nachbelichten* (Lowkey-Bilder). Während Highkey-Bilder meistens schwarz-weiß sind, hat bei Lowkey-Bildern durchaus auch Farbe eine Berechtigung (Abbildung 15, vorige Seite). Eine andere Variante für das Erstellen von Highkey-Bildern zeigt ein Video auf Youtube [12].

tionen, mit deren Hilfe Sie nachträglich noch Lichtquellen oder Schatten in einem Bild hinzufügen, um die Aussage kreativ zu verändern.

Ganz einfach geht das mit dem Filter *Glitzern*. Er funktioniert so: Gimp sucht die hellsten Lichtpunkte in einem Bild und versieht sie mit einem „Sternchen“-Reflex (Abbildung 16, vorige Seite). Das geschieht auf der aktuellen Ebene, die der Filter also verändert.

Wollen Sie Veränderungen an der Bildebene vermeiden und dennoch den Effekt nutzen, fügen Sie zunächst eine transparente Ebene in das Bild ein. Auf dieser markieren Sie mit einem weißen

Stift die gewünschten Positionen, an denen das Glitzern auftreten soll. Nun wenden Sie den Filter an, wobei die Größe der weißen Punkte Einfluss auf die Stärke des Effektes hat.

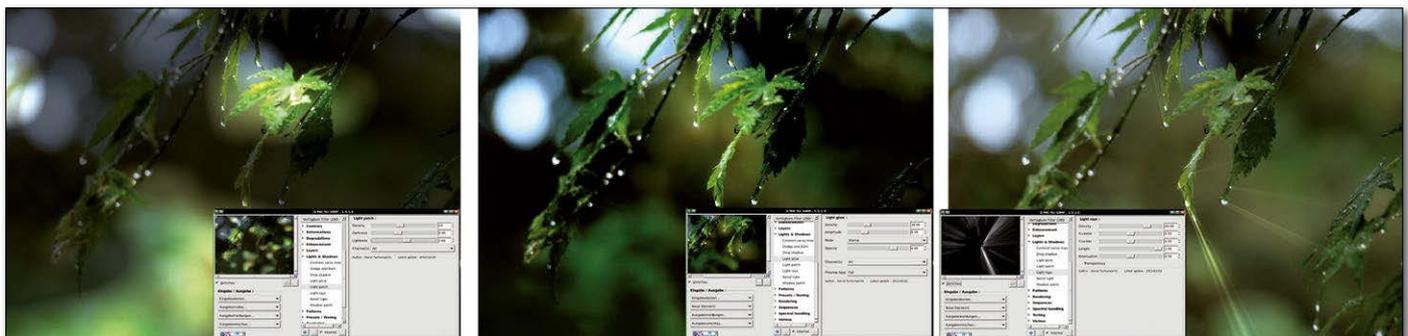
Die Wirkung der meisten Parameter sehen Sie sofort in der Vorschau. Um natürlich wirkende Reflexe zu erzeugen, sollten Sie einen Strahlenwinkel von -1 wählen und *Zufallsfarbton*: sowie *Zufällige Sättigung*: aktivieren. *Rand hinzufügen* erzeugt eine „Borte“ um das Bild herum, *Invertieren* färbt die Reflexe schwarz statt weiß.

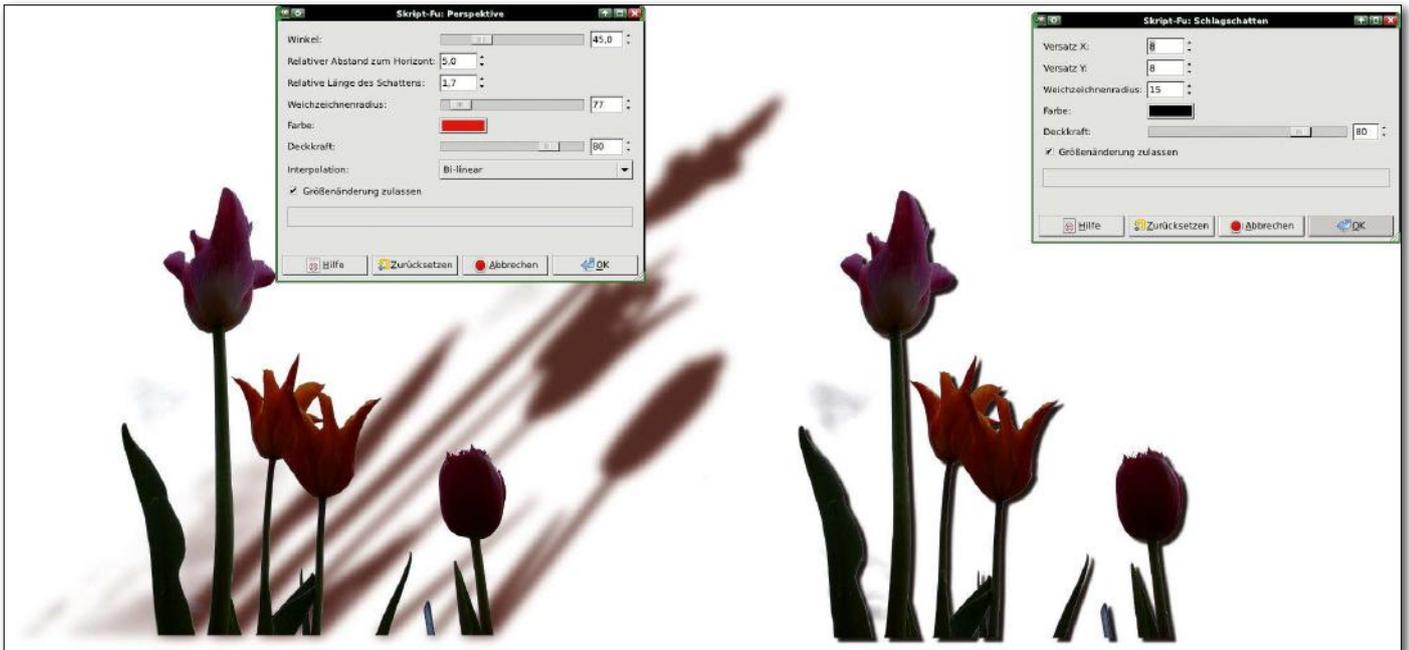
Die ultimative Variante dieses Filters finden Sie im Menü *Licht und Schatten* unter *Supernova ...*:

18 GMIC bietet mit *Light Patch* und *Light Glow* zwei Filter an, die Lichteffekte simulieren. Die ganz rechts dargestellte Variante nutzt *Light Rays*, die im *Dividieren*-Modus die aktuelle Ebene überlagern.

**Licht ...**

Gimp verfügt im Menü *Filter* über eine reiche Auswahl an Funktionen zum Thema *Licht und Schatten*. So finden Sie dort etwa Funk-





Dieser Filter erzeugt einen Lichtreflex in extremer Stärke in wählbarer Farbe. Obwohl *Glitzern* über viele Parameter verfügt, handelt es sich im Grunde um einen sehr

## INFO

- [1] Darla ContrastFix: <http://registry.gimp.org/node/182>
- [2] Kontrastmaske: <http://www.gimp.org/tutorials/ContrastMask/>
- [3] Infos zu Darla-ContrastFix: <http://www.farcrydesign.com/Gimp/ContrastFix.html>
- [4] Exposure Blend: <http://registry.gimp.org/node/6708>
- [5] Infos zu Exposure Blend: [http://tir.astro.utoledo.edu/jdsmith/code/exposure\\_blend.php](http://tir.astro.utoledo.edu/jdsmith/code/exposure_blend.php)
- [6] HDR simulieren: <http://www.gimpusers.de/tutorials/extreme-colorize-technik>
- [7] HDR-Blending: <http://registry.gimp.org/node/25056>
- [8] HDR-Tutorial: <http://www.instructables.com/id/HDR-photos-with-the-Gimp/>
- [9] Dodge and Burn: <http://registry.gimp.org/node/5574>
- [10] Tone Mapping: [http://de.wikipedia.org/wiki/Tone\\_Mapping](http://de.wikipedia.org/wiki/Tone_Mapping)
- [11] Python-Plugins für Bearbeitung vieler Bilder: [http://gimpfr.org/contrib\\_photolabo.php](http://gimpfr.org/contrib_photolabo.php)
- [12] Highkey-Bilder: [http://www.youtube.com/watch?v=KyVLHLP7\\_9o](http://www.youtube.com/watch?v=KyVLHLP7_9o)
- [13] Gimp-Registry: <http://registry.gimp.org>
- [14] FX-Foundry: <http://fx-foundry.sourceforge.net>
- [15] Gamma-Korrektur: <http://de.wikipedia.org/wiki/Gammakorrektur>

einfachen Filter, Gleiches gilt für die *Supernova*. Beim Filter *Lichteffekte* ist das nicht mehr der Fall: Dieser komplexe Filter simuliert Lichtquellen und berücksichtigt dabei sowohl die Positionen der virtuellen Lichtquellen wie auch die angestrahlten Oberflächen (Abbildung 17). Sie positionieren die Lichtquelle(n) im Vorschaufenster mit der Maus. Vorab wählen Sie die Art der Lichtquelle aus, um die Wirkung zu bestimmen.

Einen *Light Patch* bietet auch GMIC unter *Light & Shadows* an. Dieser Filter wirkt ähnlich wie die *Lichteffekte*, simuliert aber zufälligen Lichteinfall, was beispielsweise bei Porträts manchmal eine faszinierende Wirkung hat. Eine fast schon verträumte Stimmung erzeugt dagegen GMICs *Light Glow* (Abbildung 18).

## ... und Schatten

Manchmal ist es auch erwünscht, gezielt Schatten zu setzen. Die einfachste Möglichkeit dazu bietet der Filter *Perspektive* aus dem Menü *Licht und Schatten*. Er lässt sich universell einsetzen, da man neben der Richtung und Stärke auch die Schattenfarbe einstellen kann (Abbildung 19, links). Als Alternative zu den freien, perspektivischen Schatten bieten sich

Schlagschatten an, wie sie der Filter *Schlagschatten ...* erzeugt (Abbildung 19, rechts). Auch hier können Sie einige Aspekte einstellen, doch die Möglichkeiten bleiben relativ eingeschränkt. Beide Filter erzeugen den Schatten auf einer neuen Ebene, die *Perspective Shadow* beziehungsweise *Drop Shadow* heißt. Der Einsatz dieser zusätzlichen Ebene hat große Vorteile, da erst sie Spielereien wie die in Abbildung 20 ermöglicht.

Bei GMIC heißen die Varianten für das Erstellen von Schatten *Shadow Patch* und *Drop shadow*. Beide Effekte nutzen dazu zufällige Parameter. Während *Drop shadow* das Bild mit einem weichen Schattenrand versieht, erzeugt *Shadow Patch* eine zufällig wirkende, dunkle Struktur. (jlu) ■

19 Zwei von Gimps Varianten um Schatten zu erzeugen: *Perspektive* (links) und *Schlagschatten*. Beide nutzen die Transparenz, um die Form der schattwerfenden Objekte zu bestimmen.

20 Schattenspiele: Die Schatten entstehen auf separaten Ebenen, die sich auch zwischen den Bildern austauschen lassen.





Retusche: Bilder korrigieren und verbessern

# Reparaturbedürftig

© Petr Kovar, sxc.hu

**Selbst in sehr guten Bildern gibt es oft Bereiche, die nicht optimal wirken. Kleine Schwächen wie etwa eine falsche Belichtung oder ein störendes Bilddetail bügeln Sie mit Gimp schnell aus.** Karsten Günther



Gimp-Lensfun  
LU/gimp-lensfun/  
Liquid Rescale 0.7.2  
(Quellen), 0.7.1  
(Windows-Installer)  
LU/liquid-rescale/  
Purple Fringe Fix,  
Remove Timestamp  
LU/scripts/  
Resynthesizer  
LU/resynthesizer/

## README

Wir interpretieren automatisch, was wir sehen. Um diese Interpretation unserer Sicht in einem Bild einzufangen und wiederzugeben, ist es in den meisten Fällen notwendig, die Bilder zu bearbeiten. Dazu bietet Gimp vielfältige Möglichkeiten.

**Bilder zu verändern** stellt das wichtigste Anwendungsgebiet einer Bildbearbeitung dar. Auch Gimp bringt zahlreiche Werkzeuge und Filter dazu mit. Im Werkzeugkasten gibt es unter der großen Gruppe der *Malwerkzeuge* viele, die speziell für diesen Zweck konstruiert wurden. Dort haben Sie die Möglichkeit, die Belichtung zu korrigieren, zu schärfen oder weichzuzeichnen, harte Kontraste durch *Verschmieren* zu mindern oder Bildteile durch *Klonen* und *Heilen* zu ersetzen.

## Belichten und Abwedeln

Bei der Aufnahme werden oft einige Bildbereiche nicht optimal belichtet. So fehlt beispielsweise in den Schatten die Struktur, dort erscheint alles schwarz. Es gibt eine ganze Reihe von Möglichkeiten, diese Bereiche zu korrigieren.

Eine davon besteht darin, ganz gezielt mit einem weichen Pinsel die entsprechenden Bereiche auf-

zuhellen (oder helle Bereiche abzdunkeln – das klappt mit demselben Werkzeug). Gimp verfügt speziell für diese Aufgabe über das Werkzeug *Abwedeln/Nachbelichten* (Abbildung 1), dessen Name sich auf die klassische Fotografie bezieht. In der Dunkelkammer konnte der Fotograf Bildteile durch ein erneutes Belichten nachdunkeln, zu dunkle Bereiche hellte er beim Belichten durch das Wedeln mit der Hand im Lichtstrahl auf.

Abbildung 2 zeigt die Wirkung von *Abwedeln/Nachbelichten* bei reduzierter Deckkraft (um den Effekt besser steuern zu können). In den Optionen stellen Sie unter *Typ (Strg)* ein, ob Sie aufhellen (*Abwedeln*) oder nachbelichten wollen. Beim Betrachten der Optionen sehen Sie, dass Sie unter *Umfang* vorab einstellen können, welche Helligkeitsbereiche Sie bearbeiten. Die Voreinstellung zielt auf die *Mitten* ab, aber Sie können

auch nur die Schatten oder Lichter bearbeiten. Die Stärke des Effektes regeln Sie nicht nur mit der Deckkraft, sondern auch über die *Belichtung* ganz unten.

Bei diesem wie den anderen Malwerkzeugen sollten Sie sich vorab die Frage stellen, ob es wirklich eine gute Idee ist, das Bild direkt zu bearbeiten. Mehr Spielraum lässt Ihnen die folgende Methode: Sie kopieren zunächst die zu bearbeitenden Bereiche in eine neue Ebene und arbeiten dann auf der Kopie weiter. So haben Sie die Möglichkeit, mehrere Varianten auszuprobieren, zu vergleichen und gegebenenfalls die unerwünschten Ebenen zu entsorgen.

## Verschmieren

Manchmal gilt es in einem Bild Strukturen zu glätten – etwa Falten in einem Gesicht oder Schatten, die auf einer ebenen Struktur erscheinen. Oft führt dabei das



① Mit dem Werkzeug *Abwedeln/Nachbelichten* korrigieren Sie die Belichtung gezielt in einzelnen Bildbereichen.

Aufhellen nicht zur gewünschten Wirkung, das Ergebnis sieht dann unnatürlich aus (Abbildung ③). In solchen Fällen greifen Sie zum Werkzeug *Verschmieren*, das nur relativ wenige Optionen kennt (Abbildung ④, nächste Seite) und sich leicht anwenden lässt.

Wer das Verschmieren zu weit treibt, erzeugt eine spezielle Art von Bildern, die man als „Smudge Painting“ bezeichnet. Sie finden Beispiele dazu auch im Web [1] und auf Flickr. Eine ähnliche Wirkung erzielen Sie auch durch

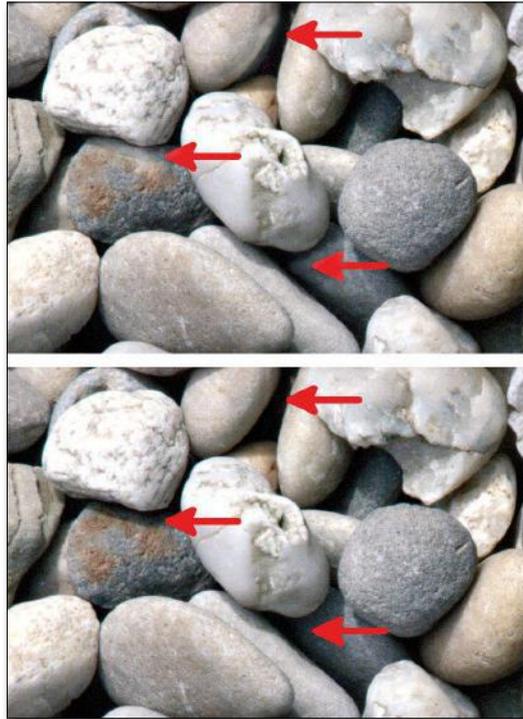
Weichzeichnen. Verschmieren funktioniert jedoch ganz anders als das Weichzeichnen mit dem Werkzeug *Weichzeichnen/Schärfen*: Beim Verschmieren verteilt Gimp die Pixel in Richtung des Striches, beim Weichzeichnen dagegen berechnet es die Pixel unter Berücksichtigung der umgebenden neu und verteilt sie gleichförmig.

### Schärfen und Weichzeichnen

Mit dem Werkzeug *Weichzeichnen/Schärfen* setzen Sie in einem Bild lokale Akzente. Hier ist die Zielsetzung also eine ganz andere als beim globalen Schärfen oder Weichzeichnen im gesamten Bild. Für diese Aufgabe gibt es spezielle Filter mit verschiedenen genau einstellbaren Eigenschaften. Das Werkzeug, das beim Nachziehen als *Verknüpfen* bezeichnet wird, schaltet zwischen den beiden Funktionen Schärfen oder Weichzeichnen um.

Betrachten wir zunächst das Schärfen. Das menschliche Auge empfindet eine Linie als scharf, wenn sie durch relativ starke Kontraste begrenzt wird. Deshalb wirken die mittels Verschmieren und Weichzeichnen modifizierten Linien in Bildern auch oft unscharf.

Die entsprechenden lokalen Kontraste verändert das Werk-



② Vorher und nachher: *Abwedeln/Nachbelichten* wurde in den Schatten und Glanzlichtern mit reduzierter Deckkraft und einer weichen Pinselspitze angewendet.

zeug mit der aktivierten Pinselspitze. Das Schärfen lässt sich damit auf kleine Bereiche beschränken und genau steuern – sozusagen als Spotlights. Eine typische Anwendung stellt beispielsweise das Schärfen der Augen in einem Porträt dar.

### Klonen und Heilen

Drei Werkzeuge im Werkzeugkasten gehören zu den sogenannten Stempeln – im Gimp-Jargon heißen sie Klon-Werkzeuge. Diese

③ Das *Verschmieren* in drei Stufen: das Original (links), leichtes Verschmieren mit einer weichen Pinselspitze (Mitte), stark verschmiert (rechts).





4 Verschmieren ist ein Malwerkzeug mit wenigen Optionen. Rate steuert die Stärke des Effektes.

speziellen Tools nehmen Farbe (genauer: Bitmaps) an einer vom Anwender gewünschten Stelle im Bild auf und setzen diese dann an anderer Stelle wieder ab, ebenfalls durch den Anwender gesteuert. Das wirkt dann so, als wenn Sie einen Stempel aus dem Bild schneiden und mit ihm an den gewünschten Stellen Farbe ins Bild stempeln. Die Klonwerkzeuge leisten das in vielen Varianten, was sich wie üblich über diverse Optionen (Abbildung 5) einstellen lässt.

Gimp verfügt über drei Varianten von Klon-Werkzeugen: Das klassische Tool *Klonen*, das *Heilen* und das Werkzeug für *Perspektivisches Klonen*. *Heilen* dient im Unterschied zum *Klonen* zur Reparatur kleiner Fehlstellen (möglichst kleiner als die Pinselspitze) und berücksichtigt beim Malen die Struktur (Helligkeit) des

Zielgebietes. Das perspektivische Klonen kombiniert das Klonen mit dem Perspektive-Werkzeug.

Das Aufnehmen der Bitmaps erfolgt bei allen diesen Werkzeugen mit gehaltener [Strg]-Taste durch einen Mausklick. Das Malen erledigen Sie dann bei gehaltener Maustaste, wie bei allen Malwerkzeugen üblich. [Strg]+Mausklick definiert also den Pinsel, jeder folgende Mausklick einen Punkt oder Strich. Gimp führt jeden zeichnenden Mausklick einzeln im Journal auf, weshalb es sich in der Regel empfiehlt, mit kurzen Strichen zu arbeiten.

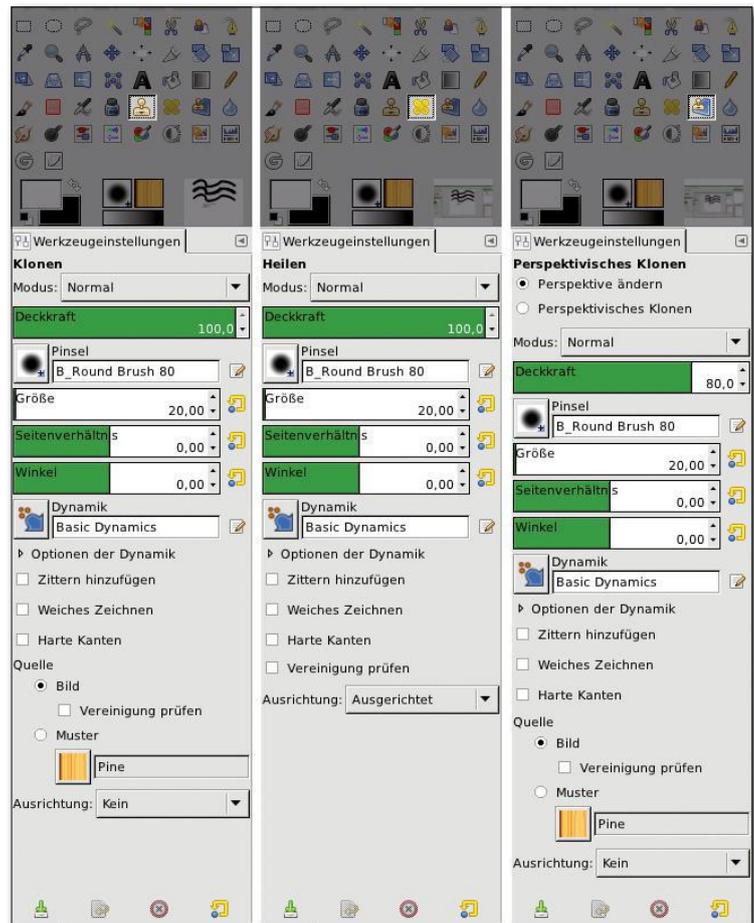
Die Klon-Werkzeuge haben viele gemeinsame Optionen. Neben den typischen Einstellungen für

Malwerkzeuge (Spitze, Größe und Winkel des Pinsels sowie den *Brush Dynamics*, *Weiches Zeichnen*, *Zittern hinzufügen* und *Harte Kanten*) gibt es hier Optionen für die *Quelle* sowie die *Ausrichtung*. Speziell Letztere hat eine entscheidende Bedeutung.

Als Ausrichtung nutzt das Werkzeug in der Voreinstellung *Keine*. Das bewirkt, dass Gimp bei jedem Strich das gleiche, ursprünglich definierte Quellgebiet verwendet. *Ausgerichtet* bewirkt dagegen, dass die Quelle immer dem Ziel folgt. *Fest* wiederum hält den initialen Punkt und nutzt nur diesen. Die letzte Variante, *Registriert*, wirkt im Prinzip wie *Ausgerichtet*, spielt aber nur bei Bildern mit mehreren Ebenen eine Rolle: Die Option erlaubt, Bitmaps von einer anderen Ebene als der aktuellen als Pinselspitze und für die Farbe zu verwenden.

Eine Anwendung dieser Einstellung könnte so aussehen: Auf einer Ebene haben Sie eine Textur, die perspektivisch zu Ihrem Bild passt, etwa ein Kopfsteinpflaster. Auf der aktuellen Ebene fügen Sie nun diese Textur dort ein, wo etwa Teerstraßen die Landschaft durchziehen. Sie setzen als Option *Registriert*, wählen auf der Quellebene den Anfangspunkt und aktivieren die Zielebene. Nun können Sie dort zeichnen.

Beim *Heilen* gehen Sie ähnlich vor wie beim Klonen, arbeiten aber immer auf derselben Ebene. Wieder wählen Sie einen Quellbereich in der Nähe des Ziels mittels [Strg]+Mausklick und arbeiten sich dann an die Problemzone heran. Da dieses Werkzeug die Pixel neben dem Zielbereich berücksichtigt, sollte die Pinselspitze etwas größer ausfallen als der angepeilte Zielbereich.



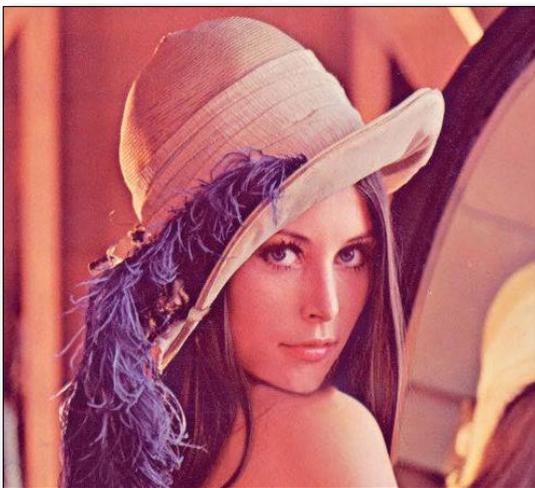
5 Die drei Klon-Tools aus dem Werkzeugkasten – sie heißen *Klonen*, *Heilen* und *Perspektivisches Klonen* – verfügen über ganz ähnliche Optionen und kommen weitgehend analog zum Einsatz.

## Richtig klonen

Abbildung 6 zeigt, was das Werkzeug – beziehungsweise eine Kombination von Klonen und Heilen – zu leisten vermag. Um Derartiges zu gestalten, gilt es einige Punkte zu beachten. Zunächst müssen Sie die Werkzeutoptionen geeignet wählen. Meistens eignet sich als Ausrichtung *Ausgerichtet* besser als *Keine* oder *Fest*. Die Pinselstriche sollten dann kurz sein. Bei dem Bild in Abbildung 6 wurde von beiden Seiten abwechselnd gearbeitet – erst von links, dann von rechts oben, dann wieder von links – und so das Kinn rekonstruiert.

Für den Pinsel kommt beim Klonen normalerweise eine weiche Pinselspitze zum Einsatz. Die Farbe müssen Sie bei Beispielen wie dem aus Abbildung 6 so aufnehmen, dass der Schatten (die „Kante“) etwa in der Mitte liegt, denn nur so entsteht eine neue Kontur. Der Arbeitsaufwand hält sich mit einiger Übung in engen Grenzen und liegt bei etwa fünf bis zehn Minuten.

Beim Klonen oder Heilen größerer Flächen stößt man regelmäßig auf ein spezielles Problem: Es treten wiederkehrende Muster auf, die sich aus der mehrfachen und gleichmäßigen Nutzung der Quellgebiete ergeben und das Ergebnis künstlich aussehen lassen. Dieser Effekt verstärkt sich noch,



6 Mit dem Malwerkzeug *Klonen* erzeugen Sie gänzlich neue Bildinhalte oder verändern Bildaussagen.



wenn (wie in Abbildung 7) nur relativ kleine Quellgebiete zur Verfügung stehen. Um solche Probleme zu vermeiden, sollten Sie die Option *Zittern hinzufügen* nutzen.

Gimp holt dann die Farben nicht mehr in direkter Linie aus dem Bild, sondern variiert die Quellgebiete zufällig entlang der Linie.

Eine weitere typische Anwendung für das Heilen besteht im nachträglichen Entfernen von Dateinamen oder Datumstempeln aus Bil-

dern. Das funktioniert auch bei sehr unregelmäßigen Strukturen im Bildhintergrund recht gut.

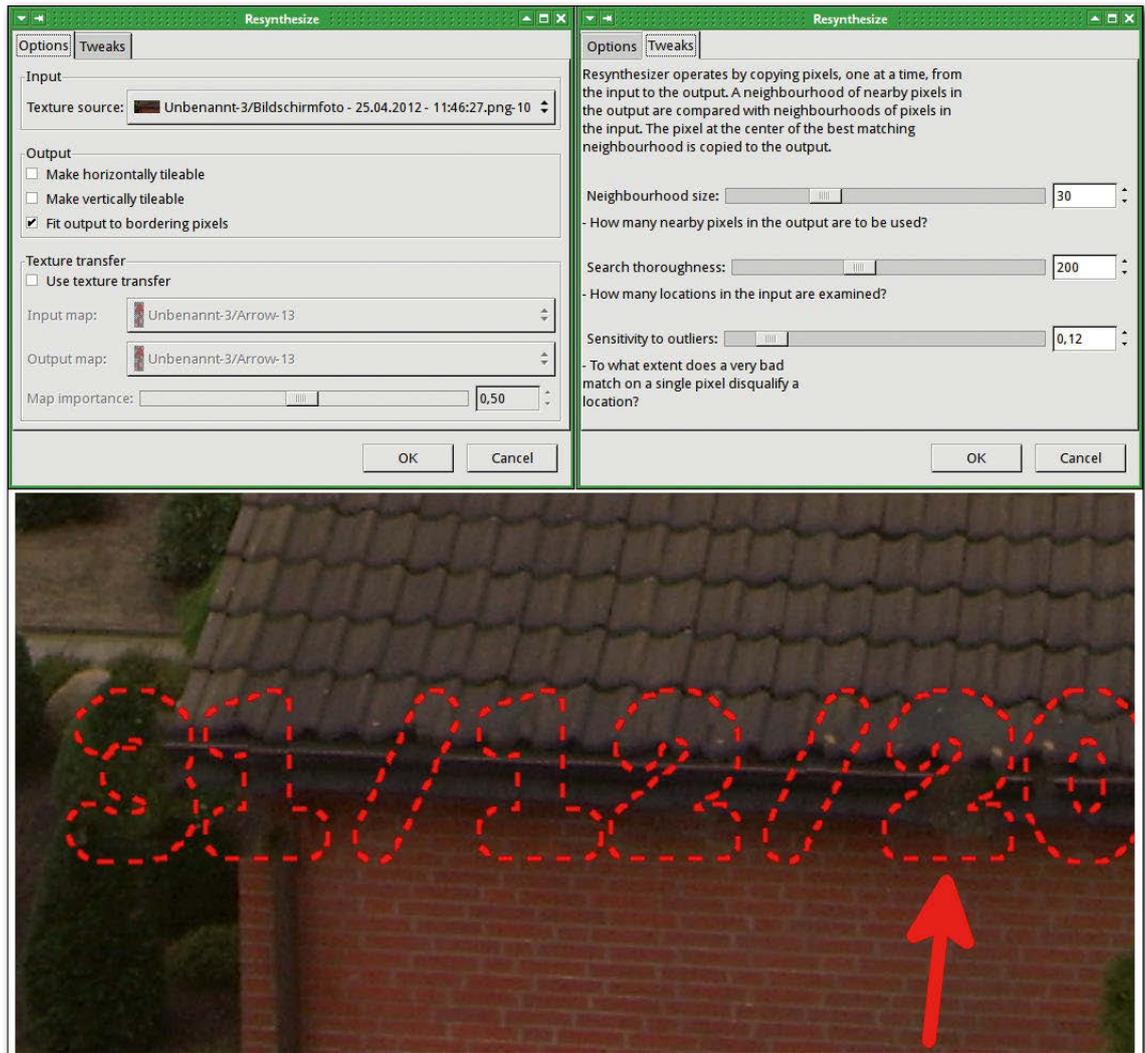
## Bilder verbessern

Speziell zum *Verbessern* von Bildern steht ein gleichnamiges Menü unter *Filter* zur Verfügung (Abbildung 9, übernächste Seite). Es enthält Funktionen, die typische Probleme in Bildern beheben. Allerdings gibt es auch in anderen Menüs noch wichtige Funktionen zu diesem Zweck, wie etwa *Objektivfehler ...* unter *Verzerren*.

Filter wie *Entflackern ...* (rekonstruiert fehlende Bildzeilen), *Streifen entfernen ...* (entfernt vertikale Streifen, die beim Scannen entstanden) und *Rote Augen entfernen ...* zielen auf ganz spezielle Probleme ab und haben daher eine eingeschränkte Bedeutung.

7 Hier verschwand auf unerklärliche Weise eine Solaranlage vom Feld. Um reparierende Muster auf dem neu entstandenen Feld auf ein Minimum zu reduzieren, müssen Sie die Option *Zittern hinzufügen* aktivieren und die Quellgebiete akribisch auswählen.

8 Der *Resynthesizer* erlaubt, Bildteile durch Material aus den angrenzenden Bereichen zu ersetzen. Oft funktioniert das hervorragend, manchmal gibt es aber auch Probleme (siehe Pfeil). Vor der Anwendung markieren Sie die gewünschten Bereiche mit einer Auswahl (hier rot).



Ähnliches gilt für den Menüpunkt *Kantenglätten*, der bei der Darstellung von Linien hilft, indem er zusätzliche Zwischenpunkte mit verringerter Helligkeit berechnet und so ein Verschmieren vermeidet.

Andere Filter eignen sich für weitere Einsatzbereiche und wer-

den entsprechend häufiger genutzt. Die in Abbildung 9 aufgeführten Schärfungsfilter (*Schärfen ...*, *Sharpen (Smart Redux)*, *Smart sharpen ...* und *Unschärf maskieren ...* sowie *LAB sharpening*) stammen nicht alle aus dem Standard-Paket von Gimp, sondern wurden teilweise aus der

Gimp-Registry [2] nachinstalliert. Das Thema Schärfen behandelt ein eigener Artikel ab Seite 80 im Detail. Hier stehen zunächst die Filter zur Korrektur von Objektivfehlern im Mittelpunkt.

Objektivfehler treten besonders bei einfachen Kompaktkameras auf und haben dabei teilweise

**ZEITMARKEN ENTFERNEN**

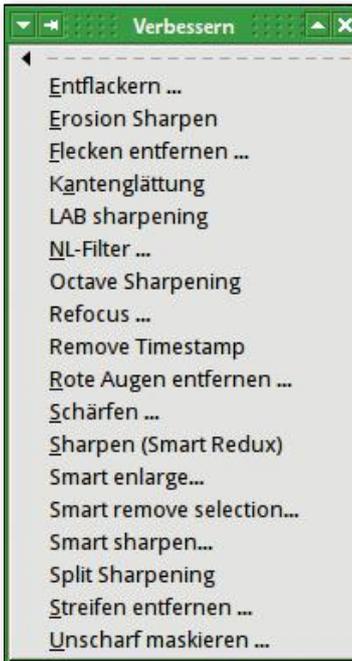
Das Entfernen von automatisch in Bildern geschriebenen Zeitmarken stellt ein leidiges Problem dar. Gimp bietet dazu gleich mehrere Lösungsansätze an. Neben der beim Heilen beschriebenen manuellen Vorgehensweise gibt es noch zwei komfortablere, weil automatisierte Möglichkeiten.

Das Skript *Remove Timestamp* [5] nutzt ein raffiniertes Verfahren, um die in einer bestimmten, einstellbaren Farbe vorhandenen Schriften mit Material aus dem Hintergrund zu ersetzen. Sie können das Skript direkt anwen-

den oder zuvor mit einer (globalen) Farbauswahl die Schrift markieren. Eine Alternative bietet das vielseitige-Plugin *Resynthesizer* [6]. Es erlaubt unter anderem, aus kleinen Bildern große Muster zu erzeugen [7]. Hier dient es allerdings zum Entfernen von Bildteilen. Sie finden es im *Filter*-Menü unter *Verbessern* als *Resynthesizer....* Es benötigt nur wenige Einstellungen (Abbildung 8). Entsprechen die Ergebnisse nicht Ihren Erwartungen, verändern Sie einfach die Auswahl oder die Optionen des Plugins.

Gilt es größere Bildbereiche zu entfernen, sollten Sie auf das Skript *Smart remove selection...* zurückgreifen (ebenfalls unter *Verbessern*). Es nutzt ebenfalls das *Resynthesizer*-Plugin, liefert aber oft bessere Ergebnisse. Der *Resynthesizer* erweist sich auch dann als nützlich, wenn es darum geht, bei zusammengesetzten Bildern fehlende Bereiche in den Ecken *aufzufüllen*.

Eine Alternative zum *Resynthesizer* ist das Plugin *Liquid Rescale* [8], das Sie nach der Installation im Menü *Ebenen* finden. Es entfernt ebenfalls Bildteile.



9 Die wichtigsten Funktionen zum Verbessern von Bildern fasst Gimp im Menü *Verbessern* zusammen.

deutliche Auswirkungen. Neben den perspektivischen Verzerrungen – sie lassen sich manuell mit dem Perspektivewerkzeug korrigieren – treten oft farbige Ränder an Kanten auf („chromatische Aberration“ oder „Purple Fringe“). Beide Probleme lassen sich zwar bereits bei der RAW-Konvertierung beseitigen, aber Gimp lässt auch eine nachträgliche Korrektur noch zu.

Der Filter *Objektivfehler ...* (Abbildung 10) dient dazu, durch Objektiv hervorgerufenen Verzer-

rungen von Hand zu korrigieren. Sie finden ihn im Menü *Filter* unter *Verzerren*. Alle Parameter des Filters lassen sich in einem Bereich von -100 bis +100 variieren, wobei höhere Werte oft zu sichtbaren Verzerrungen führen.

*Bild*: steuert die sphärische Verzerrung, legt also fest, wie weit der Filter das Bild in horizontaler und vertikaler Richtung biegt. *Kanten*: erledigt dasselbe für die Randbereiche nochmals separat. *Vergrößerung*: skaliert das Bild linear.

Die *Vignettierung*: steuert, wie stark Gimp die Ecken des Bildes abdunkelt (positive Werte) beziehungsweise aufhellt. Die Parameter *X-Verschiebung*: und *Y-Verschiebung*: erlauben, Fehler in der entsprechenden Richtung auszugleichen.

Für viele Kameras beziehungsweise Objektive gibt es bereits fertig ermittelte Korrekturdatensätze, mit denen sich die Fehler automatisch korrigieren lassen. Eine spezielle Library, die *Lensfun*-Bibliothek, enthält die dazu benötigten Funktionen.

Für Gimp gibt es das Plugin *Gimp-Lensfun*, das diese Daten zugänglich macht. Nachdem Sie es installiert haben, erscheint im Menü *Verbessern* der Punkt *GIMP-LensFun ...*, der zu einem neuen Filter führt (Abbildung 11).

Idealerweise enthält das Bild in den EXIF-Daten alle benötigten Informationen, sodass das Plugin alle Felder automatisch ausfüllt. Bei unvollständigen Daten können Sie noch ergänzend eingreifen. Abhängig vom eingesetzten Objektiv gilt es daneben

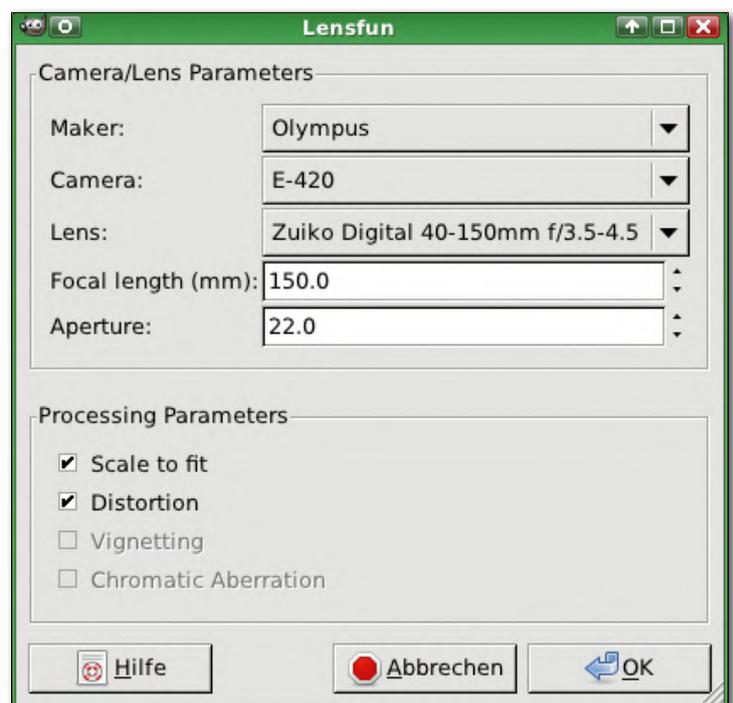


die Bildgrößenkorrektur (*Scale to fit*), die Verzerrung (*Distortion*), die Randabschattung (*Vignettierung*) sowie die Korrektur der Farbänderungen (*Chromatic Aberration*) zu aktivieren.

Geht es nur darum, die chromatische Aberration zu korrigieren, hilft das kleine Skript *Purple Fringe Fix* [3] aus der Gimp-Registry dabei. Vor dem Anwenden sollten Sie *Purple Fringe Fix* ausgiebig testen, da es keine Vorschau zur Verfügung stellt [4]. (jlu) ■

10 *Objektivfehler ...* lassen sich mit dem gleichnamigen Filter manuell korrigieren und simulieren.

11 Mit dem Plugin *Gimp-Lensfun* korrigieren Sie schnell, einfach und weitgehend automatisch Objektivfehler.



## INFO

- [1] Smudge-Painting-Technik: <http://www.gimpusers.de/tutorials/smudge-painting-technik>
- [2] Gimp-Registry: <http://registry.gimp.org/>
- [3] Purple Fringe Fix: <http://registry.gimp.org/node/185>
- [4] Purple Fringe: <http://www.farcrydesign.com/Gimp/PurpleFringe.html>
- [5] Remove Timestamp: <http://registry.gimp.org/node/15187>
- [6] Resynthesizer: <http://registry.gimp.org/node/25219>
- [7] Resynthesizer-Plugin: <http://www.logarithmic.net/pfh/resynthesizer>
- [8] Liquid Rescale: <http://liquidrescale.wikidot.com/>

Mit Resynthesizer und GMIC Bilder reparieren

# Und weg ...

Wollen Sie Bereiche unauffällig aus einem Motiv entfernen, helfen Plugins wie Resynthesizer und GMIC mit den entsprechenden Funktionen. Karsten Günther

© Carmenmsaa, 123RF



GMIC 2.1.0  
LU/gmic/  
Resynthesizer  
LU/resynthesizer/

## README

Das unauffällige Entfernen von Bildbereichen gehört zu den häufigen Problemen beim Bearbeiten von Bildern. Hier kommt es nicht auf brachiales Pixel-Radiieren an, sondern auf den richtigen Kniff und die passenden Plugins.

Oft verunziert ein kleiner Fehler ein eigentlich gelungenes Foto. Ob Staub auf dem Objektiv, ein ins Bild hineingefahrenes Auto oder ein an unpassender Stelle platziertes Verkehrsschild – manche Objekte stören die gesamte Komposition so stark, dass es lohnt, sie zu entfernen.

Da diese Probleme so häufig auftreten, gibt es eine ganze Palette von Möglichkeiten, um störende Bereiche möglichst unauffällig und nahtlos zu entfernen. Gimp selbst bietet bereits eine Reihe von Werkzeugen an; spezielle Plugins erweitern die Möglichkeiten aber noch weiter, wobei die Plugin-Sammlung GMIC einige Varianten zum Bearbeiten dieser Art von Problemen bereitstellt.

Die grundsätzliche Lösung ähnelt sich stets: Der Bearbeiter versucht mehr oder weniger automatisch, die fehlerhaften Bildteile so zu überdecken, dass der Eindruck eines homogenen Bereichs entsteht. Die einfachste Möglichkeit dazu bieten Klon-Filter. Gimp

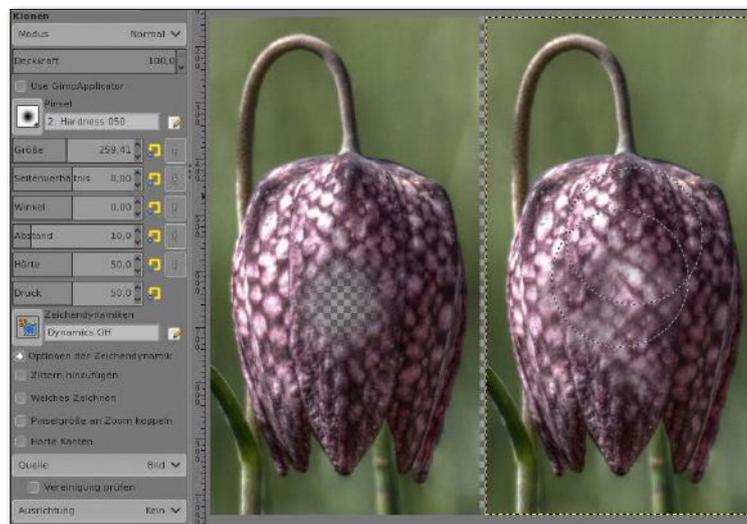
kennt drei davon, die alle im Wesentlichen gleich funktionieren.

Es lohnt sich, das Verfahren einmal im Detail zu betrachten, da es als Basis für alle weiteren hier beschriebenen Verfahren dient. In Zukunft ändert sich dieser Bereich möglicherweise grundlegend: Lichtfeldkameras [1] stellen dann vermutlich Datensätze bereit, die

es ermöglichen, unerwünschte Bereiche vollständig zu ersetzen.

## Probleme beim Klonen

Abbildung 1 zeigt die Probleme beim Klonen: Links sehen Sie das ursprüngliche Bild, rechts das Ergebnis nach dem Klonen. Sie wählen zunächst bei gehaltener [Strg]-Taste per Mausklick einen



1 Nicht in allen Fällen bietet das Klonen eines anderen Bereichs aus dem gleichen Bild eine gute Lösung, um unerwünschte Teile zu überdecken.



Bereich als Quelle aus, die Sie zum Überdecken verwenden wollen. Anschließend verwenden Sie das Klon-Werkzeug wie ein normales Werkzeug zum Malen, mit dem Sie die gewünschten Bereiche bearbeiten.

Obwohl im Beispiel eine ziemlich weiche Pinselspitze zum Einsatz kam, sieht das Ergebnis nicht realistisch aus. Das liegt an verschiedenen Faktoren: Zum einen gibt es nicht sehr viel Material, das sich zum Klonen eignet. Die Spitze des Werkzeugs ist so groß, dass sie den zu korrigierenden Bereich in der Mitte enthält, was die Angelegenheit nicht unbedingt einfacher macht.

Es bestünde zwar die Möglichkeit, mit einer kleineren Spitze zu arbeiten, aber das erfordert eine hohe Präzision beim Umgang, die nur wirklich erfahrene Anwender aufbringen. Das Absetzen der Farbe muss ja exakt mit dem vorhandenen Muster harmonieren.

Durch den Parameter *Ausrichtung: Kein* beim Werkzeug verwendet Gimp bei jedem Aufnehmen der Farbe dieselbe Ausgangsposition, was das Bearbeiten oft erleichtert.

Das zweite Problem macht sich noch unangenehmer bemerkbar: Die besondere Struktur der Schachbrettblume stellt eine echte Herausforderung für die Reparatur dar, da schon kleinste Feh-

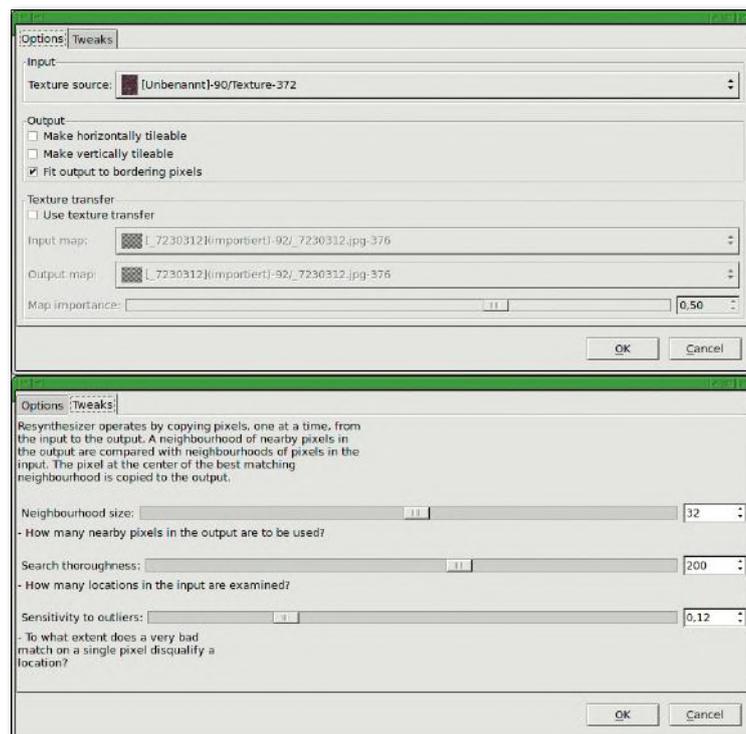
ler deutlich sichtbare Artefakte an den Kanten erzeugen.

Es ließe sich einwenden, dieser Spezialfall komme nur selten vor und eigne sich daher nur bedingt als Kriterium für einen Filter. In der Praxis treten solche Probleme allerdings gar nicht so selten auf. Das Fell des Grautiers aus Abbildung 2 ist ebenso regelmäßig strukturiert wie beispielsweise Felder oder Wellenrippel in der Natur. In allen diesen Fällen stehen schon minimale Fehler überdeutlich ins Auge.

Für das Ausblenden des Drahts vor dem Esel in Abbildung 2 kam hauptsächlich nicht die normale Variante des Klonens zum Einsatz, sondern das sogenannte Heilen. Dieses Werkzeug ähnelt dem Klonen weitgehend, berücksichtigt aber beim Absetzen der Farbe die Werte für Helligkeit in der Umgebung.

Das führt in der Regel zu besseren, also weniger deutlich sichtbaren Ergebnissen – sofern zwei Bedingungen erfüllt sind: Sie müssen die Spitze des Werkzeugs

2 Mit sehr viel manuellem Aufwand lassen sich auch in strukturierten Umgebungen kleine Fehler reparieren, ohne dass es groß auffällt.



3 Die Oberfläche des Resynthesizers bietet zwar alle Funktionen, fällt aber aus ebendiesem Grund auch relativ komplex aus.

4 Es gibt zwei Varianten des Dialogs *Heal Selection...* mit unterschiedlichen Parametern; beide finden Sie im Menü *Verbessern*.



weich und größer als den zu korrigierenden Bereich wählen. Außerdem sollten Sie kleine, kurze Bewegungen des Werkzeugs verwenden, also klicken, tupfen oder sehr kurze Striche ziehen.

Das Problem der Helligkeiten an den Rändern einer Korrekturstelle beheben Sie umso besser, je mehr Helligkeitsstufen das Bild enthält. Sofern Sie mit RAW-Bildern arbeiten, gelingen diese Korrekturen also viel einfacher schon im RAW-Konverter.

**TIPP**

GMIC lässt sich im Handumdrehen installieren, da die Entwickler es vorkompiliert bereitstellen. Es gibt zwei Varianten der Software: Zum einen ein eigenständiges Programm, das (auch ohne Gimp) auf der Kommandozeile läuft, zum anderen ein Gimp-Plugin. Letzteres speichern Sie wie Resynthesizer ins Plugin-Verzeichnis von Gimp. Viele Distributionen bieten auch passende Pakete an, die Namen wie *gmic* (Programm) und *gimp-gmic* (Plugin) tragen.

5 Der Resynthesizer erlaubt es, dort Bildteile zu zeigen, wo ursprünglich keine Informationen vorliegen. (Abbildung mit freundlicher Genehmigung der GIMP'er)

**Resynthesizer**

Für Gimp stehen für nahezu alle denkbaren Einsatzgebiete passende Erweiterungen bereit, hauptsächlich in Form von Skripten und Plugins. Speziell für das Klonen gibt es mit dem Resynthesizer ein ausgesprochen leistungsfähiges Add-on. Dessen Autor Paul Harrison beschreibt den als „texture synthesis“ bezeichneten

Algorithmus in seiner Dissertation [2]. Weitere Informationen zu diesem und ähnlichen Verfahren finden sich auf der Website Logarithmic.net [3].

Der Resynthesizer kommt als binäres Plugin und weist ganz erstaunliche Eigenschaften auf: Er erlaubt das Entfernen einer Auswahl (*Heal Selection...* unter *Verbessern*) sowie das Reparieren transparenter Bereiche (*Heal transparency...* unter *Verbessern*). Wählen Sie den Menüpunkt *Un-*

*crop...* unter *Verbessern*, dann versucht das Plugin, Bilder zu vergrößern und die entstandenen transparenten Ränder automatisch zu füllen.

Außerdem besteht die Möglichkeit, aus kleinen Stücken größere Texturen zu erzeugen. Mit *Style...* unter *Abilden* übertragen Sie den angewandten Stil von einem Bild auf ein anderes. *Enlarge & Sharpen* unter *Verbessern* erlaubt das Vergrößern und gleichzeitige Schärfen von Bildern.

Abbildung 3 (vorige Seite) zeigt die eigentliche Oberfläche des Plugins, die Sie über *Resynthesize...* unter *Abilden* aufrufen; sie bietet Zugriff auf alle Funktionen, fällt aber dementsprechend komplex aus.

Viele Distributionen bieten das Resynthesizer-Plugin als Paket in ihren Repositories an. Meistens enthalten die entsprechenden Pakete schon Skripte, die die erweiterten Funktionen zugänglich machen. Alternativ laden Sie den nur knapp 70 KByte großen Tarball von Resynthesizer bei der

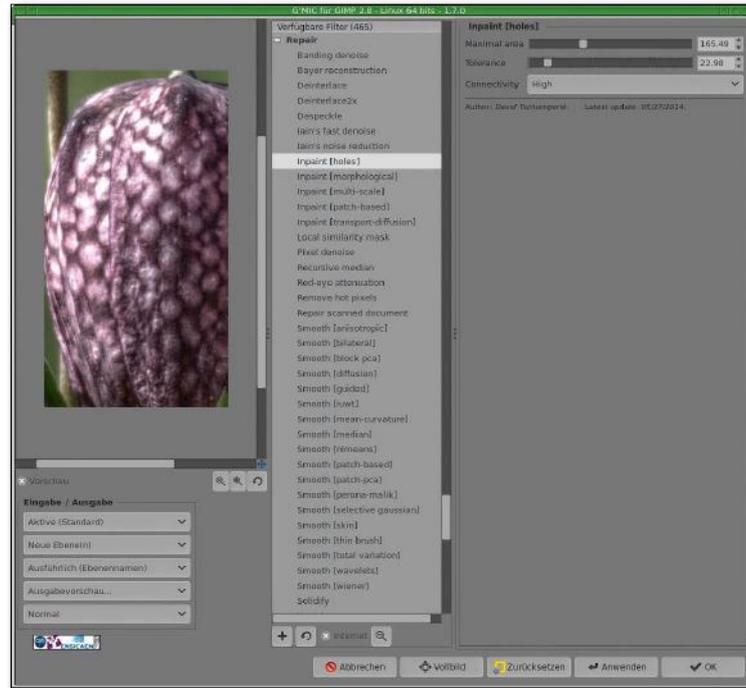


Gimp-Plugin-Registry herunter [4]. Sie entpacken das kompilierte Programm, kopieren es ins Verzeichnis `~/gimp-2.8/plugin-ins/` (oder `/usr/lib/gimp/2.0/plugin-ins/`) und starten anschließend das Grafikprogramm neu.

### Erste Schritte

Nach dem Einrichten taucht das Tool zum einen im Menü **Filter** unter **Verbessern** als **Heal Selection** ... auf und zum anderen im selben Menü als **Resynthesize** ... unter **Abbilden**. Der Einsatz des Werkzeugs gelingt dank der multiplen Einträge im Menü sehr einfach.

Um Teile eines Bilds zu entfernen, erzeugen Sie eine Auswahl und rufen dann **Heal Selection**... auf. Je nach Installationsweg und Distribution sehen Sie einen der beiden Dialoge aus Abbildung 4. Die Parameter fallen weitgehend selbsterklärend aus. Ist bei Ihnen die zweite Variante vorhanden,



experimentieren Sie mit **Filling order** (Reihenfolge beim Füllen) und **Sample from**, über das Sie definieren, woher das Material stammt.

Entspricht das Ergebnis nicht Ihren Erwartungen, gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder rufen Sie über **[Strg]+[F]** die Funktion

6 Das von **Inpaint [holes]** erzielte Resultat wirkt fast so gut wie das Original, trotz der komplexen Struktur des Bilds.

# LINUX MAGAZIN

## 33% Rabatt

### TESTEN SIE JETZT 3 AUSGABEN FÜR 16,90 €

OHNE DVD 12,90 €



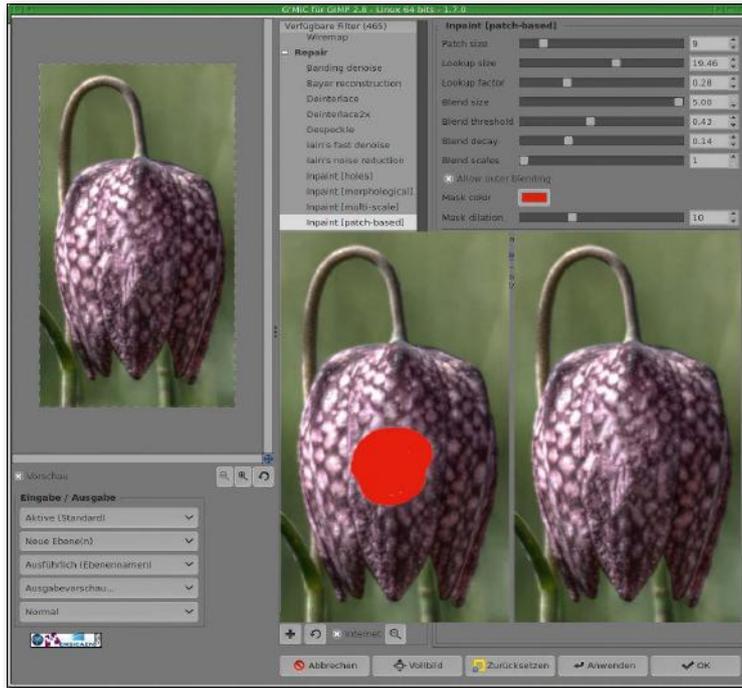
## ABO-VORTEILE

- Günstiger als am Kiosk
- Versandkostenfrei bequem per Post
- Pünktlich und aktuell
- Keine Ausgabe verpassen

Telefon: 0911 / 9939 90 98  
 Fax: 01805 / 861 80 02  
 E-Mail: [computec@dpv.de](mailto:computec@dpv.de)

Einfach bequem online bestellen: [shop.linux-magazin.de](http://shop.linux-magazin.de)

7 GMICs *Inpaint [patch-based]* arbeitet auf der Basis von Masken und funktioniert bei komplexeren Texturen überraschend gut.



erneut auf und prüfen, was sich verändert hat, oder Sie variieren die Auswahl. Manchmal hilft es, diese etwas zu verschieben oder deren Größe zu verändern, um bessere Ergebnisse zu erzielen.

Zu den Einsatzgebieten von *Heal Selection...* gehört auch das Restaurieren der Ecken von Bildern. Das Problem tritt oft beim Zusammenfügen von Panoramen („Stitching“) auf und entsteht durch den Mangel an Informationen in den Bereichen. Abbildung 5 (vorige Seite) verdeutlicht das Problem: Bei diesem Panorama gibt es keine einzelnen Bilder, die Informationen für die Ecken liefern könnten. Dennoch berechnet der Resynthesizer diese verhältnismäßig gut.

### GMIC Inpaint

Die Plugins von GMIC [5] nehmen sich der Problematik des Entferns von Bildteilen ebenfalls an, sogar auf unterschiedliche Arten. Allerdings sind die entsprechenden Filter bisher kaum dokumentiert.

„Inpainting“ entspricht weitgehend einem Rekonstruieren und umfasst den Prozess, ausgewählte Teile durch andere nahtlos zu überdecken [6]. In dieser Hinsicht

ähneln die hier angewandten Methoden denen des Resynthesizers. In der Praxis unterscheiden sich allerdings sowohl die Ansätze als auch die Ergebnisse. GMIC bietet unter dem Punkt *Repair* derzeit nicht weniger als fünf Varianten des Verfahrens an:

- *Inpaint [holes]* schließt transparente Bereiche.
- *Inpaint [morphological]* verwendet eine Maske zum Kennzeichnen der Bereiche.
- *Inpaint [patch-based]* verwendet kleine Flecken für das Verfahren
- *Inpaint [multi-scale]* kombiniert die beiden vorher genannten Verfahren
- *Inpaint [transport-diffusion]*, eine neue Variante, diffundiert Material in die maskierte Region.

Jede dieser Methoden weist spezifische Vor- und Nachteile auf. Am Beispiel aus Abbildung 1 zeigt sich die Leistungsfähigkeit von *Inpaint [holes]*: Mit einigen Wiederholungen schließt dieser Filter das Loch in der Schachbrettblume vollständig und so gut, dass sich das Ergebnis kaum vom Original unterscheiden lässt (Abbildung 6, vorige Seite).

Manchmal ist etwas Kreativität nötig: In diesem Beispiel kam der Filter zunächst testweise mit den

Voreinstellungen zum Einsatz, was aber das Loch nicht vollständig verdeckte. Die neu erzeugte Ebene wurde durch *Nach unten vereinen* mit der Originalebene verschmolzen und der Filter nochmals angewendet. Erhöhte Werte für die *Tolerance* und *Maximum area* schlossen dann den Rest.

Eine ebenfalls kaum dokumentierte Methode, die aber oft überraschend gute Ergebnisse erzeugt (Abbildung 7), bietet *Inpaint [patch-based]*. Bei dieser Methode arbeiten Sie direkt auf dem zu rekonstruierenden Bild und markieren dort die zu bearbeitenden Bereiche mit Farbe (*Mask color*). Der Filter ersetzt die markierten Bereiche direkt durch kleine Veratzstücke aus der Umgebung, die die Struktur erhalten bleibt.

### Fazit

Mit vielen der gezeigten Methoden entfernen Sie in beinahe jedem Bild Teile, ohne dass dies sichtbare Artefakte erzeugt. Allerdings setzt das gelegentlich einige Erfahrung voraus und – manchmal – erhebliche Handarbeit. In vielen Fällen erzielen Sie aber mit dem geeigneten Verfahren recht einfach ziemlich gute Ergebnisse. Wie üblich erweitern die Plugins Gimp um ganz unterschiedliche Features, die keinen Vergleich mit den in kommerziellen Programmen verwendeten zu scheuen brauchen. (agr) ■

### INFO

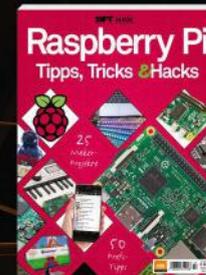
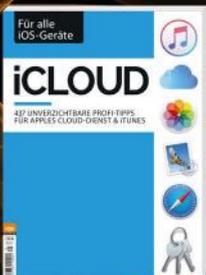
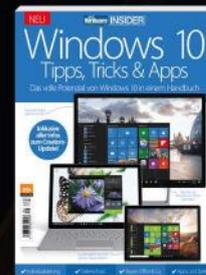
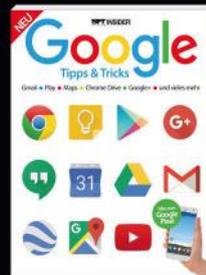
- [1] Lichtfeldkamera: [https://de.wikipedia.org/wiki/Plenoptische\\_Kamera](https://de.wikipedia.org/wiki/Plenoptische_Kamera)
- [2] Paul Harrison: „Texture Synthesis“: <http://www.logarithmic.net/pfh-files/thesis/dissertation.pdf>
- [3] Ähnliche Verfahren: <http://www.logarithmic.net/pfh/resynthesizer>.
- [4] Resynthesizer herunterladen: <http://registry.gimp.org/node/27986>
- [5] GMIC: <http://gmic.sourceforge.net>
- [6] Inpainting: <https://en.wikipedia.org/wiki/Inpainting>

# CMG

Computec Media Group

## EDITION

# DIE AKTUELLEN PREMIUM-BOOKKAZINES IM ÜBERBLICK



Bequem online bestellen:  
[shop.computec.de/edition](http://shop.computec.de/edition)

Oder einfach digital lesen:  
[epaper.computec.de](http://epaper.computec.de)



3D-Effekte mittels Bump-Mapping erzeugen

# Tiefenwirkung

Manche Bilder profitieren von einem leichten 3D-Effekt oder eignen sich aufgrund des Motivs für eine Projektion auf ein Objekt. Mit den richtigen Gimp-Filtern erledigen Sie solche Aufgaben mit nur wenigen Mausklicks. Karsten Günther

© Dhester, sxc.hu

**Vielen Bildern fehlt** eine wichtige Eigenschaft: Sie wirken flach und damit leblos. Ein einfaches Verfahren in der umfangreichen Bildbearbeitung Gimp [1] hilft, dies zu beheben. Das Feature heißt Bump-Map [2], und Sie finden es im Menü *Filter* | *Abbilden*. Dahinter verbirgt sich die folgende Idee: Die Software korreliert die Daten zur Helligkeit und Position einer Ebene mit den (Helligkeits)-Daten einer anderen. Normalerweise bewirkt das ein Verschieben und ändert zusätzlich die Werte für die Helligkeit. So entstehen interessante 3D-Effekte.

Gimp unterstützt diese Technologie neben dem eigentlichen Filter *Bump Map* außerdem beim Filter *Verschieben* (nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen Filter aus

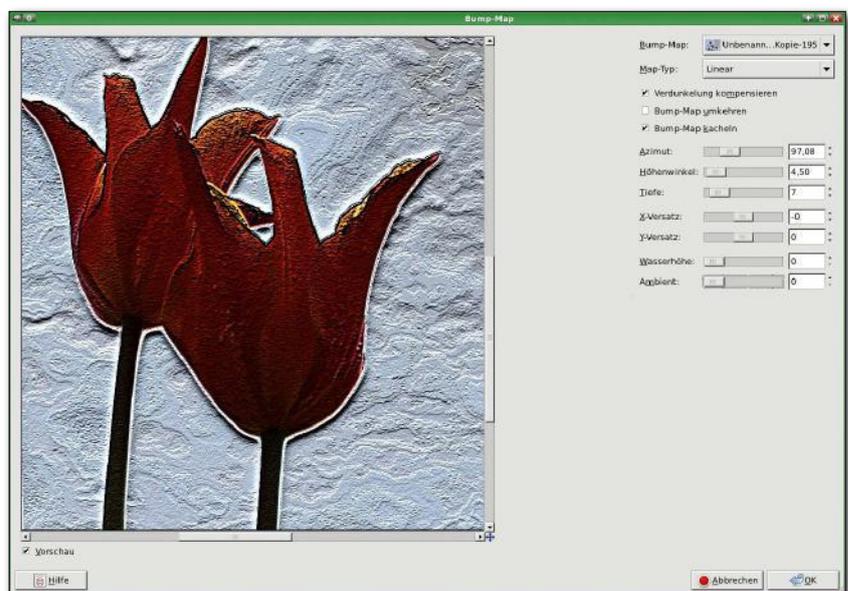
dem Menü *Verzerren*) sowie dem Filter *Verformen*. Der *Bump-Map*-Filter (Abbildung 1) ist relativ einfach aufgebaut: Er wirkt immer auf die Ebene, die Sie gerade aktiviert haben, wenn Sie den Filter aufrufen. Er nutzt eine virtu-

elle Lichtquelle, mit der Sie einen plastischen Effekt durch Licht und Schatten erzeugen.

Als Nächstes wählen Sie, welche Ebene die modulierenden Helligkeiten liefert. Sie wählen diese über das gleichnamige Ausklapp-

## README

Zum Erzeugen realistischer 3D-Effekte stellt Gimp eine Gruppe von Filtern bereit, die mit enthaltenen Helligkeiten das Originalbild modifizieren. Dieses Verfahren eignet sich sowohl bei den Bilddetails als auch für das gesamte Bild und heißt Bump-Mapping.



1 In diesem Fall kam als Bump-Map ein zufälliges Muster (erzeugt durch *Differenz-Wolken*) zum Einsatz. Das führt zu den griesigen, verrauschten Strukturen.



menü oder ziehen sie direkt mittels Drag & Drop aus dem Dock mit den Ebenen auf die Schaltfläche. Die Wahl einer geeigneten Ebene ist entscheidend für das Ergebnis. Beide Varianten aus Abbildung 2 haben jeweils einen eigenen Charme: Ein anderes Bild zum Prägen zu verwenden, eröffnet sehr weitgehende Möglichkeiten. Auf diese Weise erstellen Sie unter anderem Reliefs. Setzen Sie die originale Bildebene als Bump-Map ein, fallen die Effekte meistens dezenter aus, erzeugen aber oft einen subtilen 3D-Eindruck. Der Filter *Relief* arbeitet auf die gleiche Weise. Hier sollten Sie mit dem *Map-Typ* experimentieren.

Der Filter *linear* bildet die Helligkeiten proportional in Verschiebungen ab, *sinusförmig* moduliert zusätzlich eine Sinuskurve hinein, und *sphärisch* nutzt eine an die Kugelform angelehnte Funktion. Diese Form kam im Beispielbild zum Einsatz. In fast allen Fällen fallen die mit dem Filter bearbeiteten Ebenen zu dunkel aus. Hier nutzen Sie *Verdunkelung kompensieren*, um dem gegenzusteuern. Mit *Bump-Map umkehren* invertieren Sie die Wirkung von dunklen beziehungsweise hellen Bereichen in der Bump-Map. Sie sollten die Option ausprobieren, weil das eventuell einen besseren Effekt erzeugt. *Bump Map kacheln* setzt die Bump-Map so ein, dass nahtlose Muster entstehen.

Die folgenden Parameter steuern den Bump-Map-Effekt im Detail. Es lohnt sich, hier die Ergebnisse selbst von kleinen Änderungen zu testen. *Azimuth* definiert die Richtung der virtuellen Lichtquelle, *Höhenwinkel* deren Winkel zur Horizontalen. Kleine Winkel erzeugen hier einen besonders deutlichen Effekt. Über *Tiefe* legen Sie fest, wie stark die Software die Helligkeiten in der Bump-Map berücksichtigt. Über *X-Versatz* und *Y-Versatz* steuern Sie den Versatz relativ zur Originalebene. Normalerweise benötigen Sie hier nur kleine Werte. Die

*Wasserhöhe* wirkt auf transparente Bereiche im Bild, die die Software voreingestellt als schwarze Flächen behandelt, diese erscheinen also als Löcher. Der Parameter sorgt dafür, dass diese wie aufgefüllt wirken. Der Regler *Ambient* erlaubt es, die Stärke des Lichts zu regulieren. Kleine Werte verstärken den Effekt.

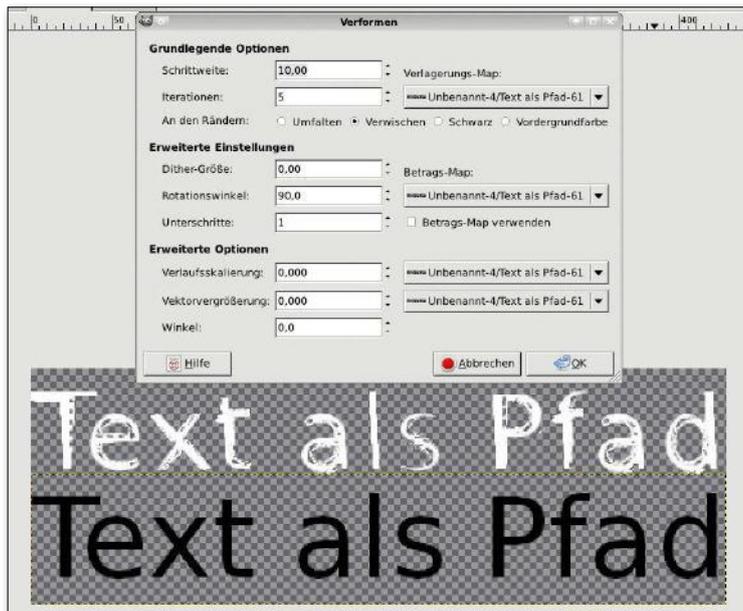
Als Alternative zum Filter *Bump Map* bietet sich der Filter *Verschieben...* an, der auf eine ähnliche Technik setzt (Abbildung 3). Als Maps kommen hier wieder die Originalebene oder andere, schwarz-weiße Ebenen zum Ein-

2 Das gleiche Bild mit zwei unterschiedlichen Bump-Maps, aber ansonsten gleichen Einstellungen: Links kam als Bump-Map das Bild selbst zum Einsatz, rechts ein zufälliges, aus den Differenz-Wolken errechnetes Muster.



3 Die Originalebene (Mitte) mit identischen Parametern in den Modi *Kartesisch* (oben) beziehungsweise *Polar* (unten) verschoben.

4 Mit dem Filter *Verformen...* steuern Sie den Effekt bis ins letzte Detail.



satz. Über die Helligkeit in diesen Ebenen steuern Sie den Effekt.

Falls Ihnen die Möglichkeiten des Verbiegens und Verschiebens noch nicht ausreichen, dann schauen Sie sich den Filter *Verformen...* an, den Sie ebenfalls unter *Filter | Abbilden* finden. Er wirkt ähnlich wie *Bump-Map*, sein Interface fällt aber komplexer aus (Abbildung 4). So verfügt er von allen vorgestellten Filtern über die meisten Parameter und somit die genauesten Möglichkeiten

zum Einstellen. Drei Maps wirken dabei auf die bearbeitete Ebene.

Die Parameter dieses Filters erschließen sich meist recht schnell: *Schrittweite* steuert die Weite beim Verschieben. *Iteration* definiert die Anzahl von Wiederholungen des Filters, wobei die *Verlagerungs-Map* eine Helligkeitskarte (Graustufen) für die Verschiebungen enthält. Sie muss die Größe der Originalebene haben, was auch für die anderen Maps in diesem Filter gilt. Was an den Rändern ge-

schieht, definieren Sie über die vier Radiobuttons darunter.

Unter den *Erweiterten Einstellungen* haben Sie die Möglichkeit, eine *Betrags-Map* anzugeben. Die Helligkeiten in dieser Karte maskieren die *Verlagerungs-Map*: Weiße Bereiche geben den Blick frei auf die volle Wirkung, schwarze dagegen verbergen den Effekt. Über *Dither-Größe* bringen Sie zusätzliche Texturen ins Bild, indem Sie die Pixel zufällig verstreuen (Abbildung 5).

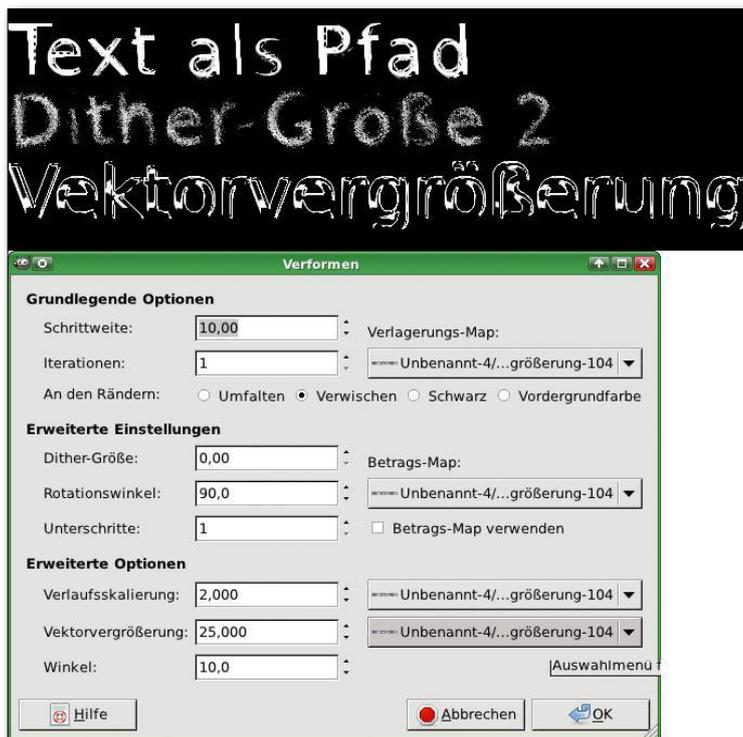
Noch ein wenig komplexer fallen die Einstellungen unter *Erweiterte Optionen* aus. Dort steuern Sie über *Verlaufsskalierung* Verschiebungen durch die Richtung des Gradienten. Bei der *Vektorvergrößerung* steuert der Winkel (positive Werte drehen gegen den Uhrzeigersinn) die Verschiebung durch die Map.

Im Beispielbild betrug die *Verlaufsskalierung* 2, die *Vektorvergrößerung* 25 und der Winkel 10. Als Maps kamen die Originalebene zum Einsatz, was schnell zu einem 3D-Effekt führte.

### Spielerisches

Die beschriebenen Maps nutzen auch andere Filter, aber sie tun das oft implizit. Ein Beispiel für so einen Filter ist *Lupeneffekt anwenden ...*, den Sie unter *Filter | Verzerren* finden.

Er funktioniert ganz einfach: Sie wählen einen Bereich aus, aktivieren den Filter und erhalten eine durch die Parameter gesteuerte vergrößerte Ansicht der Auswahl (Abbildung 6). Der Effekt einer Lupe kommt dabei durch eine konzentrische *Verlagerungs-Map* zustande. Kopieren Sie zunächst die Auswahl in eine eigene Ebene, und ziehen Sie die Auswahl mit einer Linie nah, haben Sie noch flexiblere Möglichkeiten, diesen Filter einzusetzen.



5 Oben sehen Sie ein Beispiel mit den Voreinstellungen. *Dithering* verstreut die Pixel beim *Verformen*, die Pünktchen über dem Buchstaben „o“ gingen dabei verloren

### INFO

- [1] Gimp: <http://www.gimp.org>
- [2] Dokumentation zu Bump-Map: <http://docs.gimp.org/de/plugin-bump-map.html>

Der Filter *Auf Objekt abbilden ...* aus dem Untermenü *Abbilden* berechnet die Ansicht einer Ebene, wie sie auf einer spiegelnden oder angestrahlten Oberfläche erscheinen würde (Abbildung 7). Als Objekt stehen dabei eine Ebene, ein Quader, eine Kugel und ein Zylinder bereit. Der Einsatz des Filters zieht in vielen Fällen viel Rechenzeit nach sich. Die in vier Gruppen zusammengefassten Parameter steuern alle Aspekte. Unter *Einstellungen* finden Sie die grundlegenden Einstellungen: *Abbilden auf* definiert das Objekt, *Transparenter Hintergrund* legt fest, wie der Hintergrund des Objekts gestaltet ist. *Quellbild wiederholen* bewirkt bei Ebenen, dass die Software mehrere Kopien des Quellbilds aneinanderfügt, falls dies erforderlich sein sollte.

Normalerweise lohnt es sich, die Option *Kantenglättung verwenden* zu nutzen, obwohl dies erheblich mehr Rechenzeit benötigt. Die besseren Ergebnisse rechtfertigen das. Die *Tiefe* steuert die Qualität (größere Werte sind besser) auf Kosten der Zeit. Der *Schwellwert* legt fest, ab wann der PC das Berechnen abbricht. Im Reiter *Licht* stellen Sie die Lichtquellen für das Bearbeiten ein. Meistens liefert eine *Punktlichtquelle* sehr gute Ergebnisse. Die Position der Lichtquelle justieren Sie über die drei Felder für die Koordinaten (Abbildung 8). Zum groben Voreinstel-



len nutzen Sie allerdings besser in der Vorschau die Maus.

Unter *Material* legen Sie die optischen Eigenschaften des Objekts näher fest. Die Wirkungen fallen recht subtil aus, sodass Sie hier am besten anhand der Vorschau die richtigen Werte ermitteln. Das gilt ebenfalls für *Ausrichtung*. Falls Sie als Objekt den Zylinder wählen, erscheint ein weiterer Reiter, der zusätzliche Einstellungen für dessen Geometrie vorzunehmen erlaubt.

### Fazit

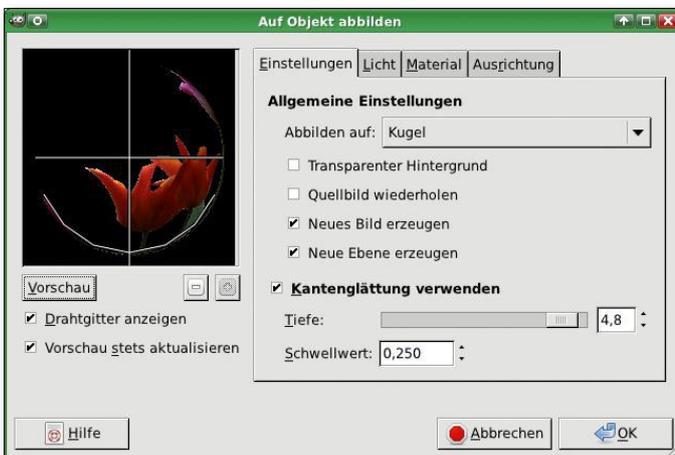
Gimp macht es Ihnen recht einfach, ansehnliche 3D-Effekte zu

erzeugen. Bei Bedarf bringen Sie auf diese Weise sogar Wasserzeichen diskret in Bildern unter.

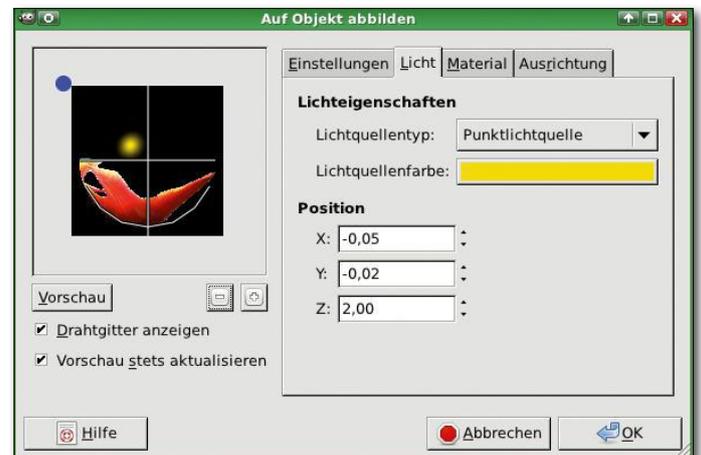
Der Filter *Bump-Map* gehört zu den leistungsfähigeren Modulen. Er bietet weit mehr, als Sie in den meisten Fällen benötigen. Manchmal reicht es bereits völlig aus, Bilder lediglich mit den Voreinstellungen zu bearbeiten, um sehenswerte Ergebnisse zu erzielen.

Die beiden Filter *Verformen* und *Verschieben* ergänzen das Bump-Mapping – zusammen mit der Möglichkeit, ein Bild auf ein Objekt abzubilden – zu einem ausgefeilten Werkzeugkasten für kreative Bildbearbeitung. (agr) ■

6 Der Lupeneffekt erzeugt realistische Ergebnisse durch das Verschieben von Pixeln. Die Lupe braucht dabei nicht unbedingt Kreisrund zu sein.



7 Der Filter *Auf Objekt abbilden ...* bringt nur eine kleine Vorschau mit, weist jedoch viele Parameter auf.



8 Der blaue Punkt in der Vorschau symbolisiert die Lichtquelle. Bei Bedarf verschieben Sie diese mit der Maus.

Neues in Darktable 2.2.5

# Entwick- lungs- helfer

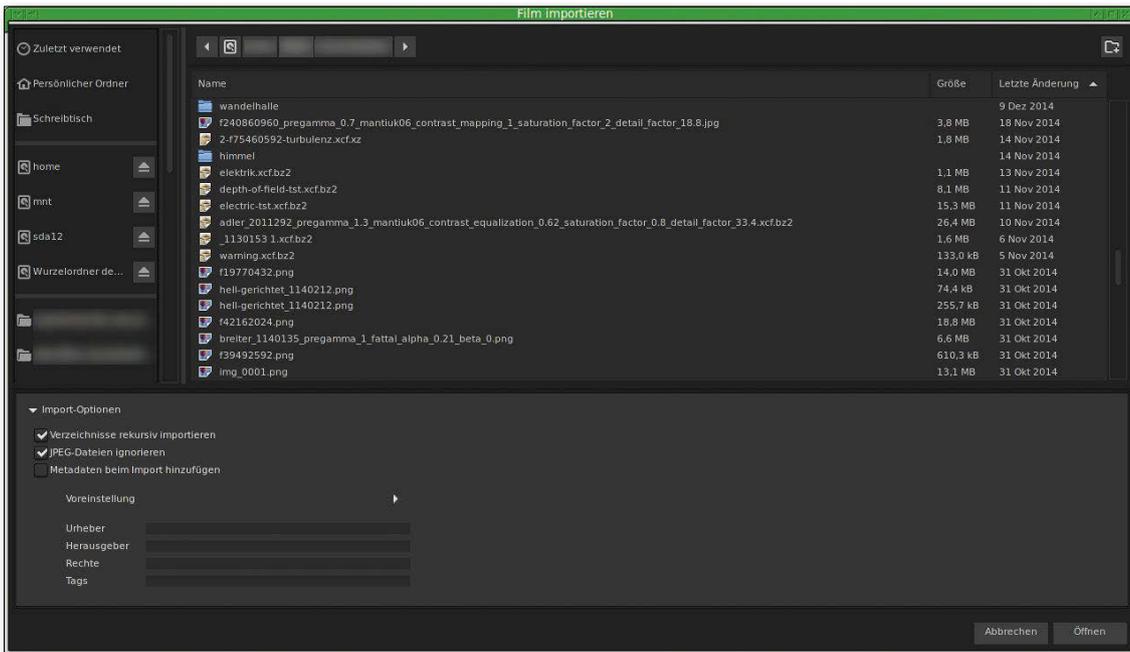
In der Riege der freien RAW-Konverter baut Darktable seine Spitzenposition mit jedem neuen Release weiter aus. Das gilt auch für die aktuelle Version 2.2.5.

Karsten Günther

## README

---

Die freie Software Darktable gilt als einer der derzeit besten und leistungsfähigsten RAW-Konverter überhaupt. Das macht das Programm allerdings auch umfangreich und komplex, sodass Sie sich etwas einarbeiten müssen, um es effektiv und nutzbringend zu verwenden.



1 Beim Importieren von Bildern lassen sich JPEGs ignorieren und Verzeichnisse rekursiv bearbeiten. Zusätzlich können Sie hier die Bilder mit Metadaten (Urheber, Copyright-Vermerk, etc.) versehen.

**RAW-Konverter wandeln** die mit Kameras aufgezeichneten Rohdaten-Files in Bitmap-Bilder um. Dabei lässt sich die hohe **Farbtiefe** der RAW-Aufnahmen (mindestens 10 bis inzwischen 14 Bit pro Kanal, typisch sind heute 12 Bit) gut für die ersten Bearbeitungsschritte nutzen – viel besser, als das später mit aus den Rohdaten erzeugten JPEGs möglich wäre.

Aus diesem Grund finden sich heute in RAW-Konvertern viele Funktionen, die eigentlich in die klassische Bildbearbeitung gehören, wie etwa das Klonen, Schärfen, Entrauschen, Aufhellen und Abdunkeln (Spitzlichter korrigieren). Wie gut die entsprechenden Funktionen in einem RAW-Konverter wirken und wie zielgenau sie sich verwenden lassen, ist entscheidend für die Praxis.

Darktable [1] zeichnet sich durch zahlreiche extrem leistungsfähige Funktionen aus, die allerdings etwas Erfahrung voraussetzen, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Zur Komplexität des Programms trägt bei, dass es sich in mehreren unterschiedlichen Modi betreiben lässt (siehe Tabelle **Darktable-Modi im Überblick**). Nicht alle davon haben für jeden Anwender die gleiche Bedeutung. Mit den drei Modi Ver-

waltung, Dunkelkammer und Batch-Betrieb sollten Sie sich aber gut auskennen, um Darktable effektiv verwenden zu können.

### Bilder verwalten

Die erste wichtige Aufgabe beim Umgang mit Darktable stellt das Importieren und Verwalten von

Bildern dar. Nach dem Start zeigt das Programm ein zunächst leeres Hauptfenster. Auf der linken Seite finden sich Buttons und Infopfelder, die einen Überblick der in der Darktable-Datenbank bereits erfassten Bilder geben.

Der Punkt *Importieren* bietet diverse Möglichkeiten, Bilder in die



Darktable 2.2.5 für Windows und MacOS  
[IU/darktable/](http://darktable.org/)

## DARKTABLE-MODI IM ÜBERBLICK

Modus	Funktion
Verwaltungsmodus	„taggen“ (benennen, verschieben und so weiter) von Bildern
Dunkelkammermodus	manuelle Bearbeitung einzelner Bilder
Batch-Modus	automatische Bearbeitung vieler Bilder in einem Rutsch
Diashow-Modus	automatische Anzeige von vielen Bildern
Druckmodus	fein gesteuertes Ausdrucken von Bildern
Kartenmodus	Nutzung von Geodaten
Tethering	(Fern-)Steuern der Kamera

## DARKTABLE INSTALLIEREN

Auf der Heft-DVD finden Sie die stabile, offizielle Darktable-Version für MacOS sowie die brandneue Entwicklungsversion des Programms für 64-Bit-Windows. Bei Letzterer handelt es sich um die allererste offizielle Portierung von Darktable für das Microsoft-Betriebssystem, die sich noch in einem sehr frühen Entwicklungsstadium befindet. In einem Forum auf [Pixls.us](http://pixls.us) [4] können Sie sich über die Fortschritte der Windows-Portierung von Darktable auf dem Laufenden halten.

Unter Linux richten Sie Darktable am besten über die Paketverwaltung der von Ihnen verwendeten Distribution ein. Auf das Beilegen des Quellcodes des Programms haben wir bewusst verzichtet, da das Übersetzen der Anwendung aus den Quellen einiges an Kenntnissen, Zeit und Nerven erfordert. Das Projekt liefert dazu zwar auf seiner Website eine Anleitung [5], die aber zahlreiche bereits veraltete Informationen enthält und nach unseren Erfahrungen nur begrenzt weiterhilft.

## GLOSSAR

**Farbtiefe:** Beschreibt die Anzahl möglicher Tonwertabstufungen. Eine Farbtiefe von 8 Bit ermöglicht 256 Abstufungen einer Farbe. Bei einem Farbbild im RGB-Farbraum ergibt das eine Gesamttiefe von 24 Bit, also 16,8 Millionen darstellbare Farben. Übliche Monitore können keine höhere Farbtiefe darstellen, auch Digitalkameras operieren bei der Aufnahme von JPEGs mit 8 Bit je Kanal. RAW-Bilder allerdings speichern Digi-cams heute je nach Modell mit einer Farbtiefe von 12 oder 14 Bit je Kanal, also mit 69 Milliarden bis 4,4 Billionen Farben.



2 Die importierten Bilder verwaltet Darktable als Filmrollen in einer Datenbank und zeigt sie auf dem Leuchttisch.

3 Wo liegt die Schärfe in einem Bild? Das zeigt die Fokusvorschau.

Datenbank aufzunehmen. *Bilder sammeln* zeigt die importierten *Filmrollen* – dabei handelt es sich meist um Verzeichnisse, aus denen die Bilder stammen, es können aber auch Einzelbilder sein. Nach dem Import (Abbildung 1, vorige Seite) liefert das Programm eine Vorschau der Bilder im Hauptfenster (Abbildung 2), dem *Leuchttisch*. Neben RAWs unterstützt Darktable auch PNGs, JPGs (nicht JP2) und TIFFs.

Am rechten Fensterrand finden Sie die Funktionen zum Bearbei-

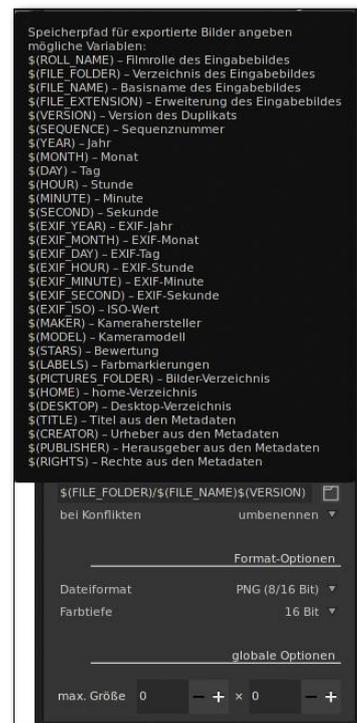
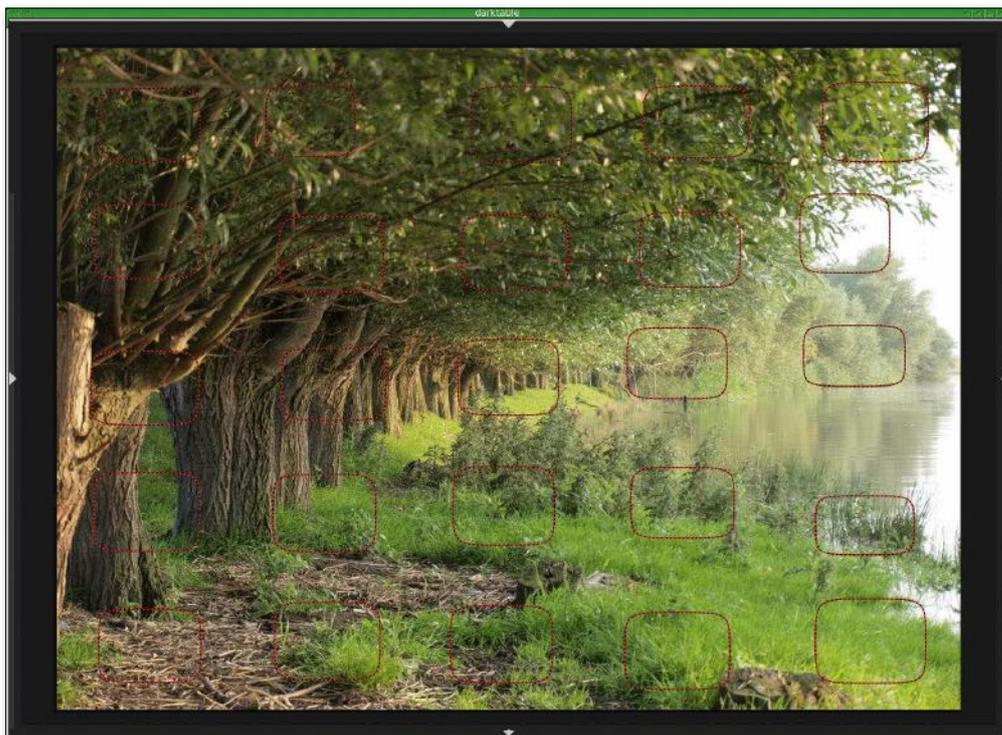
ten ausgewählter Bilder. Die Auswahl erledigen Sie mit der Maus, wobei Sie für eine Mehrfachauswahl [Strg] beziehungsweise die Umschalttaste gedrückt halten. Im Leuchttischmodus gibt es zwei Varianten zur Darstellung der Vorschauen: Die voreingestellte *Dateiverwaltung* und den zoombaren *Leuchttisch*, zwischen denen Sie über ein Ausklappenmenü am unteren Fensterrand umschalten.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, direkt auf die in den Bildern eingebetteten Vorschauen zuzugrei-

fen. Die interessanteste Variante zeigt Abbildung 3. Die umrahmten Kästen verweisen hier auf Bildbereiche, die bei der Aufnahme fokussiert, also scharf abgebildet wurden. Die dafür benötigten Informationen ermittelt Darktable direkt aus den Vorschaubildern und nicht etwa aus den EXIF-Tags.

Mit den Schaltern am rechten Rand wenden Sie unterschiedliche Aktionen auf die ausgewählten Bilder an. Unter *ausgewählte Bilder* finden Sie neben den üblichen Dateiaktionen – wie Verschieben, Umbenennen, Löschen oder Kopieren – auch Funktionen, um HDR-Bilder aus mehreren Bildern einer Belichtungsreihe zu kombinieren.

Da Darktable alle auf ein Bild angewendeten Aktionen in einem Verlaufsstapel (oder „Stil“) zusammenfasst, quasi einem Rezept zum Erzeugen einer Bitmap aus den Rohdaten, finden Sie eine Reihe von entsprechenden Aktionen unter *Verlaufsstapel*. Diese Rezepte speichert Darktable immer in sogenannten Sidecar-Files mit der Endung *.xmp*. Diese Dateien lassen sich hier laden und speichern.



4 Das Format für Dateinamen lässt sich detailliert einstellen.

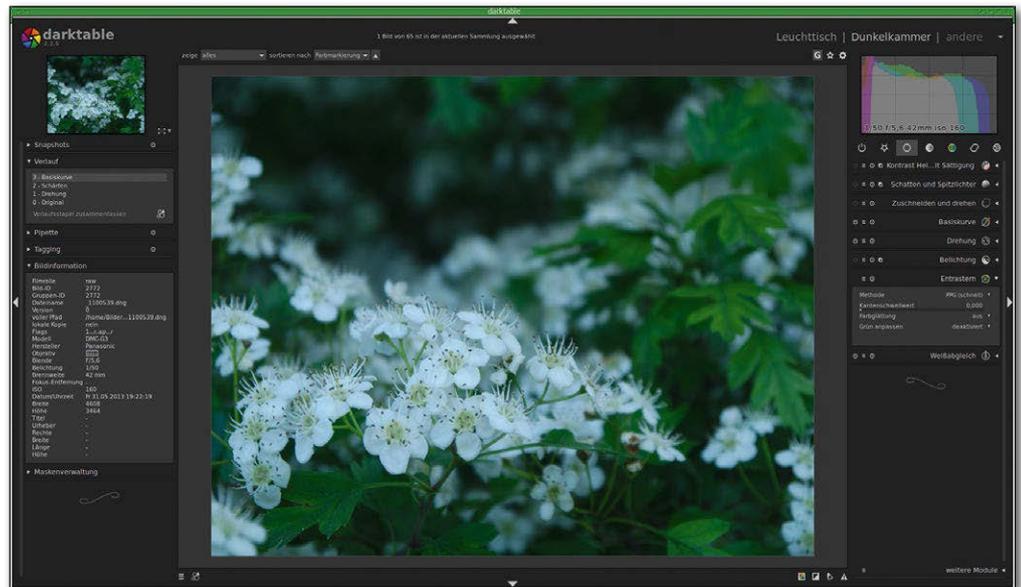
Unter *Stile* gibt es Funktionen, um aus einem Verlaufsstapel einen benannten Stil zu erzeugen, den Sie anschließend jederzeit auf beliebig viele Bilder anwenden können. Auf diese Weise lassen sich ähnliche Fotos immer wieder schnell bearbeiten: Sie wählen das fragliche Bild aus und wenden dann einen der hier vorhandenen Stile per Doppelklick darauf an. Mit einem Doppelklick auf ein ausgewähltes Bild laden Sie es in den Dunkelkammermodus zum manuellen Bearbeiten.

Je nach Bedarf versehen Sie Bilder mit einem Titel, einer Beschreibung, einem Copyright-Vermerk und Stichwörtern. Dazu dienen der Metadaten-Editor sowie für die Stichwörter das *Tagging*. Beim Taggen landen die zugewiesenen Stichwörter nicht wie etwa beim KDE-Programm Digikam direkt in der RAW-Datei, sondern lediglich im zugehörigen Sidecar-File. Beim Einlesen von Bildern in die Datenbank verwertet Darktable vorhandene Stichwörter – auch solche von Digikam – und stellt sie Ihnen zur Verfügung.

Darüber hinaus beherrscht Darktable auch das Geotagging, also das Anreichern von Bildern mit geografischen Daten, die aus GPX-Dateien stammen. Die von Digikam gebotene Möglichkeit, Positionsdaten direkt aus einer Online-Karte zu beziehen, unterstützt Darktable bisher allerdings nicht. Im Kartenmodus lassen sich allerdings die Bilder mit Geodaten anzeigen.

Die letzte wichtige Funktion im Leuchttischmodus heißt *ausgewählte Exportieren*. Wohin Sie die von Darktable erzeugten Bitmapbilder speichern, legen Sie unter *Speicherziel* fest. Im Feld darunter stellen Sie den Pfad und das Format im Detail ein. Platzieren Sie den Mauszeiger auf diesem Feld, ohne zu klicken, so zeigt Darktable die vorhandenen Möglichkeiten an (Abbildung 4).

Um korrekte Ergebnisse zu erhalten, müssen Sie hier die ge-



naue Schreibweise der Schlüsselwörter beachten. In der Voreinstellung verhindert Darktable zudem ein Überschreiben bestehender Dateien. Hier schafft erst das explizite Umschalten von *bei Konflikten* auf *überschreiben* Abhilfe.

Als Dateiformate unterstützt Darktable so ziemlich alles, was man in der Bildbearbeitung antreffen kann, einschließlich OpenEXR (32-Bit-Fließkommazahlen). Auch mit 16-Bit-Varianten von TIFF und PNG sowie WebP kommt das Programm zu recht, jedoch nicht mit JP2.

Im unteren Bereich dieses Dialogs lassen sich unter *globale Optionen* auch ein Farbprofil und ein Wiedergabeziel („Rendering Intent“) einstellen. Das Tastenkürzel zum Exportieren – im Dunkelkammermodus: [Strg]+[E] – verwendet die hier getroffenen Einstellungen ebenfalls.

### Dunkelkammer

Im Dunkelkammermodus entwickeln Sie einzelne Bilder. Der da-

bei entstandene Verlaufsstapel lässt sich anschließend als Stil mit einem Namen versehen und direkt auf weitere, vergleichbare Bilder anwenden.

Dafür lädt Darktable im Dunkelkammermodus zunächst das Bild (Abbildung 5) und wendet die Funktionen zum Demosai- cing („Entrastrern“) und die sogenannte Basiskurve (Belichtung) sowie den Weißabgleich auf die Rohdaten an. Diese und einige weitere Funktionen fasst Darktable in der *Basisgruppe* (von Werkzeugen) zusammen.

Die Bedienoberfläche verändert sich in diesem Modus drastisch: Am linken Rand stehen nun Informationen zum geladenen Bild bereit, am rechten die Werkzeuge. Halten Sie [Strg] gedrückt, können Sie die Zoomstufe des angezeigten Bilds mit dem Mausrad verändern, etwa um die Wirkung unterschiedlicher Entrastrerungen zu prüfen. Alternativ stellen Sie über [Alt]+[1] bis [Alt]+[3] feste Zoomstufen ein.

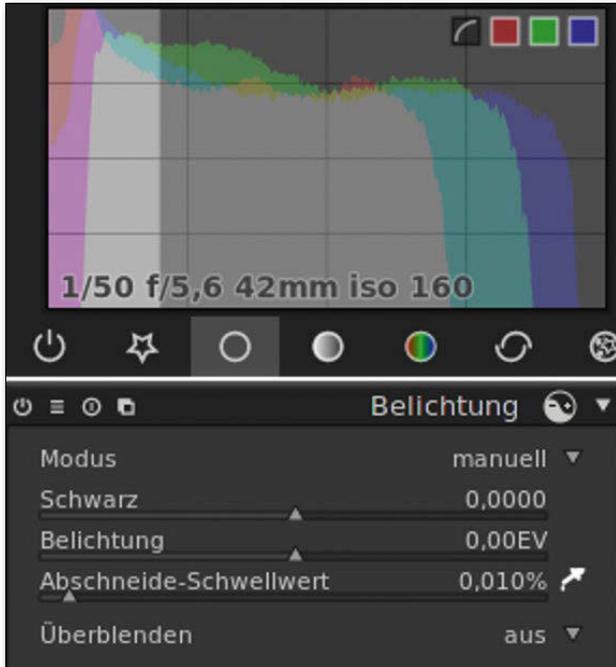
5 Beim Laden eines Bilds wechselt Darktable in den Dunkelkammermodus.

### WICHTIGE TASTENKÜRZEL IM LEUCHTTISCHMODUS

Kürzel	Funktion
[1]..[5]	Bewertung vergeben
[R]	als „abgelehnt“ bewerten
[Z], [Strg]+[Z], [Umschalt]+[Z]	verschiedene Vorschauen
[Leer]	Auswahl umkehren
[E]	in den Dunkelkammermodus wechseln



6 In der Titelleiste von Werkzeugen findet sich eine Reihe von Buttons. Hier sehen Sie von links nach rechts: An/Aus, Voreinstellungen speichern, Einstellungen zurücksetzen, Werkzeug mehrfach verwenden.



7 Histogramm und Dialog spielen bei der Belichtung direkt zusammen.

8 Die *Snapshots* erlauben, die durch ein Werkzeug verursachten Veränderungen leichter zu erkennen.

Werkzeuge – im Darktable-Jargon als „Plugins“ oder „Module“ bezeichnet – lassen sich normalerweise an- und abschalten. Dazu dient ein kleiner Button, der zusammen mit einigen anderen im oberen Rahmen des Werkzeugs residiert (Abbildung 6). Nicht alle Werkzeuge verfügen über dieselben Buttons: So lässt sich das Werkzeug zum Entrastern nicht abschalten, weil es zwingend erforderlich ist. Alle Werkzeuge verfügen zusätzlich über ein Menü, das zumindest anbietet, neue Voreinstellungen zu speichern, oft aber auch noch wesentlich mehr.

Einige Werkzeuge, wie das für die Belichtung (Abbildung 7), verfügen über zusätzliche Features. Im Fall der Belichtung spielen Histogramm und Werkzeugdialog direkt zusammen. Sie passen im Histogramm die Belichtung an, indem Sie mit der Maus ins Histogramm klicken und die Helligkeiten direkt verschieben.

Dasselbe gilt für den Schwarzpunkt: Am linken Rand des Histogramms können Sie die dunklen Tonwerte so verschieben, dass dunkle Bereiche im Bild schwarz erscheinen. Ein Doppelklick ins Histogramm setzt die Einstellungen zurück und restauriert die Originalwerte.

Welche Veränderungen ein Werkzeug vornimmt, erkennen Sie am einfachsten mithilfe von *Snapshots* (Abbildung 8). Dabei erstellen Sie temporär eine Kopie der aktuellen Vorschau, die Sie zum Vergleich mit der aktuellen Vorschau heranziehen.

Vorhandene Schnappschüsse listet Darktable unterhalb des entsprechenden Schalters am linken Rand auf. Ein Mausklick auf einen der Snapshots bewirkt, dass er in einem Teil des Arbeitsfensters erscheint; nach einem weiteren Mausklick verschwindet er wieder.

Direkt unterhalb des Histogramms fassen sieben Buttons die Werkzeuge in ebenso viele Gruppen zusammen:

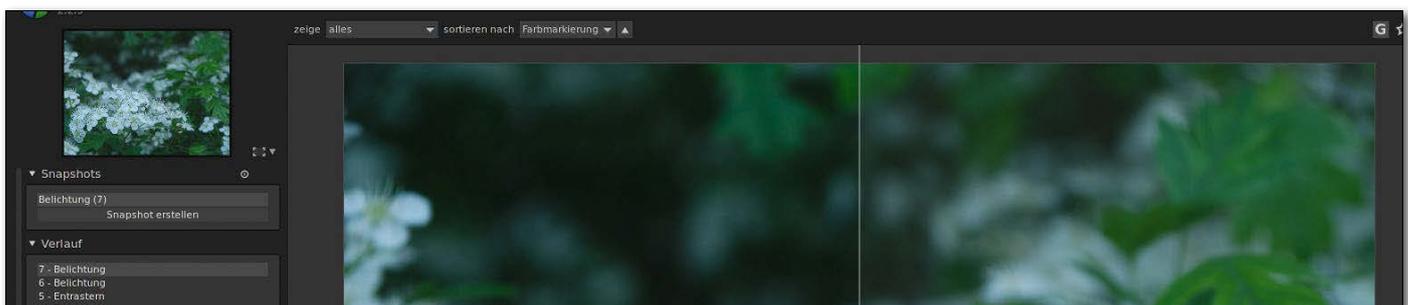
- die Gruppe der aktuell aktiven Werkzeuge,
- die Gruppe der Favoriten des Anwenders,
- die Basisgruppe (Entrastern, Grundfunktionen wie Belichtung und Weißabgleich),

- die Helligkeitsgruppe zur Feinsteuerung der Belichtung,
- die Farbgruppe für Farbeinstellungen und Schwarz-Weiß-Umwandlungen,
- die Korrekturgruppe zum Enttauschen, Schärfen, Klonen und für die Objektivkorrektur sowie
- die Effektgruppe für Vignetten, Körnung, Verlaufsfiler, Rahmen und Ähnliches. Diese Funktionen gehören größtenteils in den Bereich der klassischen Bildbearbeitung.

Eine Besonderheit von Darktable liegt in der Tatsache, dass es quasi keinerlei Rolle spielt, in welcher Reihenfolge Sie die Werkzeuge des Programms verwenden. Intern arbeitet Darktable mit einem festen Workflow, was bewirkt, dass es bestimmte Werkzeuge immer vor beziehungsweise nach anderen anwendet. Das hat den großen Vorteil, reproduzierbare Ergebnisse erzeugen zu können.

Viele der Werkzeuge von Darktable fallen deutlich komplexer (und leistungsfähiger) aus als bei anderen RAW-Konvertern. Im Zweifelsfall lohnt es sich, sich anhand des Benutzerhandbuchs [2] mit den entsprechenden Werkzeugen und deren Optionen vertraut zu machen.

Alle im Dunkelkammermodus auf ein Bild angewendeten Werkzeuge speichert Darktable zusammen mit den verwendeten Parametern als Rezept in den Sidecar-Files der Bilder. Sie können diese Rezepte, wie oben bereits bei den Stilen beschrieben, auch auf andere RAW-Files anwenden. Stattdessen können Sie aber die Daten auch erneut laden und sie abwandeln, um auf diese Weise eine an-



dere Variante des Bilds zu erzeugen. Darüber hinaus gibt es online eine Sammlung vorgefertigter „Rezepte“, um Bilder in bestimmten Stilen zu erzeugen [3].

Ein weiteres herausragendes Merkmal von Darktable besteht in der Möglichkeit, einzelne Bildteile separat zu bearbeiten. Das Programm setzt zu diesem Zweck auf sogenannte Masken, die sich sowohl automatisch als auch manu-

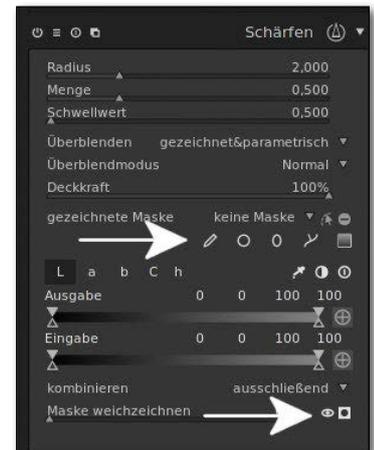
ell erstellen lassen und die zu bearbeitenden Bildteile markieren.

### Masken

Durch die Möglichkeit, Masken einzusetzen, unterscheidet sich Darktable deutlich von vielen anderen RAW-Konvertern. Solche Masken machen beim Entwickeln eine sehr detaillierte Steuerung möglich und gehören als sogenannte Ebenenmasken eigentlich

in die klassische Bildbearbeitung. Genau wie dort gibt es auch in Darktable unterschiedliche Arten von Masken. Dabei unterscheidet die Anwendung grundsätzlich zwischen manuell (meist freihand) gezeichneten und durch Parameter gesteuerten Masken.

Sie aktivieren die Masken bei jedem der normalen Werkzeuge unter dem Punkt *Überblenden* durch eine der drei Einstellungen *gezeichnete Maske*, *parametrische Maske* oder *gezeichnete&parametrisch*. Dies ändert den Werkzeugdialog wie in Abbildung 9 gezeigt. Die Art der Maske steuern Sie durch die oberen Buttons (oberer Pfeil), die weiteren Regler stellen die genauen Parameter ein.



9 Gezeichnete Masken lassen sich mit fünf Zeichenwerkzeugen erzeugen (oben), parametrische in fünf Parameterräumen (Mitte). Um die Wirkung sehen zu können, lässt sich die Maske anzeigen (unten).

### WICHTIGE TASTENKÜRZEL IM DUNKEL KAMMERMODUS

Kürzel	Funktion
[E]	wechselt in den Leuchttischmodus
[Alt]+[1]..[Alt]+[3]	Darstellung zoomen
[Strg]+[E]	Bild mit den aktuellen Einstellungen exportieren
[Strg]+[F]	Darstellung Filmstreifen umschalten
[Z]	Vorschau
[Strg]+[G]	Gamut prüfen
[Strg]+[S]	Softproof
[O]	Überbelichtung anzeigen
[Strg]+[O]	RAW-Überbelichtung anzeigen
[Strg]+[Z]	Aktion zurücknehmen

# LINUX

MAGAZIN

ONLINE

## NEWSLETTER FÜR IT-PROFIS

Sie sind IT-Profi für Linux und Open Source? Bleiben Sie informiert mit dem werktäglichen Newsletter für IT-Profis vom Linux-Magazin!

Newsletter

LINUX  
MAGAZIN

ONLINE

#### Wiederbelebung

Greg Kroah-Hartman hat sich dem schon abgekündigten Kernel 3.18 noch einmal erbarmt und ein Update herausgegeben. Es seien noch zu viele Geräte mit der Version unterwegs.

#### TOP-THEMA

Linux-Kernel 3.18 wird reanimiert  
Kernel-Maintainer Greg Kroah-Hartman hat den schon als obsolet verabschiedeten Kernel 3.18 reanimiert.  
mehr ...

#### NEWS

Online-Dating wird salonfähig  
... und nur etwas für Jüngere? Viele gängige Vorurteile über das Online-Dating sind offenbar

- Tagesaktuelle IT-News
- Security-Infos des DFN-CERT
- Praktische Link-Tipps
- Online-Stellenmarkt

Jetzt kostenfrei abonnieren! [www.linux-magazin.de/newsletter](http://www.linux-magazin.de/newsletter)

10 Darktable unterstützt verschiedene Varianten von Masken (gelb hervorgehoben), um die Reichweite von Werkzeugen zu begrenzen.



11 Auch die gezeichneten Masken werden durch Parameter repräsentiert. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um Stützpunkte und Radien.



Jetzt wirkt die Maske bereits. Um sie auch sichtbar zu machen, aktivieren Sie die Darstellung durch das Augen- und das Maskensymbol (unterer Pfeil). Leuchtend gelbe Farbe kennzeichnet nun jene Bereiche, in denen die Maske greift, also das Werkzeug Veränderungen am Bild vornimmt (Abbildung 10).

Im Bereich *Eingabe* sehen Sie die Originalwerte, weswegen Sie die zu bearbeitenden Bereiche in der Regel auch über den zugehörigen Schieberegler festlegen. *Ausgabe* bezieht sich auf die durch das Werkzeug veränderten Pixel. Beide Regler besitzen zwei Komponenten, über die Sie den Parameterraum der Maske begrenzen:

Mit dem oberen Schieberegler definieren Sie die eingeschlossenen Bereiche, mit den unteren die Breite der Übergänge von „vollständig in die Maske aufgenommen“ bis „gar nicht aufgenommen“. Die zugrundeliegende Trapezfunktion beschreibt das Benutzerhandbuch ausführlich. In welchem Farb- beziehungswei-

se Parameterraum die Schieberegler wirken, legen die Buttons darüber fest. Hier finden sich  $L$ ,  $a$ ,  $b$  für  $L^*a^*B^*$ -Komponenten,  $C$  für Chrominanz und  $h$  für „Hue“, also den Farbton.

Für eine *gezeichnete Maske* geben Sie die Maskenform direkt vor, indem Sie diese wie bei der *Schnellmaske* von Gimp direkt auf das Bild zeichnen. Dazu wählen Sie zunächst eines der bereitgestellten Zeichenwerkzeuge aus (Abbildung 9, vorige Seite, oberer Pfeil). Das Stift-Symbol aktiviert einen neuen Pinsel, die folgenden Symbole stehen für Kreise beziehungsweise Ellipsen und geschlossene Pfade sowie Verläufe.

In jedem Fall können Sie die Parameter der Zeichenwerkzeuge noch verändern, um die Resultate zu verbessern. Beim Stift-Werkzeug erledigen Sie das beispielsweise mithilfe des Mauseisens beziehungsweise des Mauszeigers (Abbildung 11). Die Stützpunkte der gezeichneten Linien lassen sich nachträglich verschieben und entfernen beziehungsweise neue Stützpunkte hinzufügen.

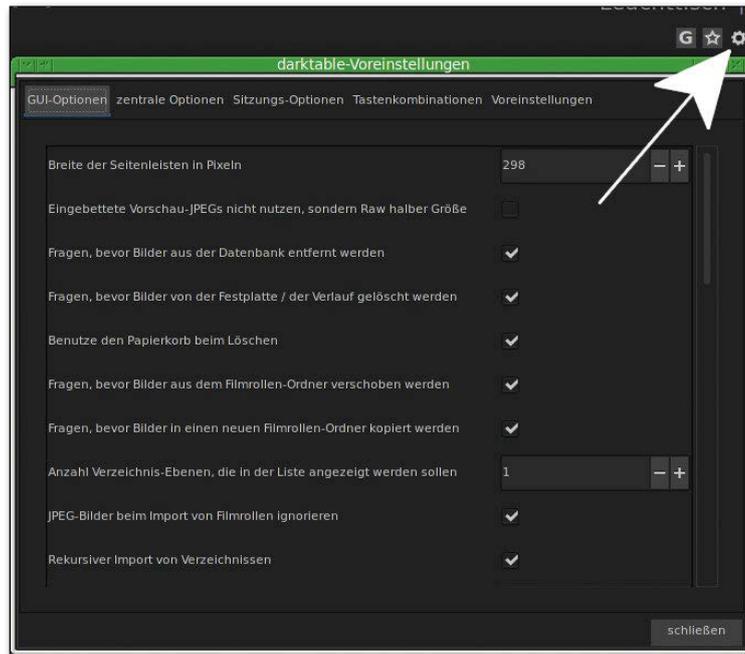
Die Radien der Linien – also die Stift- beziehungsweise Pinselbreite sowie den Ausblendradius – steuern Sie über das Mausrad. Weitere Details dazu finden Sie im Darktable-Handbuch.

### Konfiguration

Wie jede komplexe Software erlaubt auch Darktable weitreichende Voreinstellungen für alle Aspekte des Betriebs. Sie öffnen den entsprechenden Dialog über das

### INFO

- [1] Darktable: <http://www.darktable.org>
- [2] Benutzerhandbuch: <https://github.com/darktable-org/darktable/releases/download/release-2.2.0/darktable-usermanual.pdf>
- [3] Styles: <http://www.dtstyle.net>
- [4] Darktable für Windows: <https://discuss.pixls.us/t/darktable-for-windows/4966>
- [5] Darktable selbst übersetzen: [https://redmine.darktable.org/projects/darktable/wiki/Building\\_darktable\\_22](https://redmine.darktable.org/projects/darktable/wiki/Building_darktable_22)



12 Zahlreiche Aspekte von Darktable können Sie im Vorfeld nach Ihren Vorstellungen einstellen.

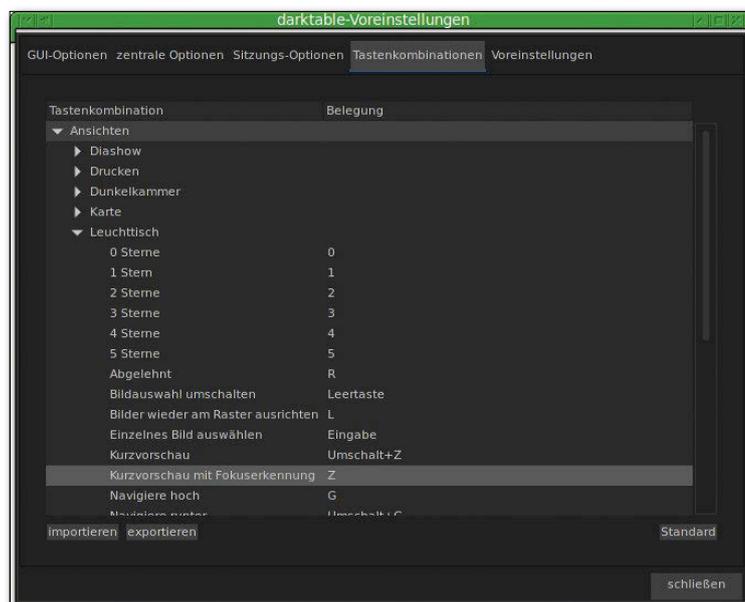
kleine Zahnrad-Symbol am oberen Rand des Hauptfensters ganz rechts (Abbildung 12).

Alle Tastenkürzel für die Arbeit mit Darktable lassen sich individuell und im Detail anpassen, für alle Modi von Darktable getrennt. Sie finden die entsprechenden Dialoge unter dem Punkt *Tastenkombinationen* im Bereich *Ansichten* (Abbildung 13).

Über den Schalter *Exportieren* speichern Sie die zugehörige Konfigurationsdatei `keyboardrc` als normale Textdatei, sodass Sie die Einstellungen später über *Importieren* wiederherstellen können.

### Fazit

Darktable spielt eindeutig in der Profi-Liga der Bildbearbeitung. Nicht nur die ausgezeichneten Werkzeuge, auch die gute Struktur des Programms, der feste Workflow mit reproduzierbaren Ergebnissen sowie die extrem praktischen Masken machen das Programm zur ersten Wahl, wenn es um das Entwickeln von RAW-Files geht. Allerdings hat die Leistungsfähigkeit ihren Preis: Das optimale Nutzen des Programms setzt viel Wissen und Erfahrung sowie einige Übung voraus. Der Aufwand lohnt sich aber. (jlu) ■



13 Die Tastenkombinationen lassen sich für alle Modi getrennt einstellen.

Rawtherapee 5 im Überblick

# Abweichler

Mit neuen Werkzeugen versucht Rawtherapee zu anderen freien RAW-Konvertern aufzuschließen. Allerdings unterscheidet sich das Programm recht deutlich von der Konkurrenz. Karsten Günther

Spätestens seit der Umstellung auf die Lizenz GPLv2 im Jahr 2010 gilt Rawtherapee [1] als Klassiker unter den freien RAW-Konvertern und findet sich in vielen Repositories. Das ursprünglich für Windows entwickelte Programm gibt es seit fast einem Jahrzehnt auch für Linux. Anfang des Jahres erschien die neue Major-Version 5.0, mittlerweile liegt das Zwischen-Release 5.3 vor.

Gábor Horváth entwickelte den klassischen RAW-Konverter federführend und erweiterte ihn im Lauf der Jahre um eine Vielzahl von Werkzeugen, die insbesondere Einsteiger oft verwirrt. Andererseits fehlen Rawtherapee gängige Features anderer RAW-Konverter, wie das Anlegen von Ebenen oder Auswahlen.

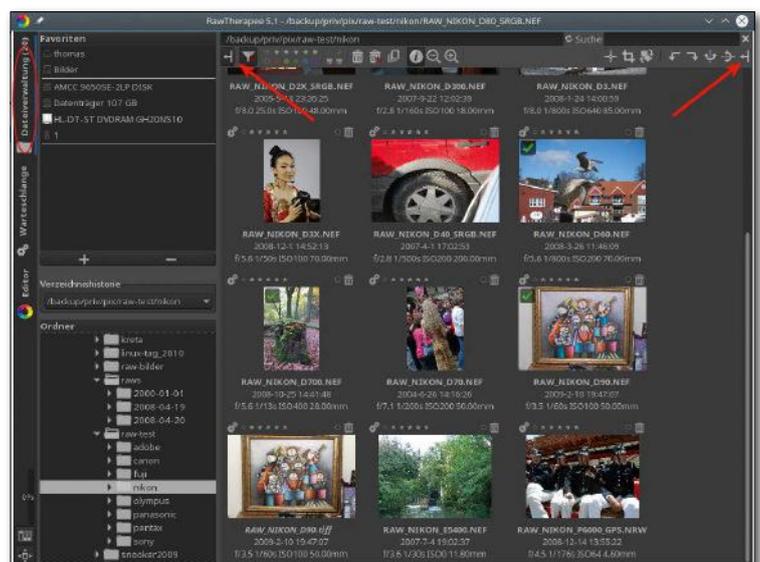
Obwohl Rawtherapee grundsätzlich einfach strukturiert erscheint, geriet der Aufbau der Fenster mit der Zeit immer un-

übersichtlicher, auch die Zahl der Bedienelemente nahm zu. Deswegen ist es heute nicht immer einfach, die richtige Funktion für eine bestimmte Aktion zu finden.

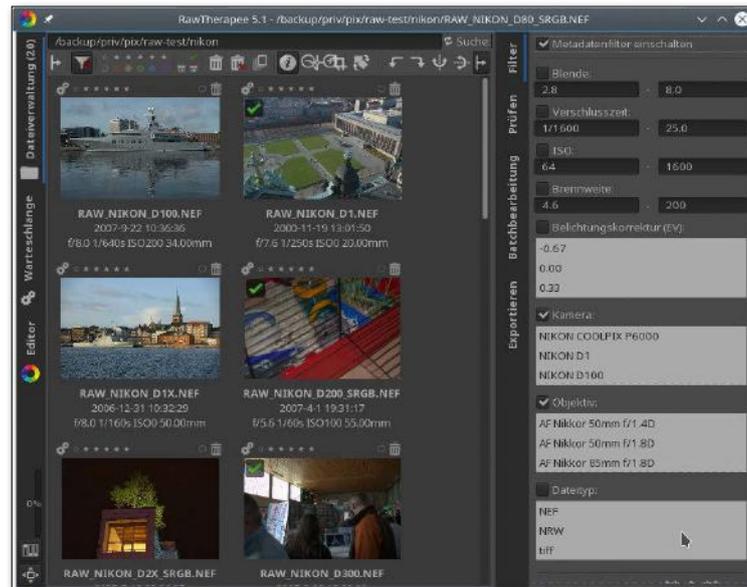
Genretypisch bietet Rawtherapee zwei grundlegende Modi: einen Browser-Modus zum Suchen und Verwalten von Bildern und einen Dunkelkammermodus, der das

## README

Im Vergleich zu anderen RAW-Konvertern beschreitet Rawtherapee ganz eigene Wege, die nicht jedermann liegen. Ein Blick auf die aktuellen Entwicklungen zeigt, wo das Programm heute steht.



1 Im Modus *Dateiverwaltung* (rot umrandet) arbeitet Rawtherapee praktisch als Bild-Browser. Über die Pfeiltasten oben (rote Pfeile) blenden Sie die Paneele links und rechts aus und ein.



2 Mit dem integrierten Filter schränken Sie die Auswahl der angezeigten Bilder auf die gewünschten ein. Die nötigen Informationen bezieht er aus den Exif-Tags der Aufnahmen.

die in der Übersicht erscheinen sollen. Um in einen Ordner zu wechseln, verwenden Sie den darunter angezeigten Verzeichnisbaum. Das Panel lässt sich mit einem Klick auf das nach links gerichtete Pfeil-Icon oder mit [L] bei Bedarf ausblenden.

Um die oft unüberschaubar große Anzahl der Bilder in einem Verzeichnis auf die gesuchten zu beschränken, bietet die Software diverse *Filter* – das zugehörige Panel öffnen Sie mit dem gleichnamigen Reiter rechts. Die Software nutzt als Auswahlkriterien der Ergebnisse die Exif-Tags der Aufnahmen, allerdings nur einen kleinen Teil davon (Abbildung 2).

Über das Feld neben *Suche*: rechts oberhalb des Hauptfensters suchen Sie gezielt nach Dateinamen oder oder Teilen davon.

Ebenfalls im rechten Rahmen des Hauptfensters befindet sich das Modul *Prüfen*, das gestattet, eine 1:1-Darstellung des gewünschten Bilds anzuzeigen (Abbildung 3). Dafür genügt es, den Mauszeiger über den gewünschten Bildbereich zu bewegen.

## Dunkelkammer

Ein Doppelklick auf ein im Verwaltungsmodus angezeigtes Bild öffnet es zum Bearbeiten im Dunkelkammermodus alias *Editor* (Abbildung 4, nächste Seite). Die *Fokussmaske* ([Umschalt]+[F]) zeigt scharf gezeichnete Bereiche im Bild an – meistens die Motivteile, auf die der Fotograf fokussierte.

Allerdings gibt sich auch im Dunkelkammermodus das Programmfenster zunächst ein wenig unübersichtlich. Das linke Panel

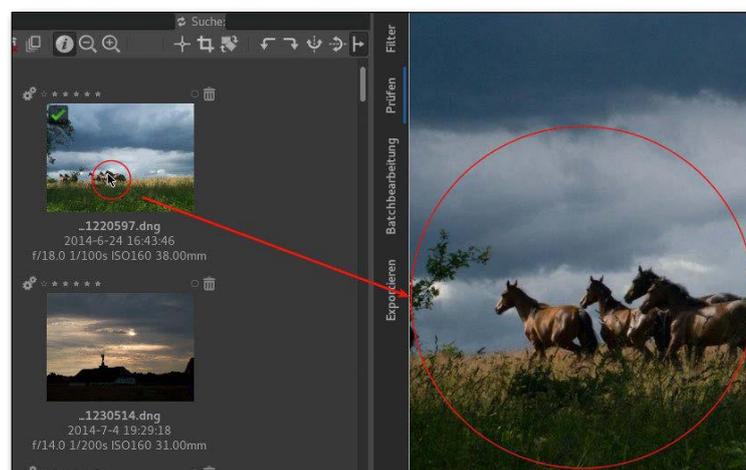


Rawtherapee 5.3  
LU/rawtherapee/

Umwandeln der RAW-Dateien in Bitmaps erledigt. Zusätzlich bringt die Software einen Batch-Modus mit, in dem Sie mehrere RAW-Bilder in einem Rutsch umwandeln. Wie alle RAW-Konverter verwendet Rawtherapee sogenannte *Rezepte*, die alle für das Konvertieren erforderlichen Schritte aufführen. Die RAW-Files bleiben dabei immer unverändert, weshalb diese Form des Editierens „non destructive“ heißt, also zerstörungsfrei.

## Ansichtssache

Den Modus *Dateiverwaltung* (Abbildung 1) erreichen Sie mit einem Klick auf den gleichnamigen Reiter am linken Fensterrand. Das Tool zeigt dann alle in einem Verzeichnis vorhandenen Bilder an, allerdings nicht jene in Unterverzeichnissen. Ganz oben links wählen Sie den Datenträger beziehungsweise die *Favoriten* aus,



3 Im Modus *Prüfen* zeigt Rawtherapee den Ausschnitt des Bilds, über dem sich der Mauszeiger befindet, in einer 1:1-Darstellung an.



4 Im Modus *Fokussmaske* (roter Pfeil) markiert die Software als scharf erkannte Bildbereiche grün.

enthält wichtige Informationen in Form eines Histogramms und einer Veränderungshistorie. Die ganz unten im Panel eingeblendeten *Schnappschüsse* erlauben es, jeden beliebigen Zustand zu speichern und bei Bedarf wiederherzustellen.

Das rechte Panel enthält die verfügbaren Werkzeuge, zusammengefasst in sieben Gruppen (siehe Tabelle *Werkzeug-Gruppen*). Sie zeichnen Abläufe aus der klassischen Bildbearbeitung nach, inklusive kaum noch benötigter Funktionen, etwa zum Verrechnen von Hell- und Dunkelbildern: Das erledigen moderne Kameras inzwischen automatisch.

Als wenig hilfreich erweist sich das Verteilen der Werkzeuge auf Gruppen: Das führt dazu, dass sich häufig genutzte Tools wie Filter zum Entrauschen, Vignettenkorrekturen oder Werkzeuge zum Bearbeiten von Schatten und

Lichtern in verschiedenen Kategorien befinden. Hier wäre eine Art Favoritengruppe sinnvoll, die der Nutzer selbst mit den am häufigsten benutzten Werkzeugen bestückt.

### Kleine Wellen

Als größte Neuerung in Rawtherapee 5 gilt das Wavelet-Werkzeug. Wavelets [2] kommen seit einigen Jahren in der Bildbearbeitung zum Entrauschen und Schärfen zum Einsatz. Rawtherapee fasst die entsprechenden Tools in der Gruppe *Wavelet* zusammen (Tabelle *Wavelet-Tools*). Die Verwendung gestaltet sich zunächst etwas gewöhnungsbedürftig.

Gerade bei den Wavelet-basierten Werkzeugen erscheint die Wirkung oft subtil. Obwohl das Werkzeug aus Abbildung 5 eigentlich zum Herausarbeiten von Kanten dient, bereitet es hier die Schatten auf subtile Weise auf. Zwar liefert die eingebaute Hilfe einige Anhaltspunkte [3], mit denen jedoch nur weiterkommt, wer viel experimentiert oder das Prinzip der Implementation des Filters verstanden hat.

### Angepasste Bedienung

Auch die Bedienung passten die Entwickler in Rawtherapee an. So öffnet ein Rechtsklick auf die Titelzeile eines der Werkzeuge jetzt den zugehörigen Dialog. Das erleichtert den Einsatz des gewünschten Werkzeugs auf kleineren Bildschirmen. Um einen Schieberegler per Mauseklick zu bewegen, drücken Sie [Umschalt].

Klicken Sie bei gedrückter Umschalttaste auf den Kontrollpunkt einer Kurve, lässt er sich an eine neue Stelle ziehen. Zur Feinpositionierung ersetzen Sie [Umschalt] durch [Strg]. Das Werkzeug für den *Weißabgleich* bekam einen neuen Regler, um bei automatischem Abgleich die Farbtemperatur manuell anzupassen (Abbildung 6, übernächste Seite).

Für die Rauschreduzierung steht jetzt neben dem automatischen auch ein manuelles Werkzeug bereit, mit dem Sie das Helligkeitsrauschen („Luminance“) über Regler oder Kurven reduzieren. In der Gruppe *Belichtung* finden Sie das nagelneue Werkzeug *Retinex*, ein ebenso komplexes wie leistungsfähiges Tool (Abbildung 7, übernächste Seite). Wie bei vielen anderen Werkzeugen fällt es jedoch schwer, die Wirkung der Parameter vorherzusagen – die völlig unzureichende Dokumentation hilft hier auch nicht weiter.

Im zuletzt im Jahr 2013 für Version 4.0.10 aktualisierten Handbuch [4] fehlen Beschreibungen der neueren Werkzeuge naturgemäß komplett. Eine wenigstens halbwegs aktuelle Dokumentation finden Sie im Rawtherapee-Wiki [5]. Dort generieren Sie die aktuelle Version (allerdings ausschließlich in Englisch, Französisch oder Japanisch) und laden sie anschließend herunter.

### Formate und Profile

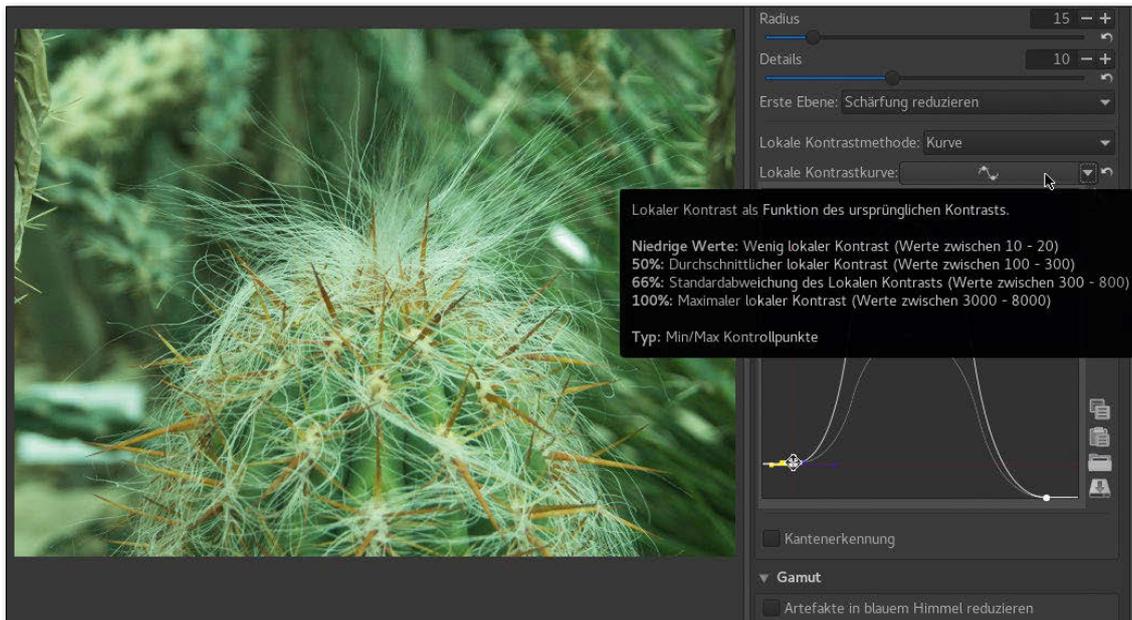
Die automatische Objektivkorrektur für RAW- und Bitmap-Grafiken unterstützt nun auch Fisch-

## WERKZEUG-GRUPPEN

Gruppe	Funktionen
Belichtung	Schatten/Lichter, Retinex, Dynamikkompression, LAB-Tool, Vignette, Grauverlauf, ...
Details	Schärfen, Entrauschen, Farbbränder entfernen
Farbe	Weißabgleich, Dynamik, Kanalmixer, div. Kurven, Farbprofile
Wavelet	Rauschreduktion, Kantenschärfen, Tönung ...
Transformieren	zuschneiden, skalieren, Perspektive, Objektivkorrektur, Vignettenkorrektur
RAW-Import)	Demosaicing, Schwarz-Weißpunkt, Hell-Dunkelbild ...
Metadaten	Metadaten anzeigen und ändern

## WAVELET-TOOLS

Werkzeug	Funktion
Wavelet	das eigentliche Wavelet-Werkzeug
Kontrast	globales Kontrastwerkzeug
Kantenschärfen	globales Kontrastwerkzeug
Endretusche	Kontrastwerkzeug
Farbe	Farbveränderung
Tönung	Farbanpassung
Rauschreduktion	klassische Wavelet-Werkzeug
Gamut	reduziert Farbartefakte
Restbild	Universalwerkzeug



6 Viele Werkzeuge verfügen über sehr spezielle Dialoge, die sich nicht auf den ersten Blick erschließen, wie beim Dialog zum Kantenschärfen aus der Gruppe *Wavelet*.

augen-Objektive und kommt mit den Formaten TIFF (bis 32 Bit Farbtiefe) sowie Grayscale JPEG/ TIFF zurecht. Bei RAW-Formaten mit mehreren eingebetteten Bildern erlaubt Rawtherapee bis zu

vier Sub-Bilder. Die neue Fast-Export-Option verkleinert Bilder automatisch vor dem Entwickeln und spart so Zeit.

Rawtherapee unterstützt jetzt Monitorprofile und den „Rende-

ring Intent“, das Ersetzen von Farben außerhalb des „Gamuts“ (der darstellbaren Farben) durch ähnliche. Außerdem gibt es eine spezielle Vorschau („Soft-Proofing“) für das Drucken. Um sie zu

# Effiziente BASH-Skripte Mit Klaus Knopper

- Konzentriertes BASH-Wissen vom Gründer der Knoppix-Live-Distribution.
- Lösen Sie komplexe Aufgaben mit schnellen Ad-hoc-Lösungen auf der Kommandozeile!
- Automatisieren Sie Ihre Systemadministration mit Hilfe von Skripten!

**CMG**  
IT-ACADEMY



**IT-Online trainings**  
Mit Experten lernen.

Effiziente BASH-Skripte



mit Klaus Knopper,  
KNOPPER.NET

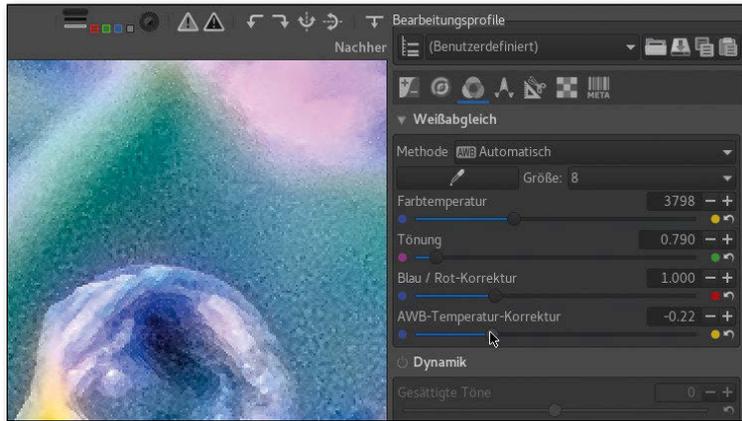
199 €



/ComputecAcademy

[www.computec-academy.de](http://www.computec-academy.de)

6 Da der automatische Weißabgleich nicht immer zufriedenstellend arbeitet, erlaubt Rawtherapee das manuelle Korrigieren der Farbtemperatur.



nutzen, stellen Sie am unteren Rand zuerst ein Profil ein und anschließend den „Rendering Intent“ (Abbildung 8).

In der aktuellen Version verwendet Rawtherapee voreingestellt ausschließlich eigene Farbprofile, nicht die im System installierten. Zumindest für den Monitor lässt sich das in den *Einstellungen* ändern. Zum Skalieren von Bildern enthält die Software jetzt mit *Nach Skalieren schärfen* eine Methode, um die Bilder etwas knackiger zu erzeugen. Zum Schärfen kommt ein Standardwerkzeug zum Einsatz.

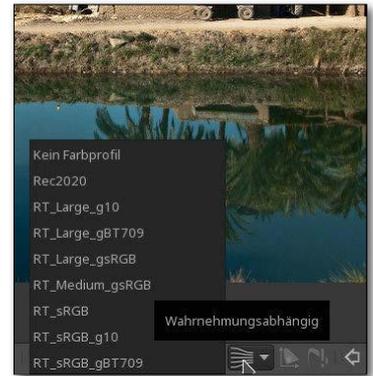
7 Das *Retinex*-Werkzeug wirkt durch das komplexe Zusammenspiel vieler Parameter. Links wurde es in den Schatten, rechts zusätzlich auch in den Lichtern angewendet.

Die neue Befehlszeilen-Variante *rawtherapee-cli* verfügt nur über einen reduzierten Satz an Optionen, die Sie mit dem Kürzel *-h* aufrufen. So überspringt etwa *-q* das Laden von Caches und arbeitet daher schneller als die normale GUI-Variante. Diese Spielart se-

hen die Entwickler in erster Linie für Stapelverarbeitung vor. Durch *-i* lassen sich Dateien oder Verzeichnisse für die Eingabe vorgeben, mit *-o* solche für die Ausgabe. Als Argument von *-p* legen Sie die gewünschte Profildatei im PP3-Format fest, das die Software zum Bearbeiten aller Eingabedateien verwendet.

**Fazit**

Rawtherapee ist und bleibt eine Insellösung: Aufgrund der speziellen Auswahl an Werkzeugen erfordert das Programm einen ganz spezifischen Workflow. Nutzen Sie Rawtherapee schon länger, lassen es allein schon die Aktualisierung der unterstützten Kameras und die Bug-Fixes angeraten erscheinen, auf die aktuelle Version zu wechseln. Die neuen Werkzeuge für Wavelets und Retinex tun ein Übriges.



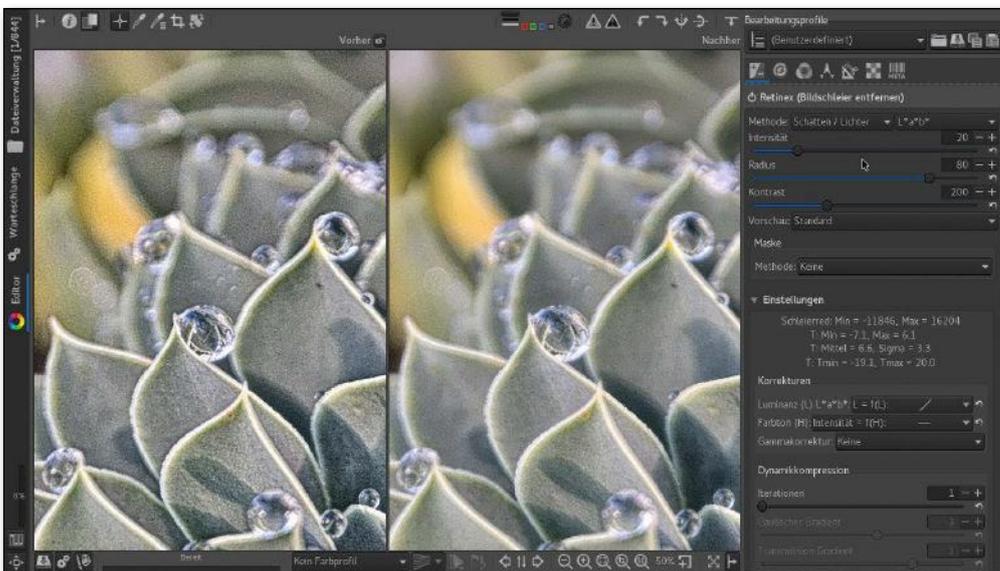
8 Sowohl das Farbprofil als auch das Wiedergabeziel (der sogenannte Rendering Intent) lassen sich in Rawtherapee nun über Schalter am unteren Bildrand definieren.

Haben Sie bisher noch nicht mit Rawtherapee gearbeitet, dann sollten Sie mögliche Alternativen ins Auge fassen. Legen sie Wert auf auf Plattformunabhängigkeit und benötigen nicht allzu viele Werkzeuge, so fahren Sie mit Lightzone in vielen Fällen besser. Was die Rawtherapee-Entwickler auf der einen Seite dazuhälten, fehlt zudem auf der anderen: So mangelt es Rawtherapee sowohl an einem Auswahl- und Klonwerkzeug als auch an der Möglichkeit, Masken anzulegen – Features, die sowohl Lightzone als auch Darktable bieten.

Darktable stellt unter Linux nach wie vor den Gold-Standard dar. Das bleibt in absehbarer Zeit vermutlich auch so, denn dessen Entwickler stecken kontinuierlich viel Arbeit in das Projekt, um es stetig zu verbessern. (tle) ■

**INFO**

- [1] Rawtherapee-Projektseite: <http://rawtherapee.com>
- [2] Wavelet-Werkzeuge: [http://rawpedia.rawtherapee.com/Wavelets#Total\\_Levels](http://rawpedia.rawtherapee.com/Wavelets#Total_Levels)
- [3] Wavelet-Kanten-Werkzeug: <http://scribble-jpc.blogspot.de/2015/03/first-view-wavelet-tool.html>
- [4] Deutsche Dokumentation zu Rawtherapee: <http://rawtherapee.com/blog/documentation>
- [5] Rawtherapee-Wiki: [http://rawpedia.rawtherapee.com/Main\\_Page](http://rawpedia.rawtherapee.com/Main_Page)

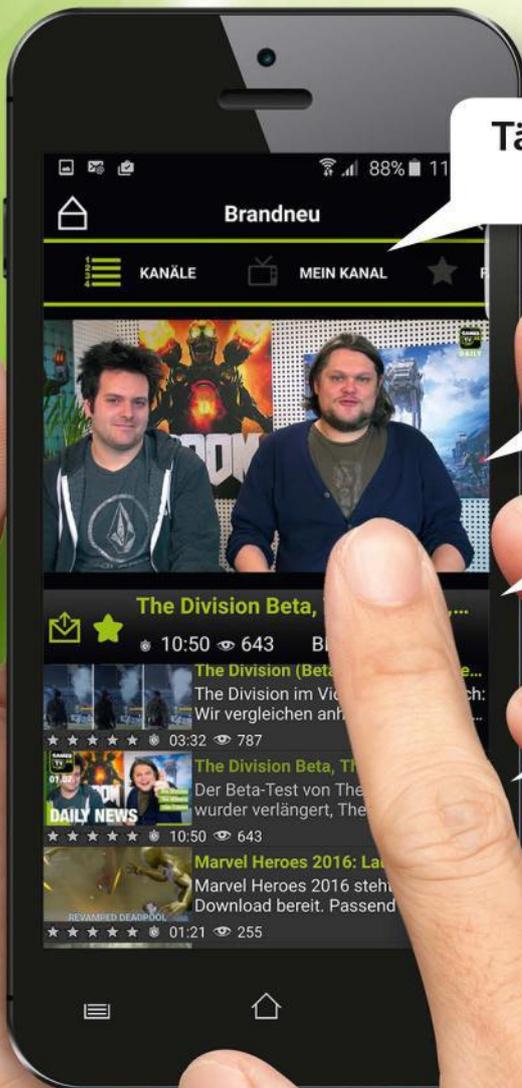


# DIE VIDEO-APP FÜR GAMER

# GAMES



**Kostenlos**



**Tägliche & wöchentliche News-Show!**

**Täglich brandheiße Gaming-Clips für PS4, Xbox One, Wii U, PC und Mobile**

**Die besten Kino-Trailer**

**Über 20.000 Videos in der Datenbank!**

**DAS SAGEN DIE USER:**

»Wunderbar! Habt ihr gut gemacht!«

»Top! Weiter so und danke!«

»Super App für Videospiefans. :-)«

»Mein eigenes Spielefernsehen! Informativ, übersichtlich und kompetent aufbereitet.«

**SCHON ÜBER 300.000 USER!**

Erhältlich im **App Store**

JETZT BEI **Google Play**



[www.gamestv24.de](http://www.gamestv24.de)

Ein Produkt der **CMG**  
Computer Media Group

# Magische Kräfte



Gut versteckt hält Rawtherapee einige mächtige Funktionen bereit, die das Leben des Fotografen enorm erleichtern.

Bernhard Bablok

© Florin Rosu, Fotolia



Rawtherapee 5.3  
LU/rawtherapee/

## README

Rawtherapee setzt bei den RAW-Konvertern unter Linux schon lange den Standard. Gerade wegen seiner Mächtigkeit sind nicht alle wichtigen Funktionen auf den ersten Blick ersichtlich. Dieser Artikel stellt einige der versteckten Features vor.

**Auch Linux-Anwender** haben mittlerweile die Wahl zwischen mehreren RAW-Konvertern. Zwischen UFRaw, Darktable und diversen anderen Konvertern spielte Rawtherapee [1] lange die Rolle des Platzhirsches. Seitdem der Autor den Code unter die GPL stellte, nahm die Entwicklung zudem deutlich an Fahrt auf. Ende September 2017 erschien mit der Version 5.3 der letzte Wurf der digitalen Dunkelkammer.

Die grundlegende Arbeitsweise von Rawtherapee war schon mehrmals Gegenstand von Artikeln in LinuxUser [2]. Im Folgenden soll es deshalb in erster Linie um einige nicht offensichtliche Funktionen gehen, welche das Arbeiten insbesondere mit vielen Bildern stark erleichtern.

### Profilsucht

Der Begriff „Profil“ kommt im Zusammenhang mit Rawtherapee recht oft vor: Das Programm kennt neben Farb- (ICC-/ICM-)

und Objektiv-Profilen auch seine eigenen Profile, deren Dateinamen auf .pp3 enden.

Ein solches PP3-Profil umfasst die komplette Konfiguration für alle über die Oberfläche einstellbaren Verarbeitungsparameter. In eckigen Klammern benannte Abschnitte grenzen jeweils eine Reihe von Name/Wert-Paaren ab. Die Anwendung erstellt und verwaltet die Profile automatisch, wobei Rawtherapee selbst bestimmt, in welcher Reihenfolge es die einzelnen Bildmanipulationen vornimmt.

Der erste Schritt zur Automatisierung wiederkehrender Schritte besteht deshalb im Erstellen von entsprechenden Standardprofilen. Dazu definieren Sie anhand eines repräsentativen Bilds (mit niedrigster ISO-Stufe aufgenommen) die grundlegenden Einstellungen. Das manuelle Optimieren der Belichtung und der Tonwerte wirkt eher kontraproduktiv: Vertrauen Sie hier ruhig auf die

Automatismen von Rawtherapee. Dagegen ist das manuelle Einstellen von Werten für die Rauschreduzierung, die Schärfung sowie die Sättigung in den verschiedenen Spielarten ebenso sinnvoll wie Korrekturen von Linsenfehlern (chromatische Aberrationen, Vignettierung).

Rawtherapee erstellt das Profil als sogenannte Sidecar-Datei, die Sie im Verzeichnis des Bilds finden. Das File trägt den gleichen Namen wie die Aufnahme, allerdings mit der Endung .pp3. Dieses Profil kopieren Sie ins Verzeichnis `~/.config/Rawtherapee/profiles`. Den Dateinamen dürfen Sie prinzipiell frei wählen, es bietet sich aber eine Benennung nach dem Strickmuster `Kameramodell-base.pp3` an. Mit welcher Kamera die Aufnahme entstand, zeigt im Bearbeitungsmodus der Informationskasten oben links an.

Nach einem Neustart von Rawtherapee steht das frische Profil dann in der Ausklappliste unter

*Bearbeitungsprofil* zur Verfügung. Um ein bildspezifisches Arbeitsprofil zu löschen, klicken Sie in der Thumbnail-Ansicht mit der rechten Maustaste auf das fragliche Bild und wählen aus dem Kontextmenü *Profiloperationen* | *Profil löschen*. Alternativ entfernen Sie die korrespondierende Sidecar-Datei über den Dateimanager des Systems.

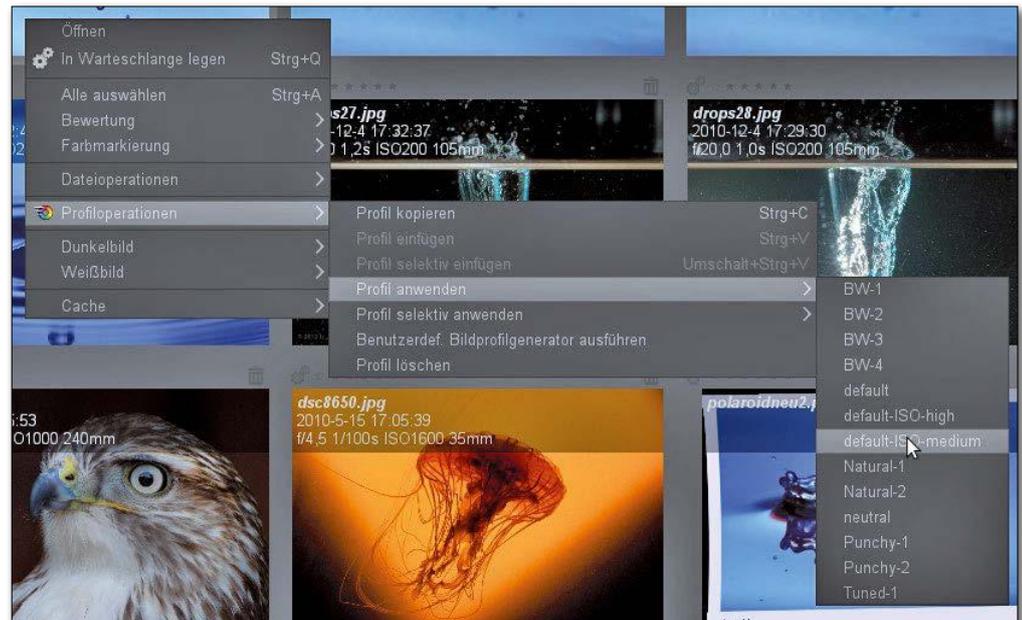
## Automatismen

Vorgefertigte Profile erlauben, in der *Dateiverwaltung* von Rawtherapee per Kontextmenü viele Bilder auf einmal zu bearbeiten. Markieren Sie zuerst die gewünschten Bilder, und klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf. Aus dem Kontextmenü wählen Sie nun *Profiloperationen* | *Profil anwenden*. Jetzt erscheint eine Liste aller hinterlegten Profile (Abbildung 1), aus der Sie das gewünschte auswählen. Für die weitere Verarbeitung legen Sie mit [Strg]+[Q] im Anschluss die Aufnahmen in die Warteschlange („Queue“).

Dieses Vorgehen wird den Besonderheiten einzelner Bilder allerdings nicht gerecht. An dieser Stelle kommt der gut in den *Einstellungen* versteckte Profilgenerator ins Spiel. Im Reiter *Allgemein* der Einstellungen (Abbildung 2) tragen Sie unter *Benutzerdefinierter Bildprofilgenerator* den Namen eines Skripts ein, das zukünftig beim Öffnen eines Bilds automatisch ein dazu passendes Profil erstellen soll. Prinzipiell können Sie den Profilgenerator in jeder Sprache schreiben, ein Bash-Skript drängt sich dazu aber geradezu auf. Wie die folgenden Beispiele zeigen, benötigen Sie dafür auch keine großartigen Programmierkenntnisse.

## Der Generator

Der Profilgenerator erzeugt die Sidecar-Datei zum dazugehörigen Bild. Für die Rawtherapee-GUI sieht das dann so aus, als stamme diese aus der letzten Bearbei-



tungssitzung. Entsprechend zeigt die Oberfläche im Bearbeitungsmodus unter *Bearbeitungsprofile* auch *Zuletzt gespeichert* an. Damit das funktioniert, übergibt das Programm beim Öffnen des Bilds eine Reihe von Parametern an den Generator. Dazu zählen die Pfade zur Bilddatei und dem vorgegebenen Profil sowie Blende, Belichtungszeit, Brennweite, ISO-Wert und Kameramodell.

Listing 1 auf der nächsten Seite zeigt ein einfaches Generator-Skript, das lediglich die Pfade zum Foto und dem Vorgabeprofil sowie das Kameramodell angibt. Den Namen der Profildatei erzeugt das Skript durch das Anhängen von `.pp3` an den Namen der Eingabedatei (Zeile 14). Anschließend kopiert es ein wie oben beschrieben vorgefertigtes, modellabhängiges Profil an diese Stelle (Zeile 22).

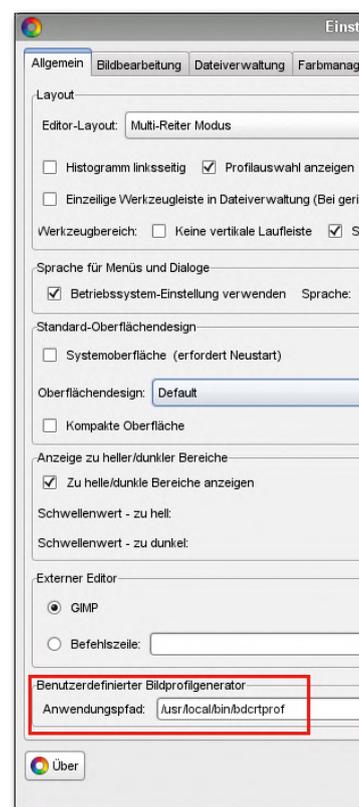
Hier gibt es einen Fallstrick: Das von Rawtherapee als Parameter übergebene Kameramodell stimmt nicht genau mit dem in den EXIF-Daten hinterlegten Wert überein. So steht bei einer Olympus XZ-1 nur das *XZ-1* in den EXIF-Daten, Rawtherapee liefert aber auch noch den Hersteller mit. Bei der Benennung der Standardprofile müssen Sie solche Ausnahmen deswegen entsprechend berücksichtigen.

## Mehr Profil

Von dem beschriebenen Generator profitieren insbesondere Anwender, die Aufnahmen von mehreren Kameras mit Rawtherapee verwalten. Allerdings deckt ein einfaches Standardprofil nicht alle Fälle ab.

So bietet es sich bei hohen ISO-Werten beispielsweise an, die Werte für die Rauschunterdrückung zu erhöhen. Dazu hängen

1 Rawtherapee erlaubt, mit relativ einfachen Mitteln mehrere Bilder mit einem benutzerdefinierten Profil zu versehen.



2 Gut versteckt im Einstellungsdialog findet sich der Eintrag *Benutzerdefinierter Bildprofilgenerator*, über den Sie die Bildbearbeitung mit eigenen Skripten beeinflussen.

Sie die Zeilen aus [Listing 2](#) an das Generatorskript an. Diese rufen jeweils eine Shell-Funktion auf, mittels derer Sie im Abschnitt *Directional Pyramid Denoising* den Wert von *Luma* (Helligkeitsrauschen) beziehungsweise *Chroma* (Farbrauschen) ändern.

Die Shell-Funktion aus [Listing 3](#) verwendet etwas Sed-Magie, mit deren Hilfe Sie praktisch jeden beliebigen Wert im Standardprofil anpassen. Sie fügen diesen Abschnitt bei Bedarf direkt am Anfang von [Listing 1](#) ein. Manchmal ist es aber einfacher, einen Abschnitt komplett neu zu schreiben, statt den bestehenden zu ändern. Sie können ihn einfach an das Ende des Profils anhängen – den alten Abschnitt müssen Sie nicht löschen.

Diese beiden Techniken erlauben es, beliebige Parameter abhängig von der Charakteristik des Bilds

zu verändern. Wenn Sie nicht sicher sind, welche das sind, dann vergleichen Sie zwei manuell bearbeitete Profile einfach mit Diff.

## Farbprofile

Farbprofile, auch ICC- oder ICM-Profile genannt, steuern die Farbumsetzung durch Rawtherapee. Sie beeinflussen das Aussehen des Endprodukts ganz entscheidend. Die gute Nachricht: Das Programm enthält von Version zu Version bessere Profile, oft sogar verschiedene Varianten. Hier besteht normalerweise wenig Grund, selbst Hand anzulegen.

Möchten Sie dennoch eigene Profile nutzen, wählen Sie das im Reiter *Farbe* ([Alt]+[C]) unter *Farbmanagement* an. Im Abschnitt *benutzerdefiniert* laden Sie diese im erscheinenden Dateibrowser. Rawtherapee merkt sich das Verzeichnis; es bietet sich an, ein festes zu verwenden, etwa `/usr/local/share/icc`. Alternativ weisen Sie das bevorzugte Profil automatisch über den Profilgenerator zu.

## Objektivprofile

Rawtherapee bietet eine ganze Reihe von Mitteln zur Korrektur von Objektivfehlern an: So kann es etwa chromatische Aberrationen (CAs), Verzeichnungen, Vignettierung (Randabschattung) oder lila Lichtsäume beheben. Den Menüpunkt für Letzteres siedelt das Programm unverständlicherweise im Abschnitt *Defringe* im *Detail*-Reiter an. Alle anderen Werkzeuge finden Sie unter *Korrekturen*.

Korrekturen der Objektivfehler landen sinnvollerweise im Standardprofil, bei Abhängigkeiten (typischerweise die verwendete Blende) muss der Profilgenerator ran. Eine bessere Alternative bie-

ten aber *Linsen Korrekturprofile*, wie die deutsche Übersetzung in Rawtherapee heißt. Diese basieren auf einem Verfahren von Adobe, das der Hersteller vor einigen Jahren in Photoshop eingeführt hat. Es erlaubt auch engagierten Amateuren das Erstellen sogenannter LCP-Profile („lens correction profiles“).

Diese Profile gibt es für viele, aber nicht alle Objektive, sie stehen aber nicht ohne Weiteres zum Herunterladen bereit. Um sie dennoch zu bekommen, benötigen Sie eine relativ alte Version von Adobe Camera Raw. Am besten suchen Sie die Version 6.7 über Google – auf der Adobe-Seite finden Sie nur die aktuellen Updates, die nicht mehr alle Profile enthalten. Die Software selbst ist für Linux-Anwender uninteressant, da sie nur mit anderen Adobe-Produkten funktioniert. Sie enthält jedoch eine Sammlung von mehreren Hundert Korrekturprofilen. Da es sich dabei um XML-Dateien handelt, kann auch Rawtherapee die darin enthaltenen Informationen nutzen.

Nach dem Download entpacken Sie das ZIP-Archiv von Adobe Camera Raw. Im Unterordner `payloads` finden Sie eine weitere ZIP-Datei namens `Assets1_1.zip`. Darin liegen die Profile im Verzeichnis `lcp`. Anhand der Dateinamen lässt sich allerdings nicht auf den Inhalt schließen. Um die für Ihre Objektive relevanten Profile zu finden, tippen Sie:

```
$ grep -ir "Objektivname" ../lcp
```

Auch den genauen Objektivnamen gilt es zu erraten, weswegen hier einige Iterationen anfallen. Es ist auch durchaus üblich, dass Adobe für ein Objektiv mehrere Korrekturprofile anbietet. Die zu Ihren Objektiven passenden Dateien kopieren Sie in ein eigenes Verzeichnis, und zwar unter dem Namen *Objektiv.lcp*. Objektiv sollte dabei dem Objektivnamen aus den EXIF-Daten entsprechen. Sie

### LISTING 1

```
01 #!/bin/bash
02 # Verzeichnis mit eigenen Standardprofilen
03 PROF_DIR="$HOME/.config/Rawtherapee/profiles"
04 # Übergabeparameter
05 inputFile="$1"
06 defaultProfile="$2"
07 fNumber="$3"
08 sspeed="$4"
09 fLength="$5"
10 iso="$6"
11 lens="$7"
12 model="$8"
13 # Zieldatei
14 profilDatei="$inputFile.pp3"
15 # Vorlage
16 vorlage="$PROF_DIR/${model}-base.pp3"
17 # Falls Vorlage fehlt, verwende Default-Profil
18 if [ ! -f "$vorlage" ]; then
19   vorlage="$defaultProfile"
20 fi
21 # Vorlage kopieren
22 cp -a "$vorlage" "$profilDatei"
```

### LISTING 2

```
# Rauschreduzierung abhängig vom ISO-Wert erhöhen
if [ "$iso" -gt 200 ]; then
  setPP3Value "$profilDatei" "Directional Pyramid Denoising" "Luma" "15"
  setPP3Value "$profilDatei" "Directional Pyramid Denoising" "Chroma" "60"
fi
```

erhalten diesen mittels exiftool -lens Datei.nef. Die richtige Benennung trägt einerseits zur Übersicht bei und erleichtert andererseits später das Einbinden in einen Profilgenerator. Nach diesen Vorarbeiten stehen die Korrekturprofile im Reiter *Korrekturen* unter *Objektivkorrekturen* | *Linsen-Korrekturprofil* bereit (Abbildung 3).

## Stapelweise

Nur wenige Anwender wissen um die Möglichkeit zur reinen Batch-Verarbeitung mit Rawtherapee. Damit ist nicht etwa das Abarbeiten der Warteschlange gemeint, sondern vielmehr das Konvertieren von RAW-Dateien ganz ohne grafische Oberfläche.

Auch bei der Batch-Verarbeitung dreht sich alles um die PP3-Profile. Die genaue Syntax zeigt Ihnen der Aufruf `rawtherapee --help`. Mit der Option `-s` beispielsweise nutzt das Tool eine vorhandene Sidecar-Datei. Der Schalter `-S` bewirkt, dass Rawtherapee die Eingabedatei überspringt, wenn die korrespondierende Sidecar-Datei nicht existiert.

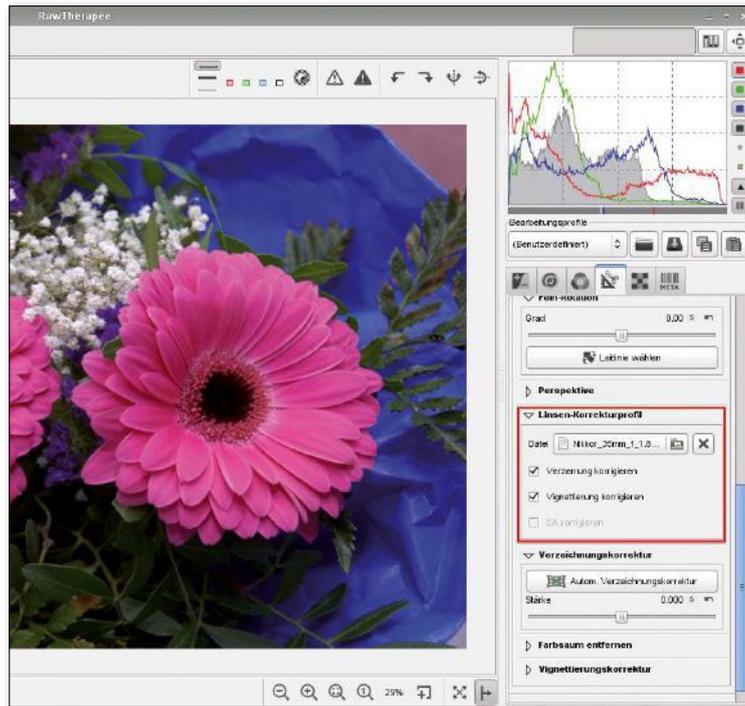
Der besondere Charme der Batch-Verarbeitung liegt darin, nachträglich die vorhandenen PP3-Profile zu ändern. Nehmen wir an, Sie wollen nur die per Rawtherapee bearbeiteten Bilder für das Web ins JPEG-Format konvertieren und verkleinern. Dazu erstellen Sie die Datei `web.pp3` aus Listing 4. Danach sorgt beispielsweise der Befehl

```
$ rawtherapee -j70 -S -p web.pp3
-o /tmp/web -c /data/bilder
```

dafür, dass alle Bilder aus dem Verzeichnis `/data/bilder`, für die eine PP3-Datei existiert, verkleinert und als JPG konvertiert im Verzeichnis `/tmp/web` landen.

## Fazit

Power-User, die das Erstellen eigener Skripte nicht abschreckt, profitieren besonders von den erwei-



3 Mit dem richtigen Linsenkorrekturprofil sparen Sie sich das manuelle Anpassen diverser Bildfehler, etwa Vignettierung oder chromatische Aberrationen.

terten Möglichkeiten von Rawtherapee. Allerdings besteht auch beim Platzhirsch unter den RAW-Entwicklern Anlass zur Sorge, dass sich die Entwickler auf Kosten von Basisfunktionen eher auf coole neue Features konzentrieren. So gibt es inzwischen eine Überfülle an Tools zum Ändern von Farbwerten (Tonkurven, in LAB, RGB, per CIECAM02 oder Munsell). Dagegen fehlt nach wie vor eine Automateinstellung für die Verzeichniskorrektur, obwohl diese schon viel länger an Bord ist als etwa der Support für CIE-

CAM02. Es wäre schade, wenn Rawtherapee – wie so viele andere Open-Source-Projekte – die „Featuritis“ bis zur Unpflegbarkeit des Codes weitertreibt. (tle) ■

## LISTING 4

```
[Resize]
Enabled=true
AppliesTo=Full image
Method=Lanczos
DataSpecified=1
Width=1024
Height=767
```

## INFO

- 1 Rawtherapee: <http://rawtherapee.com>
- 2 Neue Funktionen in Rawtherapee 4.1: Karsten Günther, „Entwicklungshilfe“, LU 09/2014, S. 36, <http://www.linux-community.de/33143>

## DER AUTOR

Bernhard Bablok arbeitet bei der Allianz Managed & Operations Services SE als SAP-HR Entwickler. Wenn er nicht Musik hört, mit dem Fahrrad oder zu Fuß unterwegs ist, beschäftigt er sich mit Themen rund um Linux und Objektorientierung. Sie erreichen ihn unter [mail@bablokb.de](mailto:mail@bablokb.de).

## LISTING 3

```
#!/bin/bash
setPP3Value() {
# setzt in gegebener Datei ($1) im Abschnitts ($2)
# den Wert des Schlüssels ($3) auf ($4)
local datei="$1" abschnitt="$2" key="$3" value="$4"
sed -i -ne "
# Sprung (b) zum Ende des sed-Skripts,
# bis der Abschnitt gefunden wird
/\[$abschnitt\]/!b end
:loop
# Zeile ausgeben (p), nächste lesen (n)
p
n
# Sprung (b) aus dem Loop ans Ende,
# wenn der nächste Abschnitt anfängt
/^\[/b end
# Ersetzen von key=... durch key=value
# (falls in der Zeile vorhanden)
s|^$key=.*\|$key=$value|
# und Sprung an den Schleifenanfang (b)
b loop
:end
# Zeile ausgeben (p). Nächste Zeile
# wird automatisch gelesen
p
" "$datei"
}
[... Code aus Listing 1 ...]
```

# Nähmaschine

Sollen Bilder nicht verzerrt erscheinen, lässt sich Skalieren bei der Bildbearbeitung nur eingeschränkt nutzen. Hier helfen sogenannte Seam Carver weiter, die mit inhaltsabhängiger Bildverzerrung arbeiten. Karsten Günther



© Dmitri Mikhaltsow, 1.2018

## README

Bilder fast beliebig dehnen und stauchen zu können, ohne dass die wesentlichen Inhalte und Aussagen dabei verzerrt werden, das ist schon eine erstaunliche Technologie. Die hier vorgestellten Programme setzen entsprechende Algorithmen um und stellen die Technik damit unter Linux zur Verfügung.

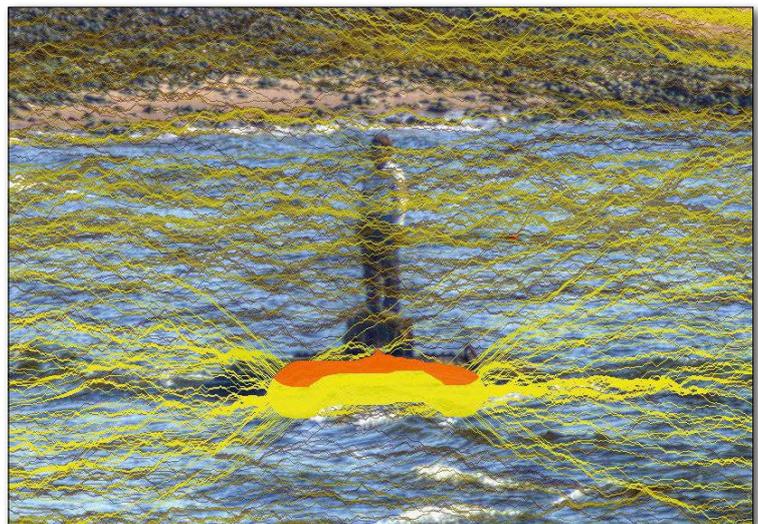
**Bilder, die man** mit einem festen Faktor nur horizontal oder nur vertikal skaliert, erscheinen verzerrt. Das fällt dem Betrachter schnell auf, da das Auge für diese Manipulationen relativ empfindlich ist. Etwas unauffälliger funktioniert die Methode, zum Skalieren an verschiedenen, relativ zufällig gewählten Punkten jeweils sehr kleine Bereiche in der Breite respektive Höhe zu verändern. Bei einer ganz zufälligen Auswahl dieser Bereiche erscheint das Bild aber schnell verwürfelt, zerstückt oder zumindest grieselig. Um dies zu vermeiden, haben die Entwickler Shai Avidan und

Ariel Shamir [1] eine als Seam Carving oder auch Content-Aware Image Resizing [2] bezeichnete Technik entwickelt. Sie beruht auf dem Ermitteln zusammenhängender „Fäden“ oder „Nähte“, die das Bild horizontal durchziehen (Abbildung 1). Diese als „Linien minimaler Energie“ bezeichneten Nähte verlaufen unregelmäßig und vermeiden so, dass das Auge

sie als unnatürliche Grenzen empfindet. Da es sich um zusammenhängende Linien handelt, besteht nicht die Gefahr, dass das Bild unterschiedlich breit skaliert wird. Es gibt diverse Ansätze, die Linien minimaler Energie zu berechnen. Gute Seam-Carving-Programme erlauben, diese explizit auszuwählen, beispielsweise als *Forward Energy*. Abhängig vom

## FUGENSCHNITZER: TASTATURKÜRZEL

Taste	Funktion
Leertaste	ins Bedienungsfenster wechseln
Eingabetaste	anwenden
[F5]	Bild öffnen
[F6]	Bild speichern
[Umschalt]+[F5]	Bild neu laden
[F7]	wiederherstellen
[F8]	fixieren
[Pos1]	Ausgangsgröße
[Ende]	alle Fugen verarbeiten
[Strg]+[C]	Bild in Zwischenablage kopieren



1 „Linien minimaler Energien“ durchziehen das Bild vertikal (hier nicht dargestellt) und horizontal. Der orange-gelbe Bereich besteht zum einen aus verdichteten Nähten, zum anderen aus der dort zum Löschen definierten Maske.

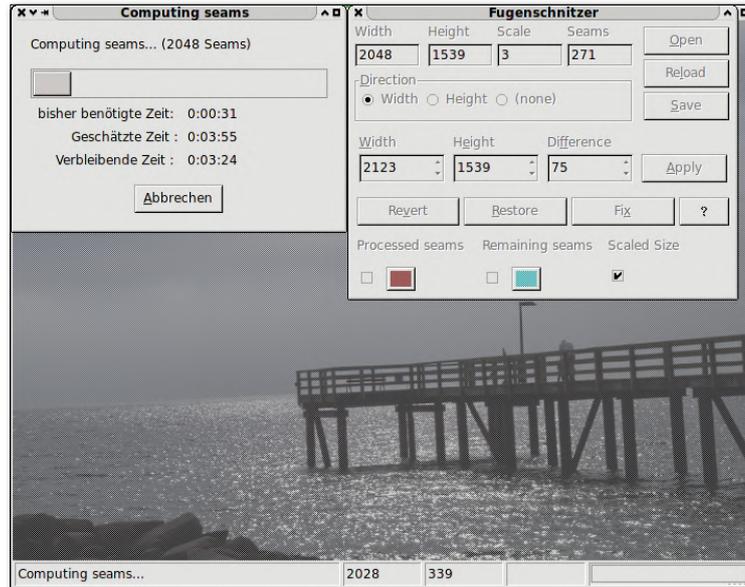
gewählten Ansatz staucht oder streckt das Programm die bearbeiteten Bilder an etwas anderen Stellen, was aber meist nicht zu großen (sprich: sichtbaren) Unterschieden führt.

Besonders sensible Bildteile lassen sich vor den automatischen Veränderungen schützen, indem die durch sie verlaufenden Nähte unberücksichtigt bleiben. Normalerweise erstellt man dazu zunächst eine Maske, die diese Bildteile markiert. Der Seam Carver ermittelt dann die durch diese Maske verlaufenden Nähte und entfernt diese, bevor der Algorithmus startet. Alternativ kann man mit einer zweiten Maske auch Bildbereiche vorgeben, die sich besonders gut für die Veränderungen eignen. Der Seam Carver bearbeitet dann bevorzugt diese Bildteile, was sich oft durch einen entsprechenden Faktor (*weight* oder *Stärke*) einstellen lässt.

Neben dem (getrennt ausgeführten) vertikalen oder horizontalen Skalieren bieten Seam-Carving-Programme oft auch an, bestimmte Bildteile zu entfernen. Dazu erstellt man ebenfalls eine Maske für die entsprechenden Teile des Bilds. Das Programm schrumpft dann die Abbildung so weit, bis die gewünschten Bildteile entfallen. Anschließend skaliert es das gesamte Bild auf die ursprüngliche Breite zurück.

## Fugenschnitzer

Als derzeit einfachste Seam-Carving-Anwendung unter Linux bi-



tet das Python-Programm Fugenschnitzer [3] im Wesentlichen nur die Möglichkeit, Bilder horizontal oder vertikal zu vergrößern respektive zu verkleinern. Dafür gestalten sich Installation und Anwendung extrem einfach.

Sie laden die Software von der Homepage als ZIP-Archiv herunter, das Sie in ein beliebiges Verzeichnis entpacken. Aus diesem starten Sie `sclabels_de.py` mit Python 2. Das Programm benötigt die `Wx-Widgets`, sodass die `wxPython`-Pakete ebenfalls installiert sein müssen. Benennen Sie `sclabels_de.py` in `sclabels.py` um, damit das Programm immer mit deutschen Bezeichnungen startet.

Optional hängen Sie den Namen der zu bearbeitenden Bilddatei gleich mit an den Programmaufruf an. Nach dem Start von Fugenschnitzer öffnet sich ein klei-

nes Fenster (Abbildung 2, oben rechts). In der ersten Zeile finden Sie die Größenangaben für ein mit *Open* geladenes Bild, unter *Direction* wählen Sie aus, in welche Richtung Sie zunächst skalieren wollen. *Seams* bezeichnet die automatisch ermittelten Nähte.

In der darunterliegenden Zeile geben Sie die Zielparameter ein. Wollen Sie anschließend noch in eine andere Richtung skalieren, müssen Sie die Angaben mittels *Fix* „fixieren“. Mittels *Difference* stellen Sie alternativ die neue Bildgröße als Änderung von der Ausgangsgröße ein. Das ziemlich ausführliche deutschsprachige Fugenschnitzer-Handbuch [4] beschreibt die Details.

Die im Bild vorhandenen Nähte lassen sich mit den Buttons *Processed seams* und *Remaining seams*



Arachne 1.1.2  
 LU/arachne/  
 CAIR 2.19 (Quellen)  
 LU/cair/  
 Fugenschnitzer 0.8b2  
 (Linux, Win., Mac OS X)  
 IU/fugenschnitzer/  
 Liquid Rescale 0.7.2  
 IU/liquid-rescale/  
 Seam Carving GUI  
 (Quellen, Pakete für  
 Windows und Mac OS X)  
 IU/scg/

## SEAM CARVING GUI INSTALLIEREN

Die aktuelle Version von CAIR finden Sie bei Sourceforge [12] sowie auf der Heft-DVD. Nach dem Herunterladen und Entpacken des Archivs wechseln Sie in das dabei neu entstandene Verzeichnis. Ein Aufruf von `make` genügt zum Kompilieren des Binärprogramms `cair`. Dieses läuft auch unabhängig von der Seam Carving GUI (siehe Kästen *CAIR* und *Imagemagick*).

Die Quelltexte zu Seam Carving GUI finden Sie bei Google [13] sowie auf der Heft-DVD. Laden Sie das Archiv in

herunter, entpacken Sie es, und wechseln Sie in den dabei neu entstandenen Ordner. Dort übersetzen Sie es mit `qmake` (oder, je nach Distribution, auch mit `qmake-qt4`):

```
$ qmake seam-carving-gui.pro &&
make
```

Von Seam Carving GUI gibt es bereits seit Längerem ein stabiles Release mit der Versionsnummer 1.11. Ähnliches gilt auch für CAIR: Die zu Redaktionsschluss neueste Version stammt vom 2. April 2013.

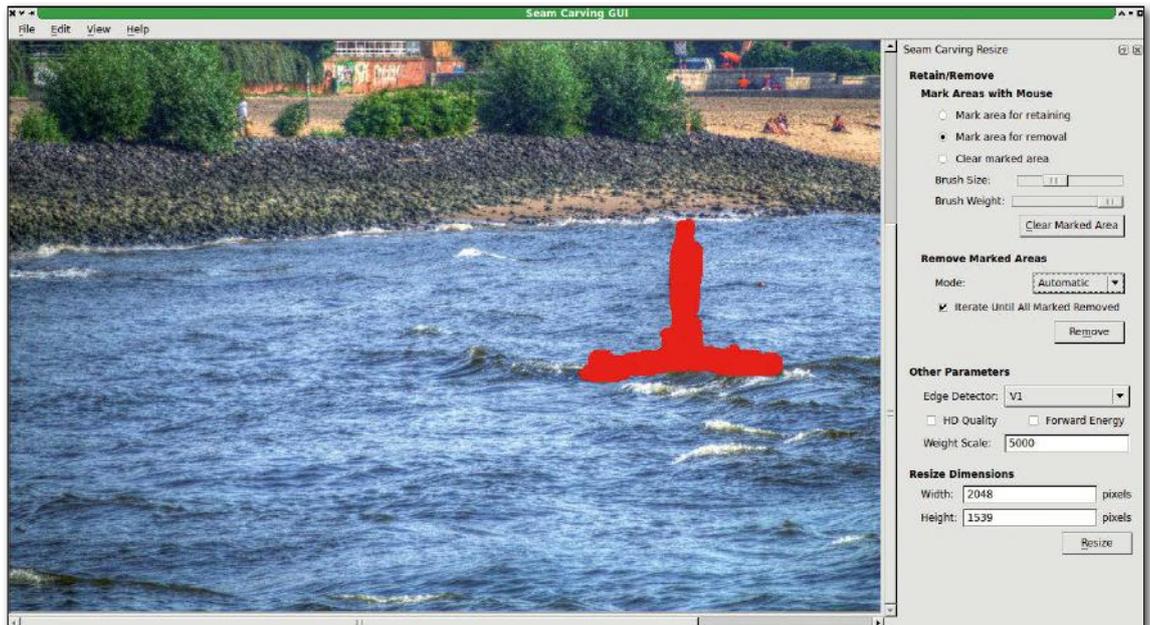
## CAIR UND IMAGEMAGICK

Der Aufruf `cair` ohne Argumente zeigt die Optionen an, mit denen Sie das Programm auf der Befehlszeile direkt verwenden können. Insbesondere die eingesetzten Algorithmen lassen sich hier direkt über die Argumente für `-C` („convolution“, Kantenerkennung), `-E` (Energy-Funktionen) und `-T` (Anzahl der Threads) einstellen, wie folgendes Beispiel aus der Dokumentation demonstriert:

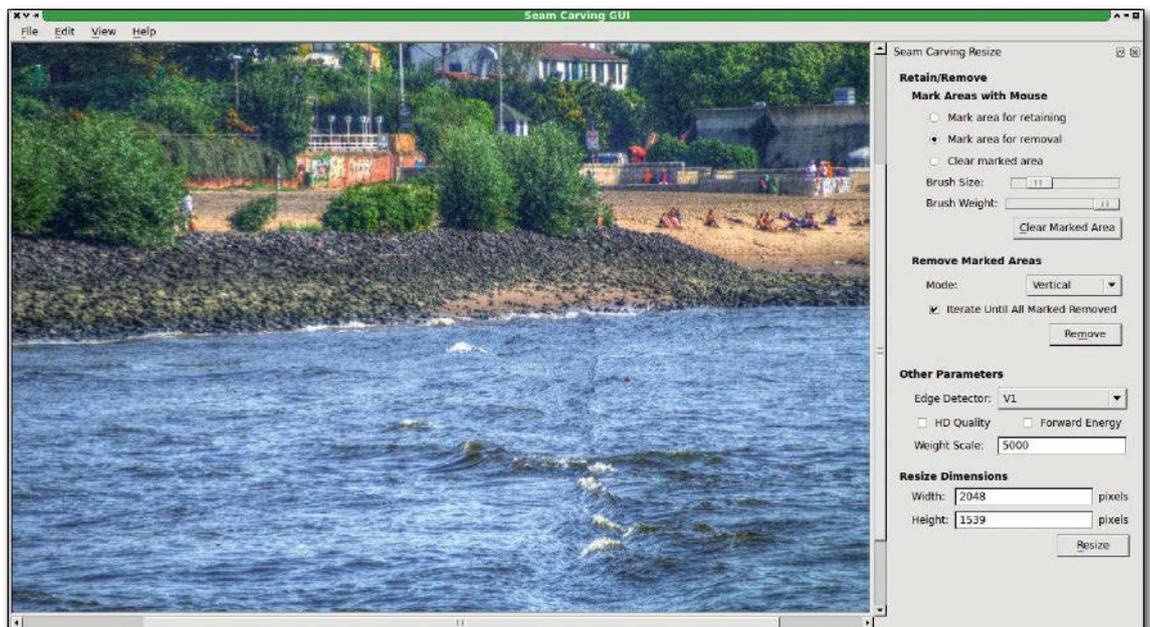
```
$ cair -I test.bmp -X 800 -Y 600 -C 1 -R 6 -E 1 -O res2
ized.bmp
```

Eine CAIR-Alternative für die Befehlszeile bietet das Paket *Imagemagick*: Dessen Befehl `convert` verfügt über die Option `-liquid-rescale`, als deren Argument Sie die neue Größe angeben [14]. Das Verfahren arbeitet nicht in allen Versionen von *Imagemagick* richtig, zudem unterliegt die Implementierung einigen Einschränkungen. Auch *Graphicsmagick* bietet hier keine Alternative.

3 Zum Entfernen von Objekten wird dieses zunächst mit dem Pinsel markiert. Bei der automatischen oder horizontalen Methode entstehen bei diesem Bild jedoch unerwünschte Artefakte.



4 Beim vertikalen Entfernen verschwindet das Objekt vollständig. Abhängig vom markierten Bereich lassen sich Artefakte (wie hier die vertikale Linie in den Wellen) weiter reduzieren. Das gelingt etwa durch die Wahl einer unsymmetrischen, schräg gelagerten Kontur.



sichtbar machen. Sie bedienen Fugenschnitzer bei Bedarf über einige Tastenkürzel (siehe Tabelle [Fugenschnitzer: Tastaturkürzel](#)).

### Seam Carving GUI

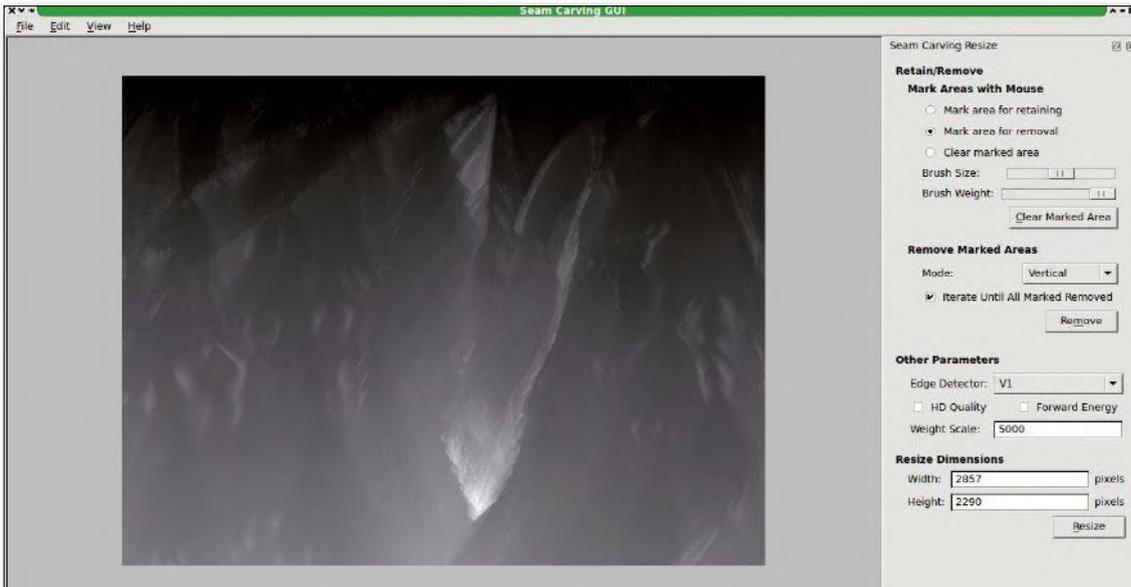
Bei Seam Carving GUI [5] handelt es sich um eine Oberfläche für CAIR („Content-Aware Image Resizer“ [6]), das dessen Entwickler mit „It’s the hottest thing since fire!“ umschreibt. Seam Carving GUI ist wie Fugenschnitzer ein Stand-alone-Programm, das Bilder laden und bearbeiten kann. Zum einen lassen sich die Bilddimensionen entlang der Nähte anpassen,

zum anderen (und quasi gleichzeitig) unerwünschte Bildteile entfernen. Seam Carving GUI nutzt dafür vom Anwender erstellte Masken, die Bildbereiche zum Löschen und Bewahren definieren.

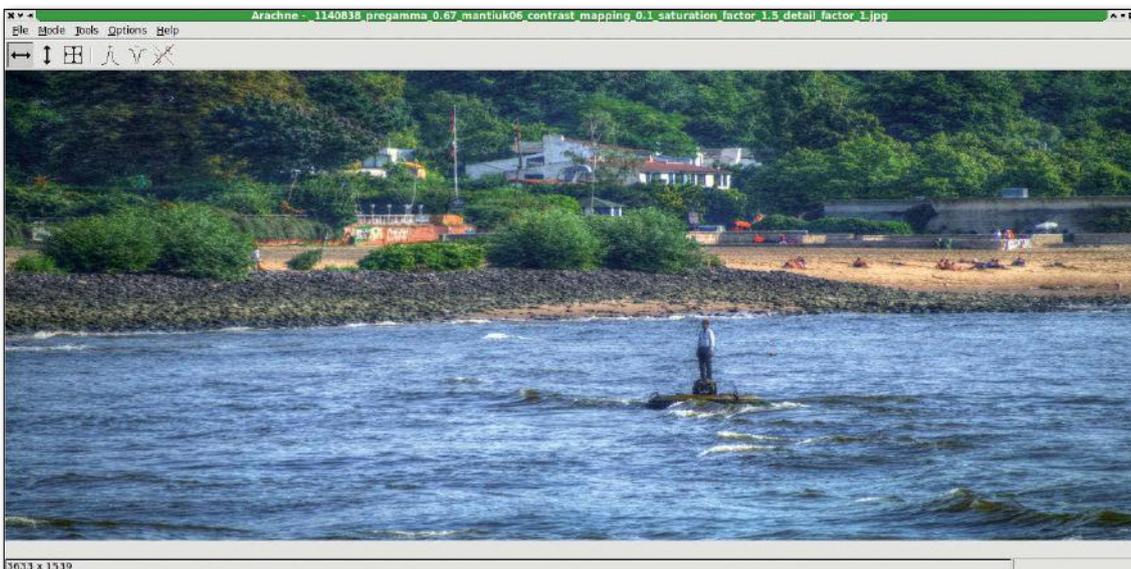
Da das Programm bislang in den Repositories vieler Distributionen fehlt, müssen Sie die zugrunde liegende Library und das Tool selbst kompilieren (siehe Kasten [Seam Carving GUI installieren](#)). Die Oberfläche der Software zeigt sich aufgeräumt und gut gegliedert: Rechts neben dem Hauptfenster finden Sie die wenigen Bedienelemente (Abbildung 3).

Unter *Retain/Remove* erstellen Sie die oben erwähnten Masken (Abbildung 4). *Mark for retaining* verwandelt den Mauszeiger in einen grünen Stift. Damit übermalen Sie im Bild Bereiche, die sich nicht verändern sollen. Mit dem durch *Mark for removal* aktivierten roten Stift erledigen Sie das für die zu entfernenden Bereiche.

Welche Daten das Programm beim Skalieren und Entfernen intern ermittelt und verwendet, zeigen spezielle Ansichten, die im Menü *View* als *View Edge* und *View horizontal/vertical energy* auftauchen. Zum einen erkennt



⑤ Anhand der „Energien“ ermittelt das Programm, wo das Bild horizontal oder vertikal skaliert werden kann.



⑥ Arachne verfügt über eine extrem einfache, intuitiv bedienbare Oberfläche.

das Programm – abhängig vom in der GUI eingestellten Detektor (*Edge Detector*) – die Kanten im Bild. Deren Erkennung initialisiert die Energy-Algorithmen [7]. Dann erfolgt das Berechnen der horizontalen und vertikalen Energie (Abbildung ⑤). Die hier gefundenen Linien stehen als „Nähte“ zum Skalieren zur Verfügung.

Die Visualisierung dieser Linien gibt Aufschluss über die Skalierungsmöglichkeiten und die Problemstellen im Bild. Bei häufiger Verwendung des Programms und einiger Übung erkennen Sie auf diese Weise sofort, ob und wo Sie zusätzliche Bereiche zum Dehnen und Stauchen angeben müssen. Am schnellsten klappt das über

die Tastatur (siehe Tabelle [Shortcuts für Seam Carving GUI](#)).

### Arachne

Das Programm Arachne [8] bietet ähnliche Funktionen wie Seam Carving GUI und lässt sich recht intuitiv bedienen (Abbildung ⑥). Nach dem Laden eines Bilds markieren Sie über das Menü *Tools* Bereiche und können anschließend das Bild vertikal oder horizontal skalieren. Da Arachne die ermittelten Nähte speichert, lassen sich anschließend viele verschiedene Varianten (in der gewählten Richtung) ausprobieren.

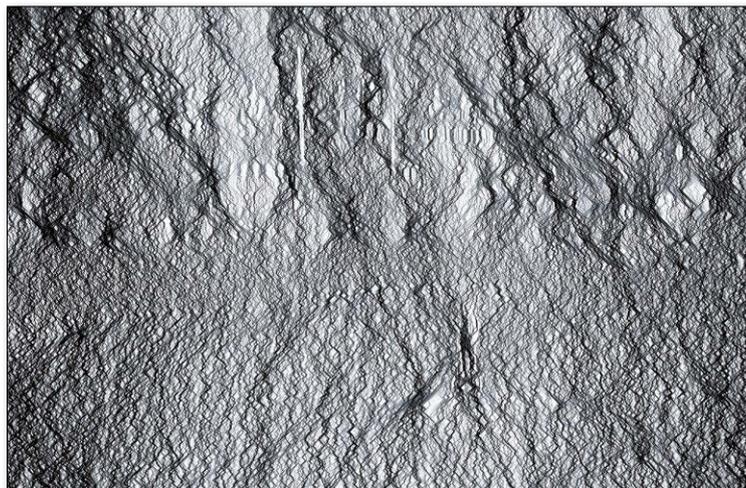
Bei der Installation von Arachne wird auch das Programm *mapseams* generiert (Abbildung ⑦, nächste

Seite), das die ermittelten Nähte darstellen kann. Es erzeugt dabei im aktuellen Verzeichnis die Datei *map.tif*, welche die Seams plastisch darstellt. Darüber hinaus

### SHORTCUTS FÜR SEAM CARVING GUI

Taste	Funktion
[Strg][+]	Zoom In
[Strg][-]	Zoom Out
[Strg][E]	Kantenerkennung anzeigen
[Strg][G]	Graustufenbild anzeigen
[Strg][H]	horizontale Energien anzeigen
[Strg][I]	Bild (wieder) anzeigen
[Strg][N]	vertikale Energien anzeigen
[Strg][O]	neues Bild laden
[Strg][P]	aktuelles Bild drucken
[Strg][Q]	beenden
[Strg][S]	aktuelles Bild speichern
[Strg][Z]	Undo
[Strg][Umschalt][Z]	Redo

7 Mapseams visualisiert die von Arachne identifizierten Nähte.



9 Im interaktiven Modus aktualisiert Liquid Rescale das Bild sofort, wenn Sie die Höhe oder Breite ändern. Informationen zum Algorithmus zeigt Ihnen die Glühlampe, das Augen-Symbol erzeugt eine zusätzliche Ebene mit den intern verwendeten Seam-Maps.

8 Liquid Rescale startet mit einem Vorschaufenster. Links: Interaktive Manipulationen, rechts: Masken für besondere Bereiche.



niert, entfernt Liquid Rescale zunächst deren Inhalt beim Verkleinern des Bilds.

Das Plugin unterstützt drei Maps: *Feature preserving mask* definiert die Maske zum Markieren der unveränderten Bereiche. *New* erzeugt diese Maske, auf der Sie mit einem Pinsel oder Stift in Grün malen. Sie können die Maske später mittels *Edit* nochmals überarbeiten. *Stärke* steuert die Gewichtung der Maske. Ein Wert von 3000 wirkt quasi absolut (nur dort wird skaliert), birgt aber die Gefahr, dass an anderen Stellen im Bild Artefakte entstehen. Generell gilt: Kleinere Bereiche benötigen mehr Schutz als größere.

Analog wirkt die rote *Feature discard mask*, die dem Markieren zu entfernender Bereiche dient. Achtung: Die *gleichen Bereiche* nutzt Liquid Rescale auch beim Vergrößern der Ebene. Mittels *Auto size* weisen Sie das Plugin an, die Größenänderung automatisch so vorzunehmen, dass dabei der markierte Bereich gerade vollständig entfällt.

Die dritte Maske finden Sie im Reiter *Erweitert*, wo Sie *Use a rigidity mask* aktivieren. Diese Maske verstärkt in den gekennzeichneten Bereichen die Wirkung der ersten beiden Masken. In diesem Reiter stellen Sie weitere wichtige Parameter für den Algorithmus ein: *Max enlargement per step* begrenzt das Skalieren (in Prozenten der Ausgangswerte). Unter

entstehen auch die Programme *retarget* (skaliert das Bild auf eine neue Zielgröße) und *removeseams* (entfernt Nähte) [9].

### Liquid Rescale

Das wohl bekannteste freie Seam-Carving-Werkzeug heißt „Liquid

Rescale“ und wird als Plugin für GIMP kontinuierlich weiterentwickelt. Sie finden es nach der Installation im Menü *Ebenen*. Die meisten Distributionen bieten es direkt über den Paketmanager an. Die jeweils neueste Version finden Sie als Quelltext auf der Download-Seite des Projekts [10], die auch die Installation beschreibt.

Die Oberfläche des Werkzeugs besteht aus mehreren Teilen (Abbildung 8). Die deutsche Lokalisierung lässt noch sehr zu wünschen übrig, sodass ein „denglisches“ Kauderwelsch Sie empfängt. Auf der linken Seite finden Sie unterhalb des Vorschau Fensters einen Bereich, in dem Sie die aktuelle Ebene interaktiv verändern (Abbildung 9). Dabei berücksichtigt Liquid Rescale bereits alle im rechten Bereich vorgenommenen Einstellungen. Haben Sie also bereits eine Maske zum Entfernen von Bildbereichen defi-

### INFO

- [1] Content-Aware Image Resizer: <http://science.slashdot.org/story/07/08/25/1835256/content-aware-image-resizing>
- [2] Inhaltsabhängige Bildverzerrung: [http://de.wikipedia.org/wiki/Inhaltsabh%C3%A4ngige\\_Bildverzerrung](http://de.wikipedia.org/wiki/Inhaltsabh%C3%A4ngige_Bildverzerrung)
- [3] Fugenschnitzer: <http://fugenschnitzer.sourceforge.net>
- [4] FS-Handbuch: [http://fugenschnitzer.sourceforge.net/gui\\_man\\_de/index.htm](http://fugenschnitzer.sourceforge.net/gui_man_de/index.htm)
- [5] Seam Carving GUI: <http://code.google.com/p/seam-carving-gui/>
- [6] CAIR: <https://sites.google.com/site/brainrecall/cair>
- [7] Energy-Algorithmen: <https://sites.google.com/site/brainrecall/cair>
- [8] Arachne: <http://seam-carver.sourceforge.net/>
- [9] Arachne-Library: <http://seam-carver.sourceforge.net/arachne/t1.html>
- [10] Liquid Rescale: <http://liquidrescale.wikidot.com/en:download-page-linux>
- [11] LR-Handbuch: <http://liquidrescale.wikidot.com/en:manual-0-7>
- [12] CAIR: <http://sourceforge.net/projects/c-a-i-r/files/latest/download>
- [13] Seam Carving GUI: <http://code.google.com/p/seam-carving-gui/downloads/>
- [14] Imagemagick: <http://www.imagemagick.org/Usage/resize/#liquid-rescale>

*Feature recog.* wählen Sie zwischen unterschiedlichen Gradient-Funktionen aus. Diese bilden die Grundlage für die Energy-Werte, also die Nähte. Die *Null*-Funktion ermöglicht beispielsweise, eigene Maps zu verwenden [11]. Bei der Wahl von Maske und Funktion lassen sich Bildteile nahtlos entfernen (Abbildung 10).

Sobald Sie eine oder mehrere Masken erstellt haben, zeigt Liquid Rescale dies unterhalb des Vorschaufensters an. Dort finden Sie auch die Bezeichnung der Ebene, sobald Sie den Mauszeiger kurz über dem Symbol stehen lassen. Wichtig wird das, wenn Sie mehrere Masken und Ebenen im Bild platzieren. Wichtig ist auch die Einstellung im zweiten Reiter unter *Output target*: Dort legen Sie fest, ob Liquid Rescale die aktuelle Ebene verändert, eine neue erzeugt oder gleich ein ganz neues Bild erstellt.

Die Grenzen des Algorithmus zeigen sich, sobald es gilt, Bilder unter Beibehalten großer Bereiche stark zu vergrößern: In diesem Fall stehen nur relativ wenige Nähte zum Strecken zur Verfügung (Abbildung 11). Als Lösung kommen in einem solchen Fall zwei Verfahren in Betracht: Zum einen können Sie die gewünschten Bereiche in mehreren Schritten strecken – ob das zu sichtbaren Artefakten führt, hängt im hohen Maß vom Bild ab. Zum anderen wäre es vermutlich eine gute Idee, einen der beiden Steintürme manuell zu verschieben. Das kann durch Kopieren und Einfügen oder mit dem Klonwerkzeug erfolgen.

## Fazit

Als leistungsstärkste Seam Carver entpuppen sich CAIR (mit dem Seam Carving GUI) und Liquid Rescale. Beide werden kontinuierlich weiterentwickelt und funktionieren sehr gut. Bei Fugenschnitzern und Arachne ruht die Entwicklung zwar, beide arbeiten aber dennoch zufriedenstellend.



10 Bei geeigneten Masken können Sie das Ergebnis quasi ohne Nachbearbeitung übernehmen.

Liquid Rescale lässt sich besonders gut konfigurieren und direkt aus Gimp heraus starten. Via Batch-Job können Sie es auch auf der Kommandozeile verwenden.

Hier liefern aber auch CAIR und Imagemagick gute Resultate – insbesondere, wenn es um das automatische Abarbeiten ganzer Bildserien geht. (jlu) ■



11 Die Grenzen des Seam Carving zeigt hier das Beispiel von Liquid Rescale auf: Oben das Ausgangsbild, darunter das skalierte Bild ohne und mit „Preservation Mask“ über den Türmen und am linken Rand. Ganz unten wurden zusätzliche Bereiche links vom ersten Steinturm freigegeben (oder blieben ungeschützt).

**PC Games Hardware – Das IT-Magazin für Gamer. Immer aktuell mit Kaufberatung, Hintergrundartikeln und Praxistipps.**



The image shows a hand holding a gold ring, positioned as if about to place it on a finger. The background is a bookshelf filled with books. In the foreground, there are several open jewelry boxes, some containing rings. The magazine cover is the central focus, featuring various headlines and images related to PC hardware.

**Hardware**  
DVD €5,99 | 11/2017  
Pimp my PC 2017  
www.pcgameshardware.de

**2 Vollversionen**  
In Between  
The Whispered World  
In Between  
Plus: 2 Videos auf DVD  
Realisierungen von LG-Display, PC21 Retro Ausgabe 06/2017

**CPU-Giganten im Test**  
Ryzen Threadripper 1900X  
Vorschau i9-7980XE: 18 Kerne für Spieler  
OC-Special: Ryzen 5/7, i7-6700K und mehr

**Geforce GTX 1080 Ti**  
Spezialdesigns  
33 LCDs im Reaktionszeittest  
Nachgeprüft: Warum die Reaktionszeit länger als 1 ms ist...  
PC-Diagnose: So erkennen Sie ein CPU- oder GPU-Limit!  
Praxistest: Ruckelursachen aufspüren und beheben...  
GPUs, CPUs & mehr: Legendäre Preis-Hits  
Auf sieben Seiten im Heft: Die besten Preis-Leistungs-Tipps der letzten 15 Jahre...

USK 12  
A 5001

# HARDCORE FÜR SCHRAUBER



[WWW.PCGAMESHARDWARE.DE](http://WWW.PCGAMESHARDWARE.DE)

PC Games Hardware bequem online bestellen:  
[www.pcgh.de/shop](http://www.pcgh.de/shop)



Oder einfach digital lesen:  
[epaper.pcgameshardware.de](http://epaper.pcgameshardware.de)

Out-of-Bound: Eyecatcher leicht gemacht

# Dra(h)matik

Out-of-Bound-Effekte sorgen bei Präsentationen und Diashows für die ungeteilte Aufmerksamkeit des Publikums. Entsprechende Bilder erzeugen Sie in Gimp mit einfachsten Mitteln. Karsten Günther

© Jozef Polc 123RF

**Out-of-Bound-Bilder** nennt man jene Art von Bildern, die buchstäblich aus dem Rahmen fallen, bei denen also das Motiv sich in angetäushtem 3D aus dem Rahmen heraus entfaltet. Solche Bilder geben einen guten Blickfang ab und helfen, Motive noch etwas interessanter zu gestalten. Daneben eignen sie sich auch dazu, Personen oder Objekte hervorgehoben darzustellen.

Out-of-Bound-Bilder bestehen typischerweise aus drei Komponenten: dem originalen Bild, einem (oft perspektivisch verzerrten) Bilderrahmen und einem passend abgestimmten Hintergrund. Dazu kommt einiger Zuckerguss, der die drei Dimensionen betont beziehungsweise überhaupt erst simuliert. Dabei handelt es sich meistens um ver-

schiedene Arten von Schatten sowie einige anderen Kleinigkeiten.

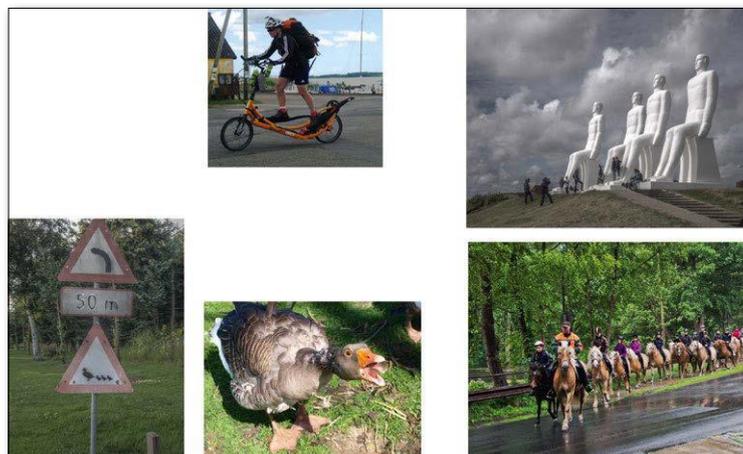
## Eingebettetes Bild

Für diese Form der Montage eignen sich auch solche Bilder, bei denen Sie es wahrscheinlich gar

nicht vermuten würden. Halbwegs passabel belichtete Fotos, die ein einzelnes Objekt gut treffen, genügen oft schon den Anforderungen. Dabei muss nicht einmal das gesamte Objekt im Bild vorhanden sein.

## README

Mit dem richtigen Know-how erzeugen Sie Out-of-Bound-Bilder vollständig mit Open-Source-Tools. Meist genügen Gimp und dessen Filter, für spezielle Zwecke kommt zusätzlich das Vektorgrafik-Programm Inkscape ins Spiel.



1 Die in diesem Artikel verwendeten Bilder im Original.

Der Witz besteht nun darin, aus dem Original einen Bereich dergestalt auszuwählen, dass er einigebildbestandteile enthält, die später aufgrund ihrer räumlichen Lage etwas vom Rahmen verdecken, den Sie noch hinzufügen. Es bedarf einiger Übung und etwas Erfahrung, die dafür am besten geeigneten Bereiche auszuwählen. Hier hilft Ausprobieren.

Besonders gut eignen sich Bilder für diese Technik, die weit herausragende Teile oder zumindest recht freie Objekte enthalten. Abbildung 1 zeigt die für diesen Artikel verwendeten Bilder. Oft weisen die eingebetteten Bilder ein relativ starkes Kontrastverhältnis auf oder wurden nachträglich entsprechend bearbeitet, etwa selektiv geschärft (Abbildung 2). Das erzeugt einen deutlichen, plakativen Effekt. Auch das Gegenteil liefert sehenswerte Ergebnisse.

Um eine spezielle Technik beim Bearbeiten kommen Sie bei dieser Art von Bildern allerdings nicht herum: das sogenannte Freistellen. Manche verwenden diesen Begriff für das Zuschneiden von Bildern – hier ist aber die eigentliche Bedeutung gemeint, also das Herauslösen der freizustellenden Motive aus dem Foto.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Objekte in Bildern freizustellen. Oft muss man aber gar nicht alle Mittel ausreizen, meist



genügt es, einige begrenzte Bereiche herauszuarbeiten. Wie das funktioniert, demonstrieren wir im Folgenden mit Gimp.

### Zusätzliche Ebene

Es empfiehlt sich, dabei immer auf einer Ebenenkopie zu arbeiten, um bei Problemen auf das Original zurückgreifen zu können. Wählen Sie also den relevanten Bereich des Bildes mit einem Auswahlwerkzeug aus und kopieren Sie ihn als separate Ebene ins Bild. [Strg]+[C] kopiert die Auswahl in die Zwischenablage, [Strg]+[V] fügt sie ein; durch *Neue Ebene ...* im Menü *Ebenen* schließen Sie die Aktion ab.

Achten Sie bei diesem Vorgang darauf, dass die auf diese Weise

erzeugte Ebene alle relevanten Teile des Bilds enthält. Bei Gimp erzeugen Sie so automatisch eine transparente Ebene, die Sie für die weiteren Schritte benötigen. Bei anderen Programmen müssen Sie eventuell noch einen Alpha-Kanal hinzufügen.

Nun verwenden Sie das Radierwerkzeug, um die störenden Teile rund um das Objekt zu entfernen. Dabei erweist sich Gimp als besonders praktisch: Mit dem gewählten Tool löschen Sie nicht benötigtes Bildmaterial, normalerweise von außen nach innen. Entfernen Sie zu viel, machen Sie dies bei transparenten Ebenen durch Radieren mit gehaltenem [Alt] rückgängig. So erstellen Sie recht schnell gute Freisteller.

2 Dieses Beispiel zeigt ein Bild in dem Details geschärft sind (die Zähne), um den dramatischen Eindruck noch zu verstärken.



GMIC 2.1.0  
LU/gmic/  
LayerFX 2.8  
LU/scripts/

## SCHATTEN GESCHICKT GESETZT

Mit dem Gimp-Filter *Perspektive* unter *Licht und Schatten* im Menü *Filter* stellt Gimp eine sehr spezielle Funktion bereit: Die erzeugten Schatten beginnen am Objekt und erstrecken sich in der vorgegebenen Richtung. Damit wirken sie ganz anders als Schlagschatten, die nur bei einem steilen Winkel zwischen Lichtquelle und Objekt sinnvolle Ergebnisse zeigen. Allerdings verfügt dieser Filter bislang nicht über eine Vorschau, da er zurzeit nur als Python-Skript implementiert ist. Die Funktion der Parameter erschließt sich aus den Bezeichnungen nur recht schwer: *Winkel* definiert die Richtung des Schattens, gemessen gegen die Horizontale. Winkel unter 90 Grad erzeugen die Schatten rechts vom Objekt, größere links davon.

Der Parameter *Relativer Abstand zum Horizont* legt fest, wie weit ein imaginärer Horizont entfernt ist. Die Dokumentation bezeichnet dabei den relativen Abstand als den Abstand von der Grundlinie der Auswahl oder Ebene, wobei als Einheit

der Entfernung die Höhe der Auswahl oder Ebene gilt. Die relative Länge des Schattens darf nicht größer ausfallen als der relative Abstand zum Horizont.

Die Länge des Schattens legen Sie über den gleichnamigen Parameter fest, wobei große Werte zu starken Verzerrungen führen. Mit *Weichzeichnenradius* beeinflussen Sie die Ränder des Schattens. *Farbe* steuert die Schattenfarbe, über *Deckkraft* legen Sie fest, wie dunkel die Bereiche des Schattens erscheinen.

Der Einfluss der *Interpolation*, die Sie für die perspektivische Verzerrung des Schattens verwenden, hält sich in engen Grenzen. Manchmal führt *Keine* zu Artefakten, allerdings arbeitet das Plugin dann sehr schnell. *Linear* bietet einen guten Kompromiss zwischen Geschwindigkeit und Qualität.

*Größenänderung zulassen* bewirkt, dass die Software die Schatten auf jeden Fall vollständig berechnet, selbst wenn das erforderlich macht, die Ebene des Schattens – und damit eventuell die Bildgröße – zu erhöhen.

3 Ein etwas gebogener, Polaroid-artiger Rahmen sowie zwei Schattenvarianten auf einem synthetischen Hintergrund erzeugen ein ziemlich überzeugendes Bild.



In vielen Fällen müssen Sie gar nicht das gesamte Motiv in allen Feinheiten herausarbeiten. Auf Präzision kommt es lediglich an den Stellen an, an denen das Objekt später mit dem Bildrahmen in Kontakt kommt. Hier fallen kleine Fehler oft direkt auf.

Es gibt einen weiteren Bereich, den Sie freistellen müssen: die Stellen, die Sie später für einen perspektivischen Schatten nutzen (siehe Kasten **Schatten geschickt gesetzt**, vorige Seite). Hier genügt es normalerweise, das Freistellen in groben Zügen vorzunehmen. Gimp berechnet Schatten immer aus dem Übergang zwischen Transparenz und undurchsichtigen Teilen in einer Ebene, zeichnet Schatten aber weich. Kleine Details gehen beim Weichzeichnen ohnehin verloren.

Zu diesem Zeitpunkt haben Sie also zwei Ebenen im Bild, die ex-

akt übereinanderliegen sollten: das Original (*Hintergrund*) sowie eine zumindest teilweise freigestellte Kopie davon.

### Rahmen bauen

Beim Gestalten des Rahmens dürfen Sie variieren – von ganz einfach bis sehr komplex. Da der Rahmen den Inhalt vom Hintergrund des Bilds trennt, sollte er entweder ganz dezent ausfallen oder sehr deutlich, aber in jedem Fall gut auf das Motiv abgestimmt.

Die einfachsten Rahmen entstehen aus Linien, die Sie entweder zeichnen oder ausschneiden. Für das Erzeugen komplexerer Rahmen bietet Gimp zahlreiche Möglichkeiten (siehe Kasten **Realistische Rahmen**).

Am leichtesten simulieren Sie einen Rahmen, wie er um einfache Abzüge auf Papier üblich ist: Dazu fügen Sie eine weiße Linie ein, die

einige wenige Prozent der Bildbreite einnimmt. Alternativ nutzen Sie die Polaroid-Variante, die am unteren Rand eine deutlich breitere Fläche aufweist (Abbildung 3). Damit die Qualität des Originals erhalten bleibt, bauen Sie Ränder immer um dieses herum, vergrößern also das Ergebnis.

Da Sie den Rahmen bei Out-of-Bound-Bildern nur auf Teile des Bilds beziehen, vereinfacht sich der Einsatz: Zunächst erstellen Sie auf einer neuen, transparenten Ebene für die einfachen Bilderrahmen eine Auswahl, die in Form und Größe etwa dem späteren Rahmen entspricht.

Sie wandeln die Auswahl über die Funktion *Rand* im Menü *Auswahl* oder durch *Verkleinern* in einen Rahmen um. Im ersten Fall erhält der Rahmen abgerundete Ecken, im zweiten nicht. Dazu füllen Sie die Auswahl und *Verkleinern* sie dann um die Breite des Rahmens. Anschließend löschen Sie die immer noch aktive Auswahl. Das Ergebnis sieht dann wie in Abbildung 4 aus.

### Verzerrte Wahrnehmung

Im nächsten Schritt verzerren Sie den Rahmen. Das ist etwas heikler, als es auf den ersten Blick aussieht: Der spätere Effekt hängt stark von den hier getroffenen Einstellungen ab. Achten Sie penibel darauf, dass die Lage des Rahmens sich logisch ins Bild einfügt.

Oft hilft es, vor dem Verzerrten Hilfslinien oder Pfade anzulegen, anhand derer Sie den Rahmen später ausrichten. Die Hilfslinien ziehen Sie mit der Maus aus den Linealen am Rand des Bildfensters. Achten Sie darauf, dass im Menü *Ansicht* die Option *Magnetische Hilfslinien* aktiviert ist; dann schnappen die Anfänger des Werkzeugs an den Linien ein. Der Einsatz von Hilfslinien stellt sicher, dass die gegenüberliegenden Kanten des Rahmens parallel und lotrespektive senkrecht bleiben.

Alternativ setzen Sie Pfade als Hilfslinien ein. Sie erlauben belie-

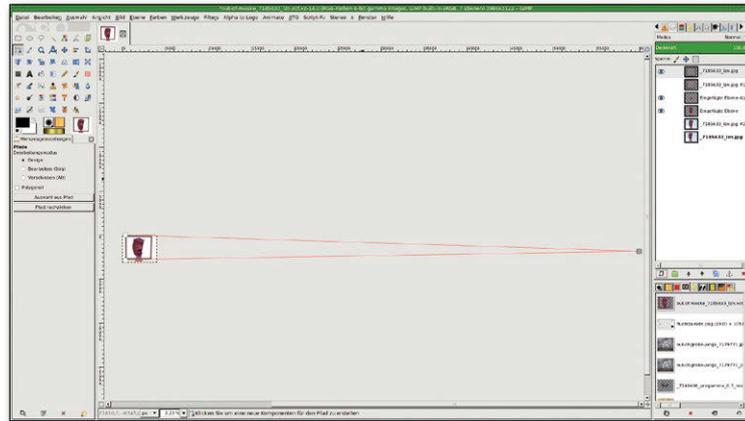
4 Auf einer separaten Ebene erstellen Sie zunächst einen Rahmen, den Sie dann auf zwei alternativen Wegen gestalten.



bigen Winkel und lassen sich mit einem Malwerkzeug nachzeichnen sowie zusammen mit Fluchtpunkten nutzen (Abbildung 5). Letztere liegen idealerweise außerhalb der Bildfläche, was realistische Effekte ermöglicht. Wenn Sie magnetische Pfade aktivieren (über das Menü *Ansicht, Am aktiven Pfad einrasten*), rasten die Referenzpunkte für eine Auswahl oder einen weiteren Pfad an den Fluchtlinien ein.

Es gibt keine allgemeine Regel, um die Rahmen perspektivisch anzupassen. Am besten erzeugen Sie zunächst einen Rahmen und experimentieren anschließend mit mehreren Kopien davon. Bei flachen, liegenden oder quasi senkrecht stehenden Rahmen ist es sinnvoll, zwei Kanten parallel zu belassen und nur an einer Kante perspektivische Veränderungen vorzunehmen. Gelegentlich passen aber auch mehr oder weniger wild ins Bild gestellte Rahmen gut zum Motiv. Über mehrere Rahmen in einem Bild lassen sich interessante Effekte erzeugen (Abbildung 6).

Auf diese Weisen erhalten Sie schnell und einfach allseitige Rahmen. Diese einfachen Rahmen, wie sie ausgedruckte Fotos aufweisen, verbessern Sie relativ einfach, indem Sie einen einfarbigen, allseitigen Rahmen auf einer separaten Ebene erzeugen.



Mit dem Werkzeug *Verbiegen* aus *Verzerren* im Menü *Filter* wollen Sie diesen Rahmen etwas, wobei Sie alle zum Rahmen gehörenden Ebenen gleichermaßen bearbeiten. Dazu verketteten Sie die Ebenen. Anschließend erzeugen Sie für den kompletten Rahmen ei-

nen Schlagschatten (*Filter | Licht und Schatten | Schlagschatten*).

Eine gute Alternative zu selbstgebaute Rahmen bietet Ihnen GMIC mit Filtern, die automatisch Rahmen erzeugen. Im Bereich *Frames* gibt es mit *Frame [painting]* einen sehr universellen

5 Um mit Fluchtpunkten außerhalb der Bilder zu arbeiten, skalieren Sie die Ansicht des Bilds und verwenden das Pfad-Werkzeug.

6 Mehrere Rahmen in einem Bild verursachen interessante Effekte, ebenso wie das teilweise Entsättigen des Hintergrunds.

## REALISTISCHE RAHMEN

Für das Erzeugen realistischer Rahmen setzen Sie einen Schatten innen am Rahmen, um dessen Stärke zu simulieren. Ein Schlagschatten außen markiert den Abstand des Rahmens zum Hintergrund.

Reale Rahmen bestehen oft aus mehreren Schichten, die ein Relief bilden, was Sie im digitalen Gegenstück berücksichtigen sollten. Eine strukturierte Oberfläche leistet dabei gute Dienste – vor allem, wenn Sie bewusst Fehler oder Verschmutzungen einbauen. Alternativ nutzen Sie die Funktion *Emboss* aus den *LayerFX-Tools* [1].

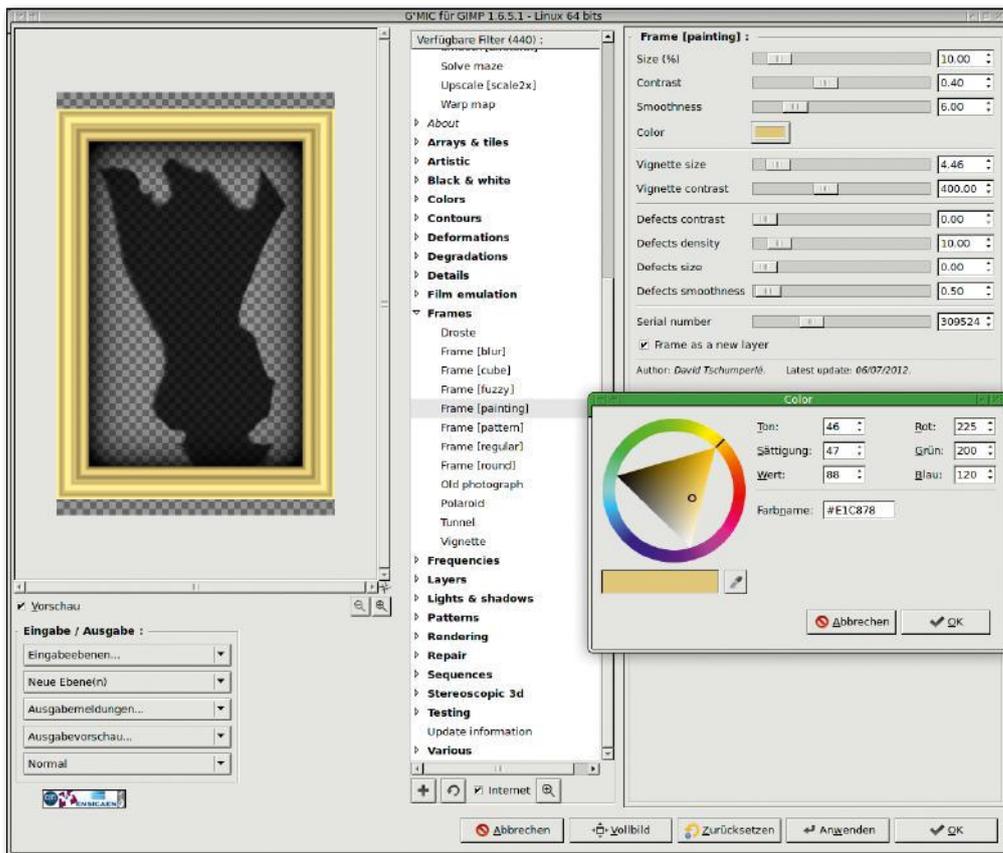
Über die *Perspektiv-Funktion* simulieren Sie die Lage des imaginären Rahmens im Raum. Falls Sie keinen festen Rahmen vortäuschen möchten, sondern ein Papierbild, dann beachten Sie, dass diese oft nicht glatt ausfallen, sondern sich etwas wellen. Lichteffekte verstärken den plastischen Eindruck zusätzlich.

Gimp selbst bietet nur beschränkte Möglichkeiten, realistische Rahmen zu erzeugen, sodass Sie am besten auf

GMIC [2] ausweichen oder gleich *Inkscape* [3] einsetzen. Dafür ist die Bildbearbeitung aber immer die erste Wahl, wenn es darum geht, für die gesamte Komposition die Ebenen vorzubereiten und zu kombinieren.

Sie können auch einfach echte Rahmen fotografieren und dann für das Out-of-Bound-Motiv verwenden. Achten Sie dann unbedingt auf einige Punkte: Fotografieren Sie die Rahmen direkt von vorn beziehungsweise oben, mit zentraler Ausrichtung auf die Mitte. Dadurch vermeiden Sie unerwünschte Verzerrungen, die es ansonsten später aufwendig zu korrigieren gilt (hier hilft das Plugin *Lensfun* oder der Filter *Objektivverzerrungen*).

Vermeiden Sie Schatten, sofern Sie diese nicht bewusst in die Komposition einbauen wollen; Schatten auf dem Rahmen müssen logisch zu denen im Originalbild passen. Vermeiden Sie Glasrahmen, da diese fast immer Reflexionen erzeugen. Helligkeit und Farbtemperatur sollten möglichst zum Originalbild passen.



7 GMIC stellt einen Universalfilter zum Erstellen von Bilderrahmen bereit, mit dem Sie auf einfache Weise ansprechende Ergebnisse erzeugen.

Filter zu diesem Zweck (Abbildung 7). Er stammt zwar aus dem Jahr 2012, scheint aber bis heute weitgehend unbekannt geblieben zu sein. Obwohl er nur über relativ wenige Parameter verfügt, variieren die Ergebnisse in weiten Bereichen.

Mit *Size* steuern Sie die relative Stärke des Rahmens, bezogen auf die Breite des Bilds. Mit *Contrast* und *Smoothness* legen Sie die Form fest. Ein hoher Wert bei *Smoothness* erzeugt runde

Formen, ein hoher Kontrast relativ dick wirkende Rahmen. Unter *Color* öffnen Sie eine Auswahl für die Grundfarbe des Rahmens. Oft ist es eine gute Idee, dazu eine im Bild vorhandene Farbe mithilfe der im Dialog vorhandenen Pipette wieder aufzunehmen..

Eine *Vignette* (Randabschattung) verdunkelt die Ecken der im Rahmen enthaltenen Bilder. Dieser normalerweise eher unerwünschte Effekt verstärkt bei relativ dicken Rahmen den realistischen Ein-

druck. Der Punkt *Defects ...* ermöglicht es, kleine, zufällige Fehler im Lack des Rahmens zu simulieren – quasi fotorealistisch.

Völlig undokumentiert ist der Parameter *Serial number*. Er erschließt sich nur in Experimenten (Abbildung 8). Arbeiten Sie beim Aufruf dieses Filters mit einer beliebig geformten Auswahl, erzeugt GMIC einen Rahmen für die sie einschließende Box („bounding box“). Ansonsten umgibt GMIC die gesamte aktuelle Ebene mit einem Rahmen.

Den dreidimensionalen Effekt des Out-of-Bound-Motivs erhalten Sie, indem Sie den Rahmen über die Ebene des Originalbilds legen und – analog zum Freistellen – dort wegradieren, wo die Elemente vor dem Rahmen liegen sollen. Sie verwenden dieselben Werkzeuge, um die Kontur an die Lücken im Rahmen anzupassen.

Alternativ kopieren Sie von der Ebene mit dem Originalbild die entsprechenden Teile und platzieren sie über dem Rahmen. Mit einem Schlagschatten verstärken Sie in beiden Fällen den dreidimensionalen Effekt des Rahmens, durch einen perspektivischen Schatten die des Objekts (Abbildung 9).

### Hintergründe

Den im Bild verwendeten Hintergründen kommt mehr Bedeutung zu, als man zunächst annehmen könnte, da sie das erzeugte Bild

### TIPP

Die Vektorgrafik-Software Inkscape eignet sich gut für die Konstruktion dreidimensionaler Bilderrahmen. Sie stellt eine Reihe von Filtern bereit, mit denen Sie recht realistische Oberflächen für die Rahmen erzeugen.



8 Der Effekt *Serial number* steuert die Form des Rahmens, allerdings auf völlig unverständliche Weise. Die drei Varianten zeigen Rahmen mit minimaler, mittlerer und maximaler „Seriennummer“.



9 Die Kombination von perspektivischem und Schlagschatten erzeugt die dreidimensionale Wirkung

einfassen und abrunden. Im Prinzip gibt es hier wieder zwei Möglichkeiten.

Schlichte Hintergründe lenken nicht vom Bild ab, sondern betonen das Motiv. Diese Variante eignet sich beispielsweise für Blüten oder andere einfache Objekte. Eine Spielart dieser Form stellen aus dem Originalbild extrahierte Hintergründe dar, die Sie entweder weichzeichnen oder entsättigen (Abbildung 6).

Eine Alternative bieten aufwendig gestaltete Hintergründe, die

Sie dann aber in die Gesamtkomposition einbeziehen müssen. In seltenen Fällen bietet es sich an, auf spezielle Hintergründe ganz zu verzichten (Abbildung 9).

In den meisten Fällen bietet es sich an, mit dem Werkzeug für Verläufe einen schlichten Hintergrund zu erzeugen. Dabei stehen unterschiedliche Farben und Formen für den Verlauf bereit. Wählen Sie einen Verlauf von der Vorder- zur Hintergrundfarbe, wobei beide Farben aus dem Originalbild stammen sollten.



### Fazit

Bei den Out-of-Bound-Bildern handelt es sich um eine optisch ansprechende Spielerei, die eine Menge an Lerneffekten mit sich bringt: Um diese Bilder halbwegs überzeugend zu gestalten, verwenden Sie eine Menge grundlegender Funktionen der Bildbearbeitung und diverse elementare Techniken. Überzeugende Resultate bedürfen aber einiger Übung. Dafür ist Ihnen die Aufmerksamkeit der Betrachter mit solchen Bildern aber sicher. (agr/jlu) ■

### INFO

- [1] JonStipe, „Layer Effects“:  
<http://registry.gimp.org/node/186>
- [2] GMIC: <http://gmic.eu>
- [3] Inkscape: <http://www.inkscape.org>

10 In seltenen Fällen benötigen Sie gar keinen besonderen Hintergrund für ein Bild.

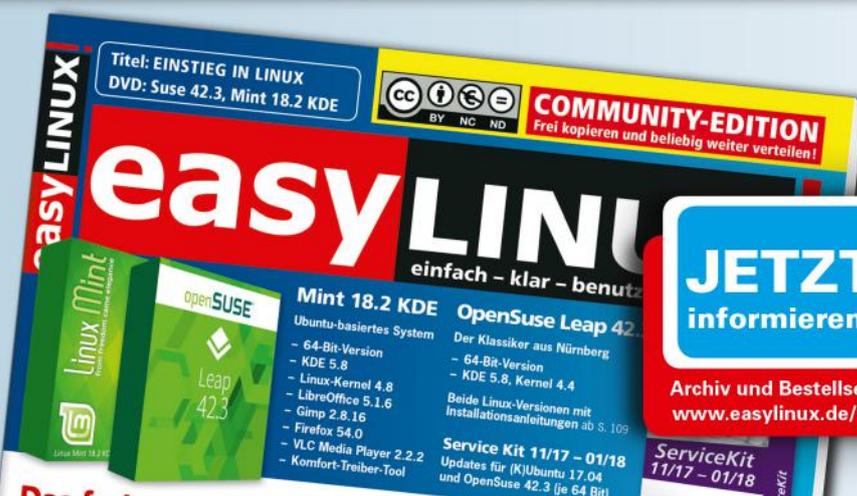
### TIPP

Die Variante mit den weichgezeichneten Originalbildern als Hintergrund kam mithilfe des GMIC-Filters *Frame [blur]* zustande, der zunächst auf eine Ebene im Hintergrund angewandt wurde. Darauf montierten wir dann das eigentliche Bild. Dieses Verfahren erzeugt oft weichere und harmonischere Hintergründe als der Einsatz der Funktion *Gaußscher Weichzeichner*.

**easyLINUX!**

# COMMUNITY-EDITION

32 SEITEN DER AKTUELLEN AUSGABE GRATIS IM PDF-FORMAT



**JETZT informieren!**

Archiv und Bestellsite:  
[www.easylinux.de/CE/](http://www.easylinux.de/CE/)



**KOSTENLOS ALS NEWSLETTER ODER ZUM DOWNLOADEN**

EasyLinux erscheint 4x im Jahr – neben der gedruckten Ausgabe für € 9,80 erhalten Sie gratis eine 32-seitige Auswahl der Artikel im PDF-Format.

**Superfilter GMIC 2 im Test**

# **Frischer Filter**

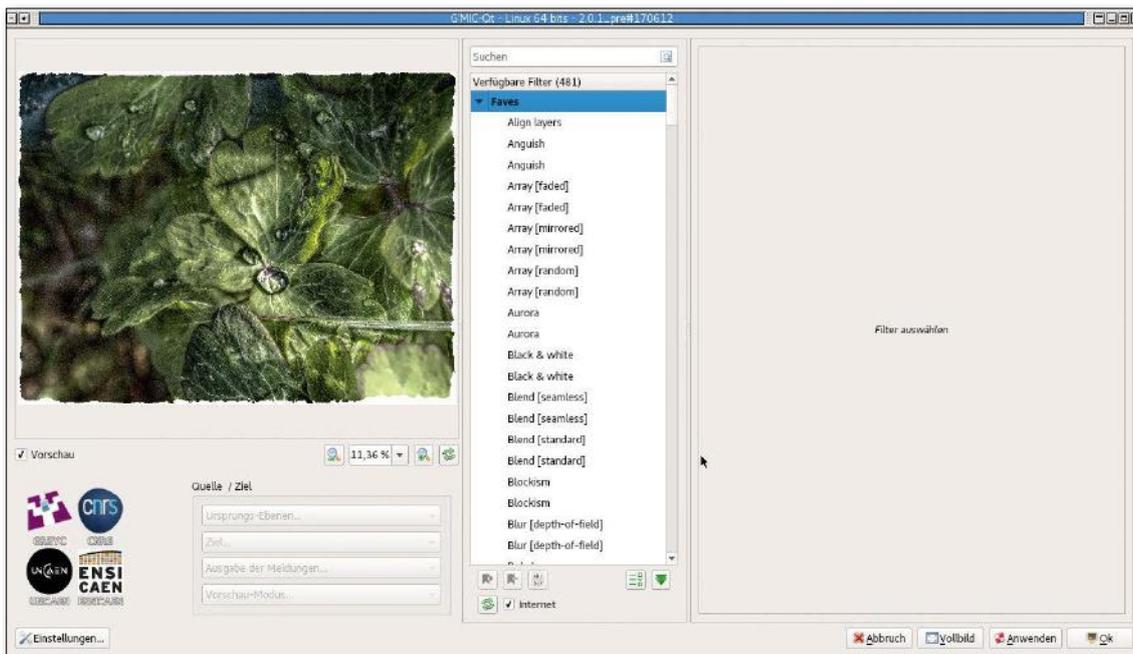
**Die aktuelle Major-Version 2 von GMIC ergänzt das ohnehin schon mächtigste Filterpaket für Gimp um viele neue Möglichkeiten.**

Karsten Günther

## **README**

Schon seit Jahren stellt das Filterpaket GMIC eine quasi vollständige, zusätzliche Bildbearbeitung innerhalb von Gimp bereit. Die aktuelle Version 2 punktet mit einer neuen Oberfläche für die Befehlszeilenvariante und vielen neuen interessanten und zum Teil interaktiven Filtern.

1 Die Qt-Oberfläche von GMIC erschien mit der Version 2 und bietet dieselben Features wie die Gimp-Variante.



Wohl jeder, der GMIC [1] kennenlernt, ist von den zahlreichen Funktionen dieses Filterpakets zunächst überwältigt und dann begeistert. Oft dient die Plugin-Variante GMIC\_gimp als erster Kontaktpunkt, später dann möglicherweise der Kommandozeilenbefehl `gmic`. Ab der Major-Version 2 steht mit GMIC-Qt eine Qt-Oberfläche für den Kommandozeilenableger bereit. Da sie aber noch nicht Einzug in die Distro-Repositories fand, müssen Sie sie selbst erzeugen (siehe Kasten **GMIC-Qt bauen**).

Für ausführliche Experimente mit einzelnen GMIC-Filtern eignet sich normalerweise die Befehlszeilenform am besten, denn

### GMIC-Qt BAUEN

Da das Kommandozeilen-Frontend GMIC-Qt bislang noch fast nirgends in paketierter Form zur Verfügung steht, müssen Sie es in der Regel selbst erstellen. Das Prozedere dafür weicht in einigen Punkten vom typischen Dreisatz ab, wie Listing 1 zeigt. Welche Version der Aufruf kompiliert, entscheidet das Argument für Qmake: `HOST=none` erzeugt die Standalone-Variante, `HOST=gimp` das Gimp-Plugin. Letzteres erwartet Gimp normalerweise im Verzeichnis `/usr/lib/gimp/2.0/plugin-ins/` oder im lokalen Anwenderverzeichnis `~/gimp-2.8/plugin-ins/`.

sie erlaubt auf einfache Weise das Skripten und damit das schnelle Testen der Wirkung verschiedener Parameter.

Die GMIC-Entwickler legten ihr Filterpaket von Anfang an als erweiterbares Programm aus. Es verfügt über einen eingebauten Interpreter, der Code in der GMIC-eigenen Sprache ausführt. Das sorgt für eine riesige Auswahl an Filtern, derzeit um die 500. Allerdings fällt die Dokumentation bei vielen davon eher dürftig aus.

### Zweite Runde

Vor Kurzem erschien nun die Version 2 von GMIC, die unter anderem einen neuen Interpreter erhält. Zusätzlich gibt es mit GMIC-Qt nun auch eine grafische Oberfläche für die Befehlszeilenvariante (Abbildung 1). Dort sehen Sie auch einen kleinen Fehler der aktuellen Version: Existieren mehrere Favoritenlisten, zeigt der Filter die Einträge doppelt an, bis Sie die überzähligen manuell entfernen. Sie finden die Liste(n) im Regelfall unter `~/config/gmic/`.

Als weitere Neuerung markiert GMIC unter Umständen fehlerhafte Vorschauansichten mit einem Warndreieck. Das geschieht bei einigen Filtern, so etwa beim Ändern der Vorschaugröße. Die

Suchfunktion von GMIC lässt sich nun durch die Tastenkombination `[Strg]+[F]` aufrufen, funktioniert allerdings noch nicht in allen Fällen fehlerfrei.

### Neue Filter

GMIC enthält eine Reihe neuer Filter [2]. Die wichtigsten davon fasst die Tabelle **Neue GMIC-Filter** zusammen.

Bei den *Conformal maps* (Abbildung 2) handelt es sich um winkeltreue Abbildungen, wie sie insbesondere bei Karten auftreten, die rechte Winkel in kleinen Bereichen erhalten [3]. Die Parame-



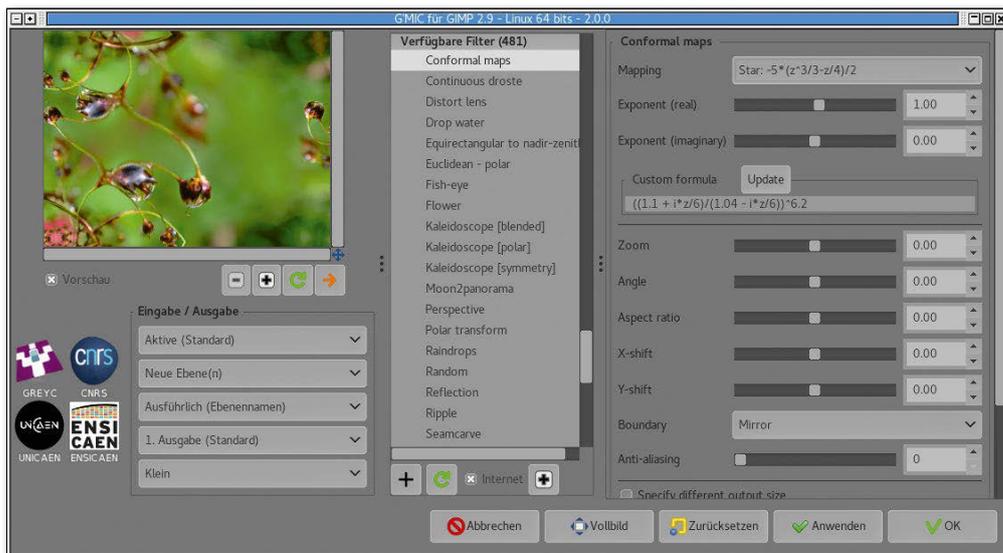
GMIC 2.1.0  
LU/gmic/

### LISTING 1

```
$ git clone https://github.com/dtschump/gmic.git
$ git clone https://github.com/c-koi/gmic-qt.git
$ make -C gmic/src CImg.h gmic_stdlib.h
$ cd gmic-qt
$ qmake HOST=[none|gimp]
$ make
```

### NEUE GMIC-FILTER

Abschnitt	Filter
Artistic	<i>Illustration look</i>
Black & White	<i>Colorize lineart [smart coloring]</i>
Colors	<i>Color mask [interactive]</i>
Deformations	<i>Conformal maps</i>
Degradations	<i>Blur [bloom]</i>
Light & shadows	<i>Pop shadows</i>



2 Der vielseitig einstellbare Filter *Conformal maps* erzeugt ästhetische Verzerrungen.

er erklären sich weitgehend selbst. *Aspect ratio* beeinflusst das Seitenverhältnis, und *Boundary* legt fest, wie der Filter an den Rändern verfährt. Da bei diesem Filter ohnehin eine Neuberechnung der Eingabedaten erfolgt, erlaubt er auch, unter *Specify different output size* die Ausgabegröße einzustellen.

Mit *Colorize lineart* steht ein gut dokumentierter [4] Filter zum nachträglichen Einfärben von Bildern oder Cartoons zur Verfügung. Der undokumentierte Filter *Illustration look* zeigt interessante bis beeindruckende Resultate (Abbildung 3). Der Filter überzeichnet Kanten, verstärkt Farben oder schwächt sie ab. Über

den einfach gehaltenen Dialog mit nur drei Parametern erzielen Sie eindrucksvolle Ergebnisse. Aktivieren Sie den Schalter *Output as multiple layers*, erzeugt der Filter drei Ausgabe-Ebenen, von denen die oberste eine Hochpassvariante des Bilds enthält. Ein Duplizieren dieser Ebene erhöht die Kantenschärfe. Eine weitere Besonderheit von *Illustration look* besteht in einem dem *Dream Smoothing* entsprechenden Effekt: Er verschleift die Formen, was sie gefälliger macht.

### Alles bunt

Im Bereich *Colors* findet sich mit *Color mask [interactive]* einer der vermutlich innovativsten und

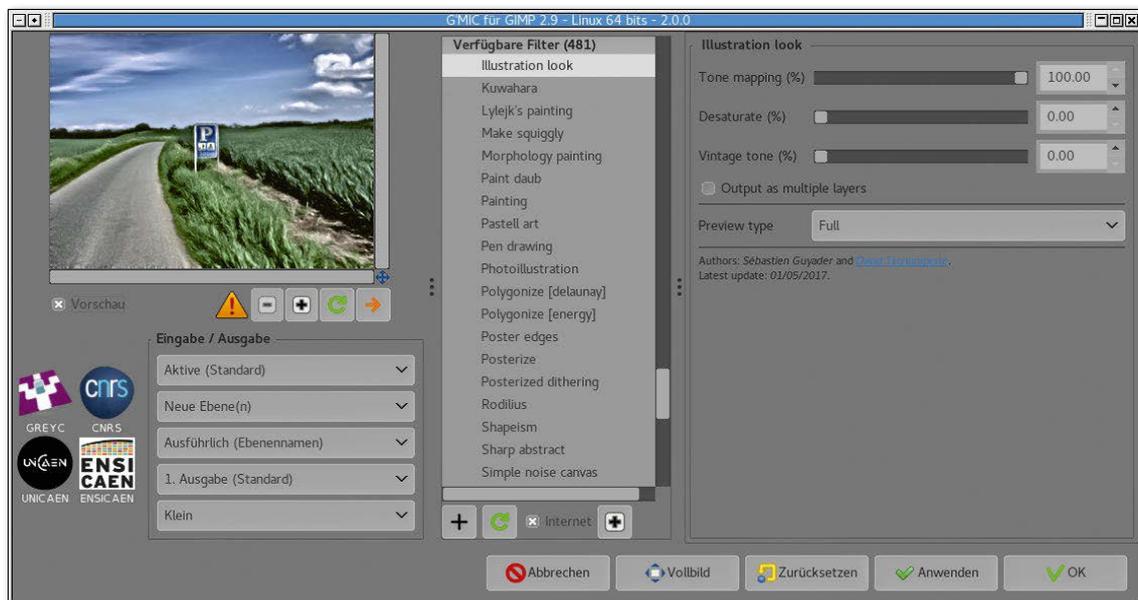
wichtigsten neuen Filter. Er erlaubt es, auf einfache Weise eine farbbasierte Maske zu erzeugen, die sich anschließend für verschiedene Aufgaben nutzen lässt (Abbildung 4). Es gibt anfangs keine Vorschau, da diese erst interaktiv entsteht.

Zunächst wählen Sie neben *Color metric* das gewünschte Farbmodell, etwa *Lab [all]*, und danach die beiden Toleranzen. *Spatial tolerance* steht für die räumliche beziehungsweise flächige Ausdehnung der Auswahl, vergleichbar mit Gimps Parameter *Kanten glätten* bei den Auswahlwerkzeugen.

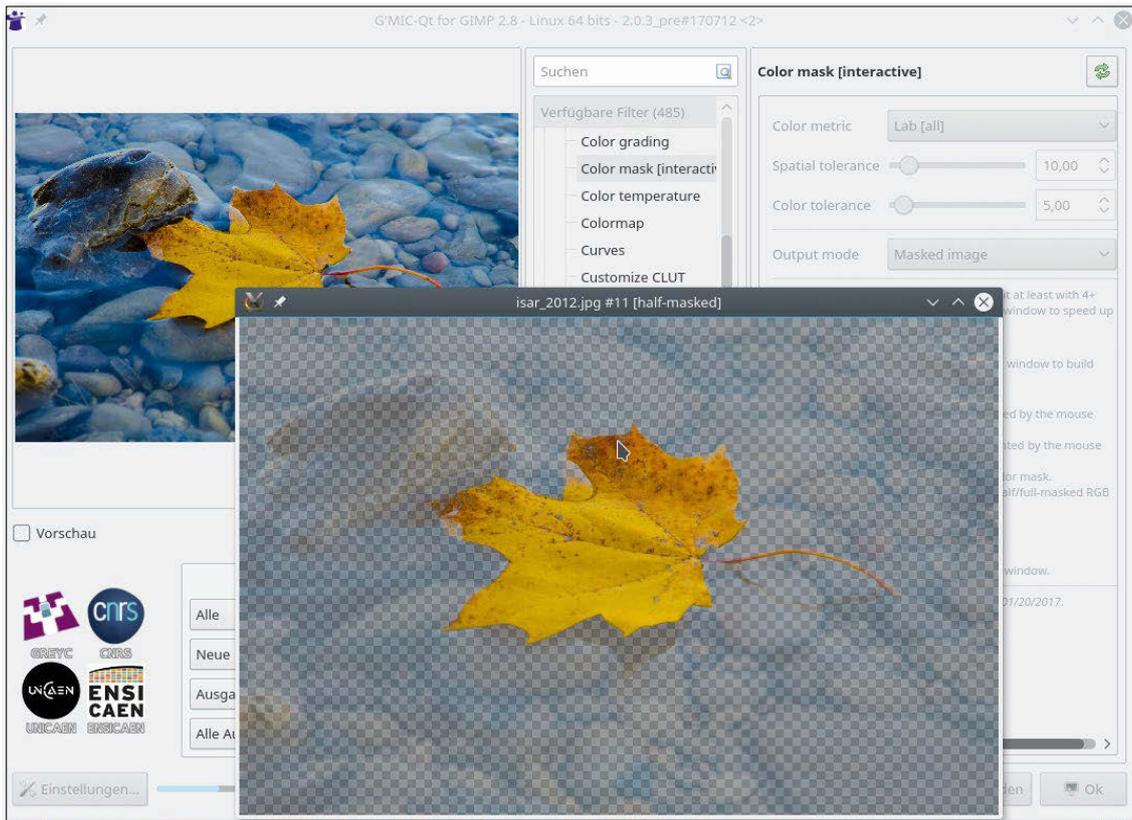
*Color tolerance* bezeichnet die mögliche Abweichung von der am Klickpunkt vorhandenen Farbe, vergleichbar mit Gimps *Schwellen*-Parameter bei den Farbauswahlen. Zu hohe Werte führen zu ungenauen Masken, die aber die Auswahl erleichtern. Bei sehr kleinen Werten erfolgt die Auswahl in minimalen Schritten, dafür aber sehr exakt.

Die beiden Schalter *OK* und *Anwenden* starten den interaktiven Modus des Filters. In einem separaten Fenster erscheint das Ursprungsbild. Dort markieren Sie mit der linken Maustaste Farbbereiche, die zur Auswahl gehören. Mit der rechten schließen Sie Bereiche aus, die mittlere setzt

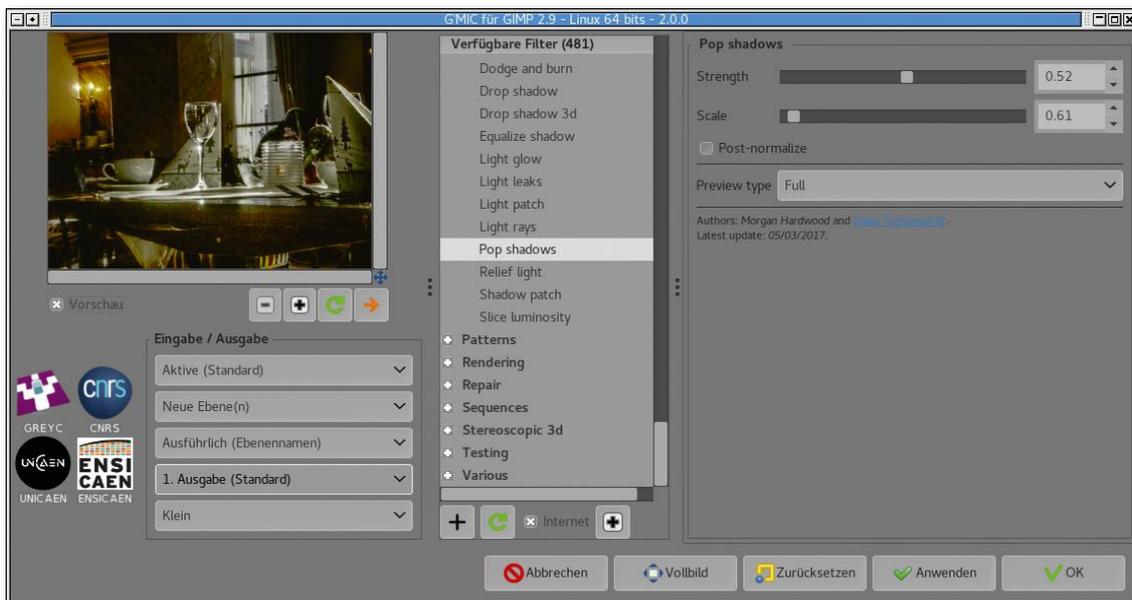
3 Bei *Illustration look* handelt es sich um einen leicht zu steuernden, aber leistungsfähigen Filter, der Bilder in ansprechende Grafiken verwandelt.



- 4 Farbauswahlen erstellen Sie mit *Color mask* interaktiv.



- 5 *Pop shadows* aus dem Bereich *Light & shadows* realisiert eine einfach anzuwendende Kontrastmaske.



die Auswahl zurück. Ein Youtube-Video beschreibt die Details dieses Filters anschaulich [5].

*Pop shadows* (Abbildung 5) implementiert als Filter ein weit verbreitetes und oft genutztes Verfahren, die sogenannte Kontrastmaske. Sie kommt häufig zum Verbessern klassischer Landschaftsaufnahmen ohne HDR-Look zum Einsatz. Dieses Werkzeug zeichnet sich durch eine be-

sonders einfache Bedienung aus, was es insbesondere für Gelegenheitsanwender interessant macht.

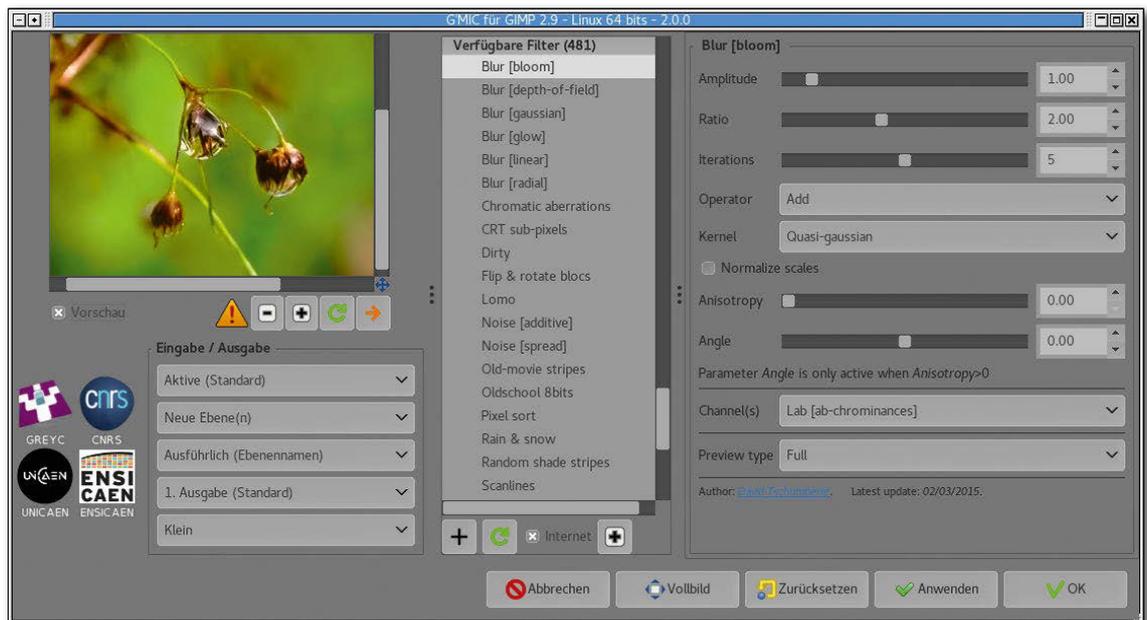
Die zwei Parameter *Strength* und *Scale* wirken komplementär zusammen. Eventuell erweist es sich als nützlich, unter *Preview type* beispielsweise *Forward vertical* einzustellen, um die Vorher-Nachher-Wirkung zu verdeutlichen. *Post-normalize* verschiebt das Histogramm des Bilds am

Ende der Bearbeitung noch einmal, was nicht in allen Fällen sinnvoll ist.

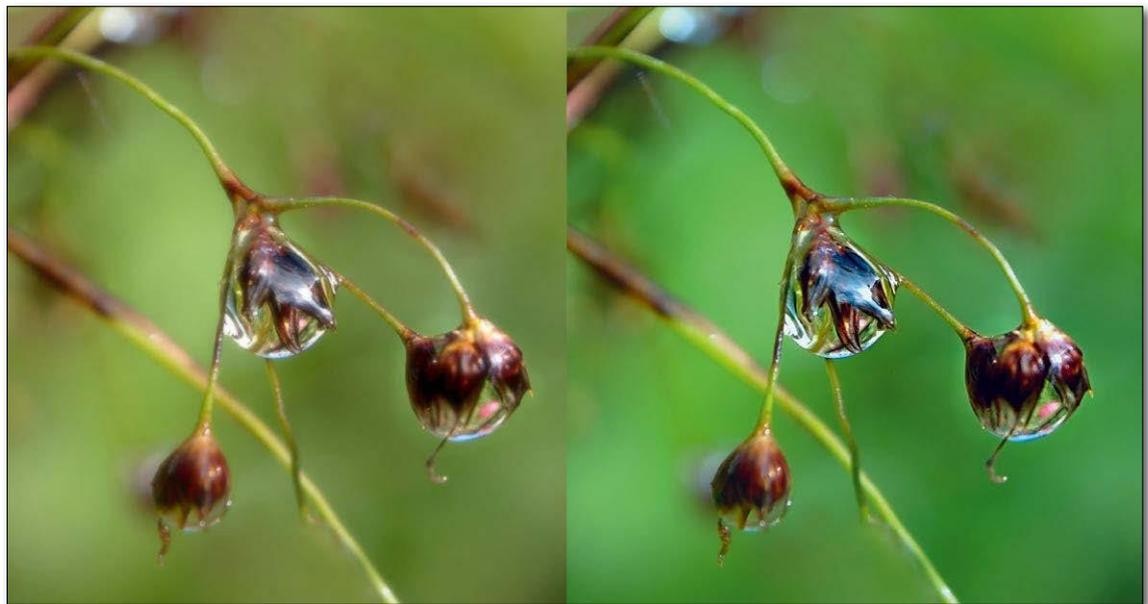
## Blühende Landschaften

Der neu hinzugekommene Weichzeichner *Blur [bloom]* verdient eine eingehendere Betrachtung. Normalerweise kommen Weichzeichner zum Einsatz, um kleine Unterschiede zwischen Bildpunkten zu nivellieren, um auf diese

6 Der neue Weichzeichner *Blur* lässt sich über zahlreiche Parameter steuern.



7 Derselbe *Blur*-Filter mit identischen Parametern, angewendet auf unterschiedliche Kanäle und Farbmodelle: links *Linear RGB [all]*, rechts *Lab [ab-chromances]*.



Weise beispielsweise ein Rauschen zu entfernen oder Hautunebenheiten zu glätten. Dabei stellt die Kantenerhaltung eine wesentliche Forderung dar, weil das Bild sonst an Kontur und Struktur verliert.

Man spricht dabei von einem Blooming, was sich etwa mit Ausblühen übersetzen lässt. Tatsächlich gibt es einige spezielle Filter, wie solche für den Orton-Effekt, die gerade dieses Ausblühen als Stilmittel verwenden, um den Bildern ein glühendes und märchenhaftes Aussehen zu verleihen [6].

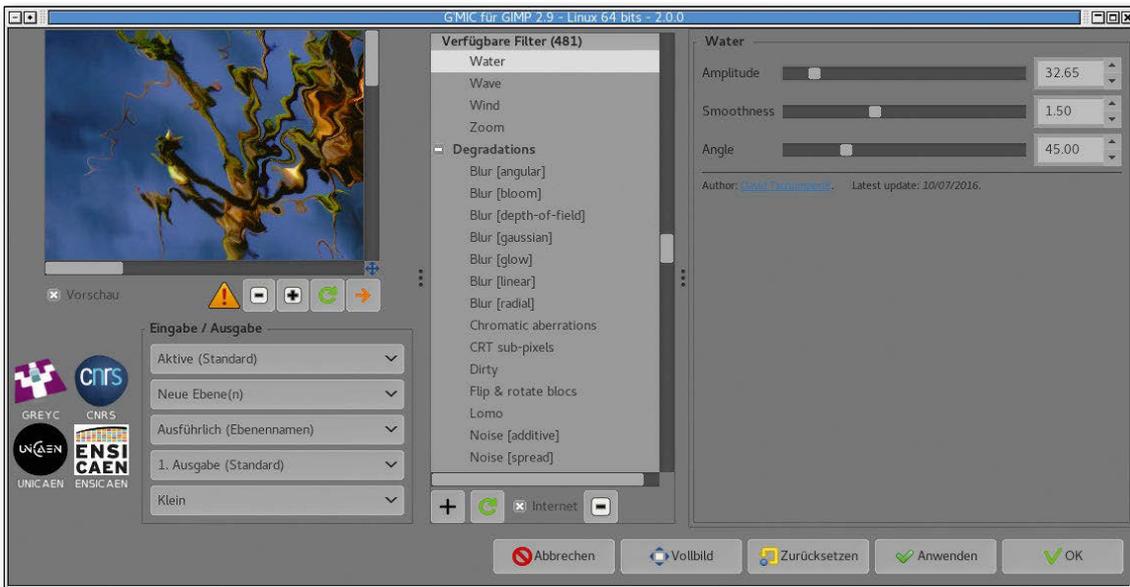
Normalerweise kommen zum Erzeugen dieses Effekts mehrere

Ebenen zum Einsatz, die anschließend weichgezeichnet und kombiniert werden. Der Filter *Blur [bloom]* arbeitet ähnlich: Er erzeugt direkt den Effekt des Ausblühens, den Sie durch eine ganze Reihe von Parametern regeln (Abbildung 6).

*Amplitude* steuert dabei die Stärke des Effekts, *Ratio* legt dessen Gewichtung fest, und *Iterations* regelt die Wiederholung des Algorithmus. Die Auswahlen für *Operator* und *Kernel* definieren zusammen mit *Normalize scale* die exakte Form des Effekts. *Anisotropy* beeinflusst zusammen mit *Angle* die Kantenerhaltung.

Wirklich interessant wird es an einer anderen Stelle: Unter *Channels* stellen Sie das zugrunde gelegte Farbmodell beziehungsweise die vom Modell verwendeten Kanäle ein (Abbildung 7). Was im Farbmodell *Linear RGB [all]* für alle Kanäle den gewöhnlichen Effekt zeigt, führt in Lab, auf die A- und B-Kanäle angewendet, zum genauem Gegenteil und steigert die Klarheit sowie Leuchtkraft.

Eine zweite Variante der Bloom-Filter nennt sich *Blur [glow]*. Diese Spielart verfügt zwar nur über drei Parameter, Sie kommen damit aber schneller zu ähnlich effektiven Resultaten.



8 Effekte, wie sie fließendes Wasser erzeugt, generiert der Filter *Water*.

### Alte Bekannte?

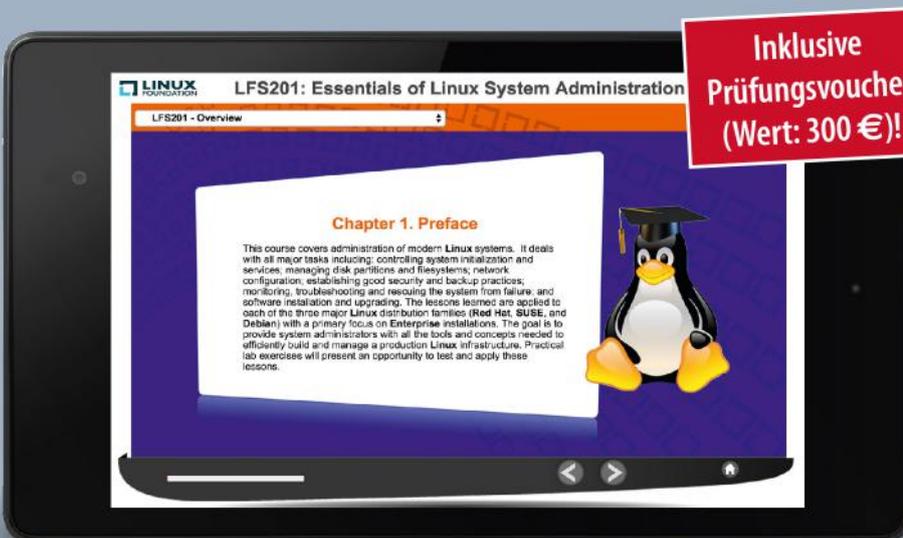
Nicht weniger interessant dürften für viele Anwender die neuen Filter sein, die zwar ursprünglich noch für GMIC 1.7 geschrieben wurden, dann aber erst mit Version 2.0 Einzug hielten.

*Distort lens* aus der Rubrik *Deformation* dient als Pendant zu Gimp's Filter *Objektivfehler...* und erlaubt die manuelle Korrektur tonnen- und kissenförmiger Verzerrungen von Objektiven. Realistische Welleneffekte erzeugt der Filter *Water*

(Abbildung 8). Er lässt sich leicht steuern, zeigt jedoch keine Vorschau, und unterscheidet sich deutlich vom eher naiv anmutenden, gleichnamigen Gimp-Filter. Der Verschiebungsfiler *Warp by intensity* nutzt die Luminanz als

# Linux Foundation Trainings

- Lernen in interaktiver Lernumgebung mit Videos und Slides
- Individuelle Tests zum Check des Lernfortschritts
- Trainings vom weitweit führenden Linux-Dachverband



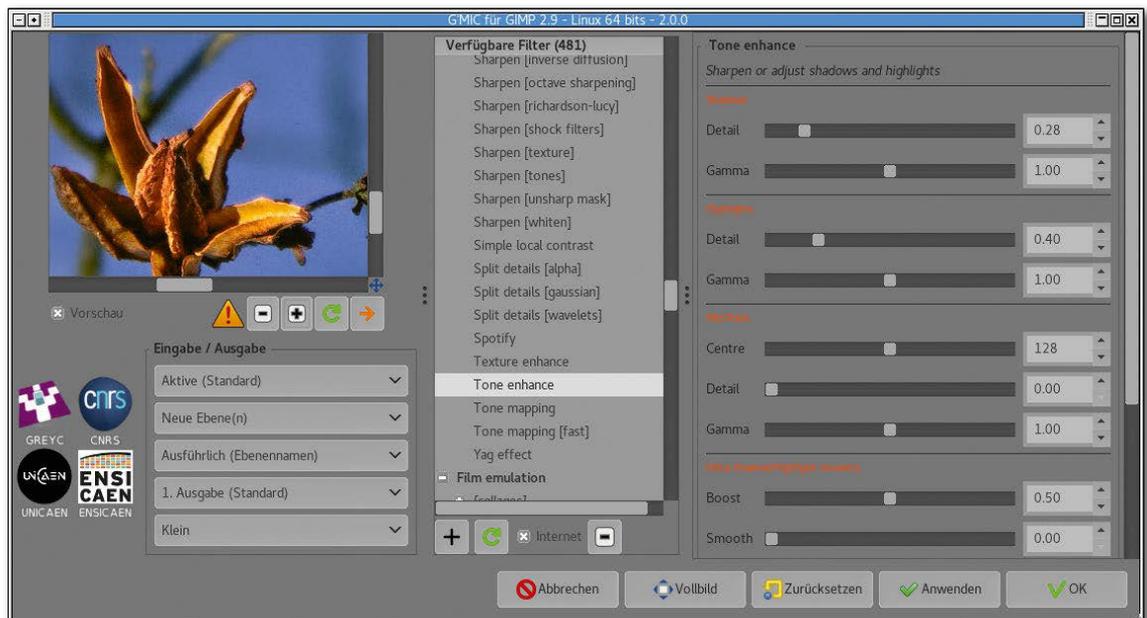
## IT-Online Trainings Mit Experten lernen.

LFS201 – Essentials of System Administration  
Englisch, inkl. Prüfungsvoucher **519 €**

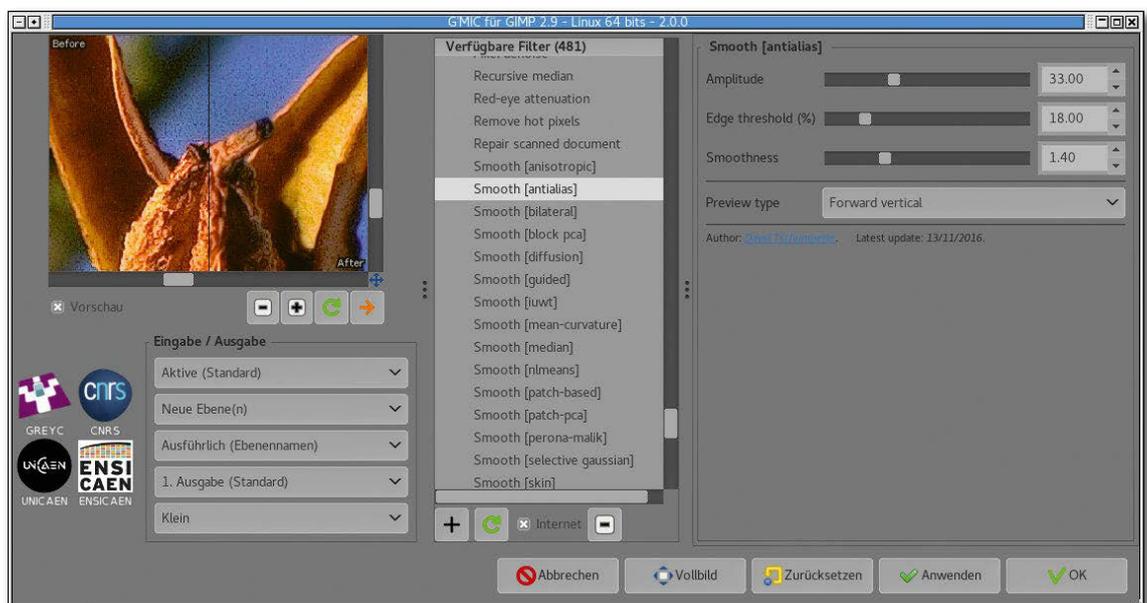
LFS211 – Linux Networking and Administration  
Englisch, inkl. Prüfungsvoucher **519 €**

LFS252 – OpenStack Administration Fundamentals  
Englisch, inkl. Prüfungsvoucher **729 €**

9 Schärfen und Belichten nach Helligkeiten erlaubt *Tone enhance*.



10 *Smooth [antialias]* ermöglicht ein Entauschen vor beziehungsweise anstelle des Schärfens.



Kriterium für Verzerrungen, was zu sehr sehenswerten, ganz speziellen Effekten führt.

Es erfordert jedoch etwas Geduld, um hier die gewünschten Effekte zu erzielen. Oft hilft dabei die Option *Correlated channels* weiter. Die Stärke des Effekts steuern die Parameter *X-/Y-factor*

für die groben Einstellungen und *X-/Y-offset* für die Feinheiten.

Auch wenn der Name etwas anderes suggeriert, gehört *Tone enhance* zu den Schärfungsfiltren. Er steuert das Schärfen nach Helligkeiten getrennt. Schatten, Lichter und Mitten behandelt er getrennt; für Schatten und Lichter gibt es zusätzliche *Recovery*-Möglichkeiten. So einfach der Filter im Dialog erscheint, seine effektive Anwendung benötigt einige Erfahrung (Abbildung 9).

Als Vorbehandlung beziehungsweise Alternative zum Schärfen dient *Smooth [antialias]*. Die Ergebnisse fallen moderat aus, ohne

besondere sichtbare Artefakte zu erzeugen (Abbildung 10).

## Fazit

Was die Entwickler von GMIC in der neuen Version leisteten, erleichtert die Arbeit derjenigen, die sich darauf einlassen. Filter ähnlicher Qualität wären für kommerzielle Produkte wie Photoshop kaum bezahlbar. Ausprobieren, testen, freuen: Das verspricht GMIC dem Anwender. Möchten Sie sich an der Verbesserung der Filter beteiligen, nehmen Sie an der in GMIC integrierten Umfrage teil, die Sie unter *About | User satisfaction survey* finden. (tle) ■

## INFO

- [1] GMIC: <https://gmic.eu>
- [2] Changelog: <https://discuss.pixls.us/t/release-of-gmic-2-0-0/2758>
- [3] Konforme Abbildungen: [https://de.wikipedia.org/wiki/Konforme\\_Abbildung](https://de.wikipedia.org/wiki/Konforme_Abbildung)
- [4] Filter *Colorize lineart*: <http://www.davidrevoiy.com/article324/smart-coloring-preview-of-a-new-gmic-filter>
- [5] *Color mask* im Einsatz: <http://www.youtube.com/watch?v=fmvGRAnKJgs>
- [6] Orton-Effekt: [https://de.wikipedia.org/wiki/Orton\\_%28Fotografie%29](https://de.wikipedia.org/wiki/Orton_%28Fotografie%29)

# Basics. Projekte. Ideen. Know-how.



11-12/2017 • November / Dezember 2017

## Schräge Ha

Halloween-Monster, Nerd-Wecker, Cou

### Schöner fernsehen

TV-Geräte preiswert mit einer Ambientlight-Funktion aufpeppen

### Feinstaubsensor

Luftverschmutzung tagesaktuell vor der eigenen Haustür messen

### Retro-Spielespaß

Games-Klassiker mit Lakka unkompliziert emulieren

### Einstiegshilfe



JAHRES-ABO

über 15% Rabatt

6 Ausgaben  
nur 49,90 €

### ABO-VORTEILE

- Günstiger als am Kiosk
- Versandkostenfrei per Post
- Pünktlich und aktuell
- Keine Ausgabe verpassen

# Jetzt bestellen!



• Tel.: 0911 / 993 990 98 • Fax: 01805 / 86 180 02 • E-Mail: [computec@dpv.de](mailto:computec@dpv.de)  
Oder bequem online bestellen unter <http://shop.raspberry-pi-geek.de>

Aktuelle Neuerungen in GMIC

# Ständiges Tuning

In enger Abstimmung mit dem Gimp-Projekt entwickeln eine ganze Reihe von Bildbearbeitungsspezialisten den „Superfilter“ GMIC permanent weiter. Viele der neuesten Ergänzungen orientieren sich an typischen Bedürfnissen normaler Anwender. Karsten Günther

## README

Von der eigenständigen Bildbearbeitungssoftware GMIC gibt es eine als Gimp-Plugin realisierte Variante. 2015 erfuhr die Software eine Reihe wichtiger, für viele Anwender sehr nützlicher Erweiterungen.

**Kommt GMIC zur Sprache**, ist meist das Gimp-Plugin gemeint. Es existiert aber auch eine funktionell identische Befehlszeilenvariante des Tools [1] für das automatische Verarbeiten großer Bildmengen. Sie verfügt jedoch nicht über eine Vorschaufunktion, was gelegentlich problematisch sein kann. Dafür vermag sie aber, eine große Anzahl von Bildern automatisch zu bearbeiten [2]. Starten Sie die Befehlszeilenvariante von GMIC ohne jedes Argument, so aktivieren Sie damit den Demo-Modus des Programms, in dem es ein Menüfenster und – sobald Sie einen der Menüpunkte aktivieren – ein zugehöriges Programmfenster anzeigt (Abbildung 1).

Die Oberfläche des Gimp-Plugins (Abbildung 2) haben die Entwickler in den letzten Versionen etwas überarbeitet. Wie gehabt stellen Sie unter *Eingabeebenen...* ein, was GMIC bearbeiten soll. Die Ausgaben erfolgen dann in der unter *Ausgabemodus...* eingestellten Art und Weise, meist als *Neues Bild* oder *Neue Ebene(n)*. Letztere beschriftet GMIC – ausgesprochen nützlich – mit den Filterparametern, sofern Sie im Ausklappmenü *Ausgabemeldungen...* die Option *Ausführlich (Ebennamen)* einstellen. Die *Ausgabemeldungen...* dokumentieren die Arbeit der Filter, wobei Sie die meisten Optionen nur bei der Fehlersuche benötigen. Die Integration der Parameter in die Ebenennamen ermöglicht dagegen, später nachzuvollziehen, wie eine Ebene entstand.

Neue ist die Möglichkeit, unter *Ausgabevorschau...* und *Vorschau-grosse...* genau einzustellen, was wie im Vorschaufenster erscheint. Bevor Sie die Größe des Vorschaufensters erhöhen, sollten Sie das GMIC-Fenster auf *Vollbild* maximieren. Ansonsten riskieren Sie, eine Fenstergröße einzustellen, die nicht mehr auf den Bildschirm passt. Ein bekannter Trick aus früheren Versionen funktioniert noch immer: Statt die bei unterschiedlichen Filter sehr verschiedenen Vorschaugrößen nach dem Umschalten des Filters manuell mit dem Fragezeichen-Schalter anpassen zu müssen, können Sie stattdessen auch einfach das Bild mit der Maus in die linke obere Ecke des Vorschaufensters ziehen, was die Vorschaugröße automatisch anpasst.

Im mittleren Fensterabschnitt finden Sie unter *Verfügbare Filter* eine nach Gruppen zusammengefasste Liste der aktuell vorhandenen Filter, die Sie gegebenenfalls über den Reload-Button mit den beiden kreisförmig angeordneten Pfeilen aktualisieren. Mithilfe des Schalters mit dem Plus-Zeichen



nehmen Sie den aktuell ausgewählten Filter in den Bereich *Faves* („Favoriten“) ganz am Anfang der Liste auf, den GMIC dazu gegebenenfalls neu anlegt. Neu ist die Möglichkeit, unter *Faves* erfasste Filter mit einem Mausklick wieder aus der Gruppe zu entfernen. Dazu klicken Sie den entsprechenden Eintrag an, woraufhin unterhalb der Liste ein zugehöriger Schalter mit einem Mülltonnen-Symbol erscheint.

Die wesentlichen Veränderungen von GMIC erfolgen stets unter der Oberfläche. GMIC-Filter können entweder fest implementiert („intrinsisch“) sein, analog zu den Plugins oder Funktionen in Gimps Libraries, oder in Form von Skripten in der GMIC-Sprache vorliegen, wie Gimps Script-

1 Die eigenständige GMIC-Kommandozeilenvariante im Demo-Modus.



GMIC 2.1.0 LU/gmic/

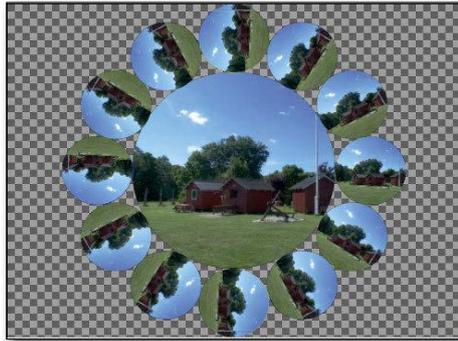
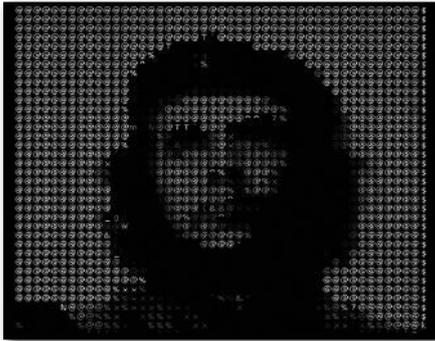
### GMIC UNTER LINUX

Bei vielen Distributionen finden sich zwei GMIC-Pakete in den Repositories: Einmal *gmic* mit der Standard-Befehlszeilenvariante und separat *gmic-gimp* für das Gimp-Plugin. Beide lassen sich bequem über den jeweiligen Paketmanager einrichten. Manchmal gibt es auch noch weitere Pakete, wie etwa *gmic-zart*: ZArt erlaubt, die Ausgabe von Webcams mit GMIC in Echtzeit zu bearbeiten. Auf der Homepage von GMIC [1] gibt es auch eine Liste aller in der aktuellen Version vorhandenen Filter [3].

Bietet die verwendete Distribution keine entsprechenden oder keine aktuellen Pakete an, installieren Sie beide Varianten auch von der Heft-DVD. Für Mac OS X und Windows finden Sie dort ebenfalls GMIC-Installationspakete.



2 Die Oberfläche des Plugins haben die Entwickler nur in Details verändert.



3. **Erinnert stark an die „guten alten Zeiten“:** der Filter *Ascii Art* (links). **Psychedelisch wirkende Bilder** erzeugt dagegen *Annular steiner chain round tiles* (Mitte). Das Bild ganz rechts zeigt ein typisches Ergebnis des Filters *Concentric circles*.

Fu- oder Python-, Perl-, Lua- und sonstige Skripts. Intrinsische Funktionen kommen normalerweise von den Hauptentwicklern, die Mehrzahl der Filter-Skripts steuert dagegen eine relativ großen Entwicklerschar bei. In manchen Fällen entstehen auch neue Skripts, sobald eine neue intrinsische Funktion erscheint.

Neue Filter-Skripts – insbesondere solche von nicht zum Kernteam gehörenden Entwicklern – sammelt GMIC normalerweise unter den letzten beiden Einträgen in der Filterliste, *Testing* und *Various*. Nach einiger Zeit wandern sie dann oft in die oberen Bereiche der Filterliste. Daher verändern sich bei jedem GMIC-Update auch die Einträge in diesen Menüs, aber nicht nur dort:

Bei vielen Updates der letzten Monate – 2015 gab es bis Mitte Oktober drei – erscheinen auch neue Menüpunkte in den etablierten Menüs: Das macht es oft schwer, einen genauen Überblick über die vorhandenen Funktionen zu behalten.

Einige ausgewählte Filter, die in den letzten Monaten neu hinzu kamen oder bisher weitgehend unbemerkt blieben, beschreiben wir im Folgenden.

**Neues in Array & tiles**

Das Menü *Array & tiles* enthält im Wesentlichen eine Reihe von Filtern für das Kombinieren von ausgewählten Ebenen. Dazu ordnet GMIC die Ebenen als Ganzes im Form eines Arrays an oder zerlegt sie in Stücke („Tiles“), die es

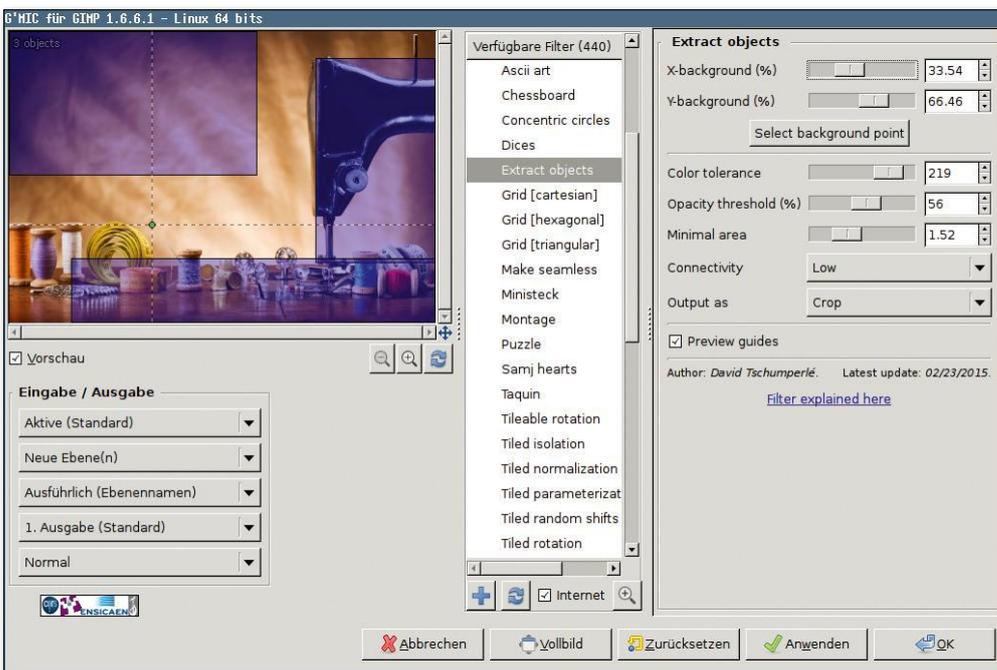
anschließend neu kombiniert. Bei einigen der entsprechenden Filter erfolgt vor der Kombination zunächst eine mehr oder weniger intensive Bearbeitung. Zwar bieten viele dieser Filter nur einen eingeschränkten Nutzen, einige erzeugen aber recht ansehnliche dekorative Effekte.

Der Filter *Ascii Art* nutzt eine Ebene und rechnet deren Helligkeiten in ein Bild um, das er durch ASCII-Textzeichen für die Ausgabe umsetzt (Abbildung 3, links). Das kennt mancher noch aus der Computer-„Steinzeit“, als man mangels Grafikdruckern Bilder auf diese Weise mit Textdruckern ausgab.

Eine ganz spezielle Anordnung von kleinen und großen Kacheln erzeugt dagegen der Filter *Annular steiner chain round tiles*. Eine solche als „Steinersche Kreiskette“ [4] bezeichnete Struktur umfasst endlich viele, einander berührende Kreise (Abbildung 3, Mitte). In den weiteren GMIC-Menüs finden sich noch mehrere Varianten dieses Filters.

Wohl eher als Spielerei anzusehen ist der Filter *Concentric circles* (Abbildung 3, rechts). Die mit diesem Filter erzeugten Ebenen hängen nur sehr indirekt von der Ausgangsebene ab, wesentlich größeren Einfluss haben die manuell einstellbaren Parameter. Interessant wird dieser Filter eigentlich erst, wenn Sie die neue mit der ursprünglichen Ebene mittels eines geeigneten Ebenenmodus kombinieren.

4. Der Filter *Extract objects* lässt sich auch auf nichttransparente Ebenen anwenden. Die Parameter steuern dann, was er als separates Objekt erkennt.

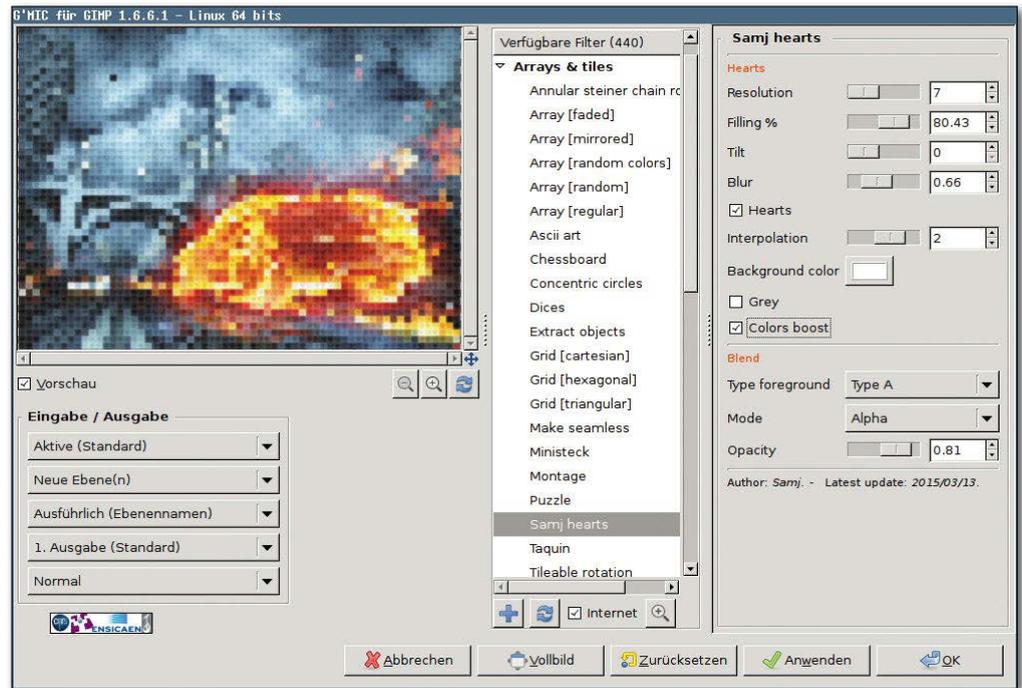


Einen sehr nützlichen Filtertyp stellt *Extract objects* dar. Er nimmt separate Objekte, die alle in einem Layer liegen, getrennt auf und verwandelt sie in neue Ebenen [5]. Auf diese Weise kann eine separate Ebene beispielsweise als Zwischenspeicher oder Objektbibliothek dienen, aus der Sie mit diesem Filter wiederkehrend benötigte Bildkomponenten extrahieren. Dort könnten Sie etwa verschiedene Pfeile lagern, die Sie als Zeiger auf anderen Ebenen verwenden möchten.

Richtig spannend wird es bei *Extract objects*, sobald die Grundebene nicht transparent ist: Dann definieren die diversen Parameter des Filters, was er als separates Objekt erkennt. Mittels *Select background point* legen Sie fest, was GMIC als Hintergrund verwenden soll. Das lässt sich alternativ auch über die Parameter *X-background (%)* und *Y-background (%)* angeben – ein kleiner grüner Punkt im Vorschaufenster zeigt dann diese Position an.

Die Einstellungen im zweiten Teil des Dialogfensters definieren, wie stark sich die Farben (*Color tolerance*), die Transparenz (*Opacity threshold (%)*) und die Größe (*Minimal area*) der extrahierten Objekte vom Hintergrund unterscheiden müssen. Achten Sie beim Verändern dieser Parameter auf die Anzeige und Angabe der Objekte im Vorschaufenster (Abbildung 4).

Filter, die Bilder in regelmäßige Teile zerlegen, gibt es bei GMIC seit Langem. Neu ist bei den



Grid-Filtern der Typ *Grid [hexagonal]*. Als Basis dienen regelmäßige Sechsecke, deren Größe der Parameter *Resolution* bestimmt. Die Sichtbarkeit ihrer Ränder legt der Wert für *Outline* fest. *Anti-aliasing* steuert, ob GMIC die Kanten stärker oder schwächer ausformt.

Einen Schritt weiter geht der Filter *Grid [triangular]*: Er zerlegt das Bild in Dreiecke oder Rauten, die sogar einen dreidimensionalen Effekt simulieren können. *Pattern width* und *Pattern height* definieren die Größe der durch *Pattern type* eingestellten Elemente; *Outline color* legt fest, wie die Rahmen aussehen.

Eine erweiterte Variante dieses Filters stellt *Samj hearts* dar (Abbildung 5). Dieser Filter berechnet für die durch *Resolution* defi-

nierte Größe Rechtecke, die er zu *Filling %* mit einem herzförmigen Muster (*Hearts*) füllt und um den Winkel *Tilt* dreht. *Blur* zeichnet das Ergebnis etwas weich.

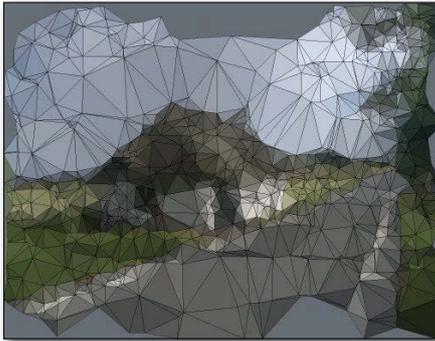
Von entscheidender Bedeutung ist dabei die Einstellung unter *Blend*: Bei zu geringer Deckkraft der Farbe ähnelt das Ergebnis jenem von Gimps Standardfilter *Pixelize*, bei höheren Werten beginnt sich das Muster langsam abzuzeichnen. Der Schalter *Grey* erzeugt Schwarzweißbilder, *Color boost* einen Comic-Effekt.

Die unter *Blend* zusammengefassten Einstellungen regeln, wie der Filter die neu erzeugte Ebene mit dem Originalbild verrechnet. Normalerweise überlagern Sie das Ergebnis des Filters immer mit dem Originalbild.

5 Viele Parameter steuern die Wirkung des *Hearts*-Filters.



6 Reduzierte Farben, rechteckige Teile – das zeichnet den Filter *Ministeck* aus (links). Weiche Strukturen und viele dunkle Bereiche kennzeichnen dagegen den Filter *Anguish* (Mitte). Der Filter *Bokeh* erzeugt die von Fotografen gern genutzte ästhetische Unschärfe (rechts).



7 Der Filter *Polygonize [delaunay]* arbeitet helligkeitsbasiert (links). *Chalk it up* erzeugt einen Effekt wie beim Zeichnen wie mit Kreide auf einer Tafel (Mitte). Bei *Finger paint* im Bild ganz rechts handelt es sich um einen klassischen Kantenfilter.

Für mosaikartige Strukturen verfügt Gimp bereits über einen speziellen Filter. Eine Variante dieses Filters stellt *Ministeck* dar, benannt nach dem Spielzeug (Abbildung 6, vorige Seite, links). Die meisten Parameter erklären sich selbst. Die *Pice complexity* definiert, wie viele Ecken ein Teil aufweisen darf. *Relief size* und *Relief amplitude* steuern die 3D-Wirkung der Teile. Mit *Add 1px outline* lässt sich ein zusätzlicher Rahmen um das Bild legen.

### Künstlerisch gestalten

Die Filter aus dem Menü *Artistic* versuchen, Effekte aus dem künstlerischen Bereich nachzuahmen. Dazu abstrahieren sie zum Teil das Ausgangsbild, was oft sehr ästhetisch wirkt und manchmal etwas langweilige Bilder stark aufwertet.

Ein Teil dieser Filter funktioniert sehr gut, andere zeigen oft zunächst merkwürdige Wirkungen. Dann hilft es meistens, die Optionen der Reihe nach zu testen, um dem gewünschten Ergebnis näher zu kommen. Auch hier

kamen 2015 eine ganze Reihe von neuen Filtern hinzu.

Der klassische Malfilter *Anguish* versucht, eine bestimmte Stimmung im Bild zu erzeugen. Dabei steuern die Parameter *Sigma1* und *Sigma2* wesentlich die für die Stimmung maßgebliche Helligkeitsverteilung im Bild (Abbildung 6 auf der vorigen Seite, Mitte). Auch die Parameter unter *Type* haben große Auswirkungen auf das Ergebnis. *Opacity* und *Amplitude* legen fest, wie GMIC das berechnete Bild mit der ursprünglichen Ebene kombiniert, um die Ausgabeebene zu erzeugen.

Als „Bokeh“ bezeichnet man in der Fotografie die „ästhetische Unschärfe“, wie sie die Objektiv erzeugen. GMICs gleichnamiger Filter versucht, diesen Effekt zu simulieren. Das Resultat unterscheidet sich grundlegend von dem, das beispielsweise die klassischen Weichzeichner wie *Gauscher Weichzeichner* oder *Bewegungsunschärfe* erzeugen. Das die Ergebnisse nicht wirklich einem Bokeh gleichen, zeigt das Bei-

spiels ganz rechts in Abbildung 9, auf der vorigen Seite. Dennoch lassen sich mit dem Filter interessante Effekte erzeugen.

Die verwendeten Farben chargieren zwischen den mit den Einstellungen unter *Starting parameters* und *Ending parameters* vorhandenen Werten. Seine Wirkung erzielt dieser Filter, indem er eine neue Ebene im Ebenenmodus *Bildschirm* erzeugt, die das Originalbild überlagert. Verändern Sie diese Einstellung, stehen Ihnen noch wesentlich mehr Möglichkeiten zur Verfügung.

Einen ganz anderen Weg geht der Filter *Polygonize [delaunay]*, dessen Name auf den Avantgardemaler Robert Victor Félix Delaunay anspielt. Er gehört nicht zu den kantenbasierten Filtern, obwohl die Ausgabe das anzudeuten scheint. Er fasst vielmehr Bereiche ähnlicher Helligkeit zusammen, gleicht sie an und erzeugt damit Ausgaben wie in Abbildung 7 ganz links zu sehen. Varianten dieses Filters gab es schon früher, diese spezielle kam 2015 hinzu.



8 *Paint daub* liefert hochinteressante, recht künstlerisch wirkenden Effekte (links). Bilder in pointillistisch wirkender Manier erzeugt *Lylejk's painting* (Mitte). *Engrave* liefert hingegen Bilder, die an klassische Holzschnitte erinnern (rechts).



⑨ Trotz des Namens nicht nur für Portraits gut: *Pencil portrait* (links). Zeichnen für Fortgeschrittene realisiert der Filter *Sketch* (Mitte). Sein Kollege *Stamp* komplementiert *Sketch* (rechts), der ähnlich wirkt, wie das Schwellwert-Werkzeug von Gimp.

Als typischer kantenbasierter Filter kommt dagegen *Chalk it up* daher. Dahinter steckt die Idee, die Zeichenweise von Kreide auf einer schwarzen Tafel nachzuahmen (Abbildung 7, Mitte). Die vielen Parameter verwirren zunächst: *Abstraction* und *Detail scale* steuern die Feinheit des Effekts, die *Morpho parameters* legen die grundsätzliche Form der Zeichnung fest, und *Spread parameters* dienen zur Feineinstellung.

Kantenbasierte Filter lassen sich als Grundlage für viele Verfahren und Bearbeitungen verwenden. Sehen Sie das Ergebnis dieser Filter daher nicht unbedingt als final an, sondern eher als Basis für weitere Bearbeitungen. Zwei weitere interessante Filter schließen die Lücke zwischen Helligkeits- und kantenbasierten Filtern.

*Finger paint* simuliert das Malen mit den Fingern [6]. Wie bei vielen kantenbasierten Filtern sollten Sie die Vorschau hier mit Vorsicht genießen: Durch die unterschiedlichen Bildgrößen zwischen Vorschau und Bild berechnet GMIC in Letzterem andere Kanten und damit andere Effekte, als dies die Vorschau vermuten lässt. In der Regel sollten Sie die Werte für *Keep detail* und *Shadow* höher wählen und oft auch *Edge detect includes chroma* aktivieren, um das gewünschte Ergebnis zu erhalten. Auch *Highlight* und *Shadow* verstärken den Eindruck so, dass er mehr dem Vorschaubild entspricht (Abbildung 7, rechts).

Ähnlich wirkt der Filter *Paint daub* (Abbildung 8, links). Mit nur einer *Iteration* erhalten Sie relativ klare Formen, die sich bei steigender Iterationsanzahl zusehends auflösen. Ähnliches gilt für die *Amplitude*: Größere Werte verwischen das Bild stärker, wobei *Anisotropy* die Richtungs(un)abhängigkeit festlegt. Höhere Werte bei *Sigma* lassen die Strukturen zerfließen, was auch in geringeren Maße für *Dl* gilt.

Durch *Equalize* verteilt der Filter die Farben so, dass die Kontraste erhalten bleiben, ohne diese Einstellung verblassen sie gelegentlich. Einen großen, zufälligen Einfluss hat das *Plasma*: Mit höheren Werten erhalten Sie einen ganz anderen Effekt als wenn Sie diesen Parameter ausschalten. Sie steuern damit, wie zufällige Verwirbelungen das Bild nachträglich nochmals verändern. Dieser Filter benötigt relativ viel Rechenzeit.

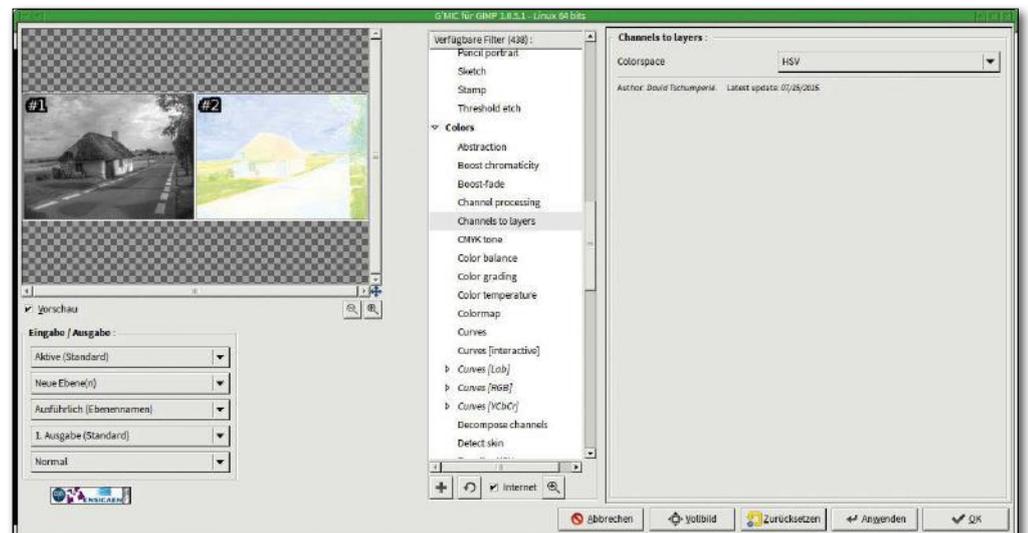
Der neue Filter *Lylejk's painting* (Abbildung 8, Mitte) funktioniert ganz anders: Er teilt das Bild in kleine, unregelmäßige Farbflecken auf. Ursprünglich verwendeten pointillistische Maler ausschließlich „reine“ Farben, der Filter gibt sich nicht ganz so wählerisch. Dafür dürfen Sie die Größen der Farbflecke durch *Radius* vorgeben und über *Abstraction* in Kombination mit *Iterations* festlegen, wie „frei“ die Umgestaltung erfolgen soll. *Canvas* fügt zusätzlich der Eindruck der Malerei auf einer Leinwand hinzu.

## Schwarzweiß

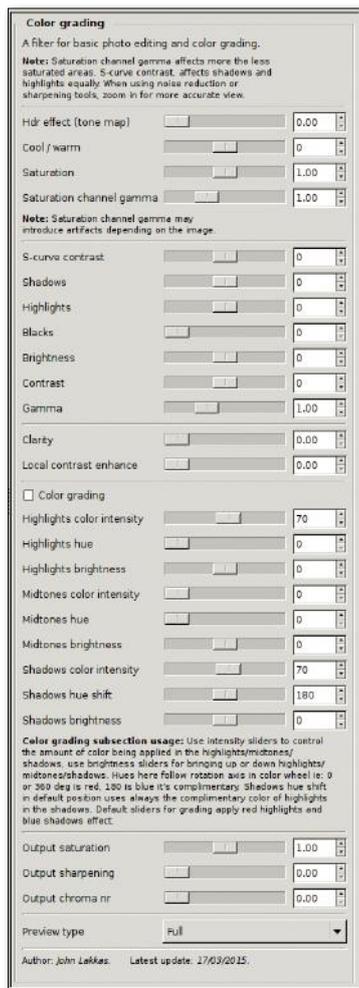
Im Abschnitt *Black and white* finden sich Filter, die aus Farbbildern Schwarzweißdarstellungen machen oder diese zumindest bei der Bearbeitung erzeugen können.

Zu den neuen Filtern in diesem Bereich zählt beispielsweise *Engrave* (Abbildung 8, rechts). Er wan-

⑩ Farbkkanalzerlegung auf die GMIC-Methode realisiert der Filter *Channels to layers*.



11 Einer der leistungsfähigsten Farbfilter im Portfolio von GMIC heißt *Color grading*.



delt Kanten im Farbbild in Linien um. Wie das genau geschieht, steuern die Optionen im Bereich *Black & White foreground*. *Radius* und *Density* legen fest, wie viele und wie dicke Linien entstehen, wobei *Threshold (%)* zusammen mit *Coherence* die Kanten definieren. *Minimal area* sollten Sie möglichst nicht weit vom Nullpunkt verschieben, da dies – zusammen mit *Flat regions removal* – die Bereiche für Linien einschränkt.

Spannend wird es, sobald Sie im unteren Bereich der Einstellungen die Option *Add color background* aktivieren. Hier bewirkt *Quantization*, dass große beziehungsweise kleine Bereiche einfarbig erscheinen, was einen Comic-Effekt erzeugt. *Shading* erhöht den Kontrast im Bild; *Hue*, *Saturation* und *Lightness* besitzen ihre normalen Bedeutungen. Hohe Werte für *Lightness* bleiben daher das Bild wieder aus.

Eine feine Variante dieses Filters stellt *Pencil portrait* dar, der die Linien im Bild fein nachzeichnet und bei Bedarf auch schattiert. Insgesamt erhalten die so bearbeiteten Bilder den Touch einer sorgfältigen Handzeichnung. Der voreingestellte Sepia-Ton für farbige Stifte erweckt den Anschein einer alten, bereits vergilbten Zeichnung (Abbildung 9, vorige Seite, links).

Geht es um handgezeichnete Bilder, stellt *Sketch* eine interessante Neuentwicklung dar: Dieser Filter erlaubt sehr genaue Einstellungen bezüglich der verwendeten Striche (Abbildung 9, Mitte). Über *Color model* gelangen Sie auch zu farbigen Ergebnissen. Das genaue Gegenteil von *Sketch* erzeugt *Stamp* (Abbildung 9, rechts). Dieser Filter wirkt ähnlich wie das Schwellwert-Werkzeug von Gimp, verfügt aber über zusätzliche Optionen. Damit ermöglicht er Effekte, die sich sonst nur mit einigem Aufwand erzeugen lassen.

Die wesentliche Steuerung erfolgt über die Schwelle (*Threshold*). Die Einstellungen zeigen nur dann Wirkung, wenn Sie *Auto-threshold* deaktivieren. *Smoothness* zeichnet das Ergebnis weich, *Sharpening* schärft es etwas (hat aber in den meisten Situationen keine Wirkung). Mittels *Grain* lässt sich ein zusätzlicher feiner „Nebel“ über das Bild legen. Er besteht aus hellen und dunklen Punkten, die helfen, die harten Strukturen etwas aufzuweichen. Die Wirkung von *Anti-aliasing* hängt sehr vom bearbeiteten Bild ab. Insgesamt arbeitet *Stamp* sehr fix.

## Jetzt wird es bunt

Unter *Colors* versammelt GMIC Filter, die sich auf die Bearbeitung der Farbkanäle beziehen. Dazu gibt es eine große Anzahl von Varianten, die sich oft auch für das Verwenden unterschiedlicher Farbmodelle eignen (siehe auch Artikel „Farbenfroh“ in der Rubrik „Praxis“).

*Channels to layers* erzeugt aus den Farbkanälen unterschiedli-

cher Farbmodelle einzelne Ebenen (Abbildung 10, vorige Seite). Das entspricht Gimps Funktion *Zerlegen* (im *Farben*-Menü unter *Komponenten*), weist aber eine Reihe von Besonderheiten auf. Zum einen unterstützt diese Funktion derzeit nur die drei Farbmodelle RGB, CMYK und HSV. Zum anderen erfolgt die Zerlegung anders als bei Gimp: So entstehen bei der HSV-Zerlegung nur zwei Ebenen, eine mit den Farbinformationen und eine mit den Helligkeiten. Diese Aufteilung ist für die weitere Bearbeitung sehr interessant und erlaubt dort gute Effekte, beispielsweise wenn Sie das Kurvenwerkzeug auf diese Ebenen anwenden. Dieser Filter arbeitet schnell und lässt sich extrem einfach anwenden.

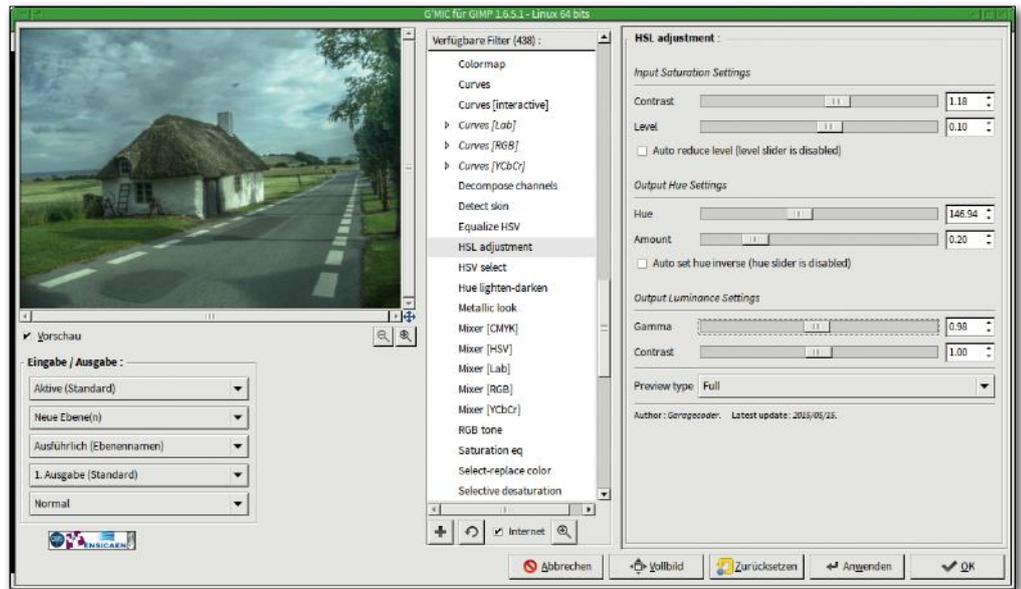
Ganz anders arbeitet der Filter *Color grading*. Er erlaubt sehr gezielte Anpassungen der Farben, abhängig von deren Helligkeiten. Das geht so weit, dass sich HDR-Effekte erzielen oder zumindest simulieren lassen. Die Nützlichkeit dieses Filters beruht auf der Tatsache, dass sich sehr viele Parameter gleichzeitig und unabhängig voneinander verändern lassen (Abbildung 11). Die Vorschau liefert anders als bei kantenbasierten Filtern weitgehend realistische Informationen. Lediglich die Wirkung von *Clarity*, *Local contrast enhance* und *Output sharpening* tritt erst im bearbeiteten Bild richtig zutage.

Das Tonemapping (*Hdr effect (tone map)*) wirkt zusammen mit *Cool / warm* und *Saturation*. Diese drei Parameter genügen bereits, um die Farbigkeit von Bildern und die lokalen Helligkeiten gut zu steuern. Im Falle eines Falles kommen die im zweiten Teil des Dialogs vorhandenen Parameter zum Einsatz, gegebenenfalls kombiniert mit *Clarity* und *Local contrast enhance*. Den Schwarzpunkt sollten Sie mittels *Blacks* so verschieben, dass die wirklich dunkelsten Stellen im Bild tatsächlich schwarz erscheinen. Erst

danach passen Sie Schatten (*Shadows*) und Lichter (*Highlights*) an. Positive Werte verstärken die Parameter, negative reduzieren sie. *Brightness*, *Contrast* und *Gamma* nutzen Sie vermutlich nur in den seltensten Fällen, ebenso *S-curve contrast*. Letzterer versucht, die Kontrastanpassungen auf natürlich wirkende Weise vorzunehmen, was oft schneller – und manchmal besser – gelingt als mit den ersten drei Parametern. Lassen Sie bei *Saturation channel gamma* Vorsicht walten, Anpassungen führen hier oft zu unerwünschten Effekten. Höhere Werte verstärken die Wirkung von *Saturation*, niedrigere Werte entfärben das Bild.

An Spezialisten richten sich die Parameter in der Sektion *Color grading*. Hier finden sich, unterteilt in die drei Helligkeitsstufen *Highlights*, *Midtones* und *Shadows*, spezielle Einstellungen für gezielte Korrekturen oder Farbefekte. Über die auf *hue* endenden Parameter verändern Sie Farbtöne, über die mit *brightness* bezeichneten passen Sie die Helligkeiten an. Verwenden Sie diese Einstellungen mit Bedacht, anderenfalls verschlechtern Sie schnell die Ergebnisse.

Einen anderen, viel einfacheren Weg in der Farbbearbeitung geht *HSL adjustment* (Abbildung 12). Dieser Filter arbeitet ausschließlich im Farbmodell HSL („Hue, Saturation, Lightness“), einer Variante von HSV [7]. Mit etwas Übung gelingen mit diesem Filter schnell und einfach subtile Farb Anpassungen. Farbintensitäten verändern Sie hier über *Saturation*, die Farbtemperatur über den Farbton (*Hue*), und Helligkeiten mittels der *Output Luminance Settings*. Mit *Selectiv desaturation* steht ein Filter zur Verfügung, der es erlaubt, bestimmte durch ihre Farbe definierte Bildteile zu entfärben. Dazu wählen Sie unter *Reference color* mit der Farbpipette eine Referenzfarbe. Eine Schwelle für die Genauigkeit stellen Sie über



*Strength* und *Regularization* ein. Unter *Desaturate* legen Sie dann fest, ob der Filter die ausgewählten Farben erhalten oder entfernen soll. Wie das genau geschieht, steuert *Maximum saturation*.

Das Übertragen von Farben zwischen zwei Ebenen, das für einige Effekte zum Einsatz kommen kann, bezeichnet man als Farbtransfer. Zwar benötigt man entsprechende Filter nicht oft, aber wenn, dann bietet *Transfer colors* eine entsprechende Möglichkeit. Ziel- und Quellebene für die zu übertragenden Farben stellen Sie rechts unten im GMIC-Fenster unter *Eingabe / Ausgabe* ein, die Quellebene auch unter *Reference*

*colors*. Dieser Filter benötigt reichlich Rechenzeit.

### Konturen und Kanten

Unter *Contours* finden sich hauptsächlich kantenbasierte Filter, aber auch alternative, sehr interessante Vertreter der Gattung. So zählt *Extract foreground [interactive]* zu den spektakulärsten Filtern, den GMIC derzeit anbietet. Mit ihm lassen sich Objekte in Bildern freistellen, also quasi aus dem umgebenden Bild extrahieren [8].

Der wesentliche Vorteil dieses Filters liegt neben der hohen Arbeitsgeschwindigkeit in der interaktiven Bedienung. Zunächst markieren Sie im sich neu öffnenden

12 Präzise Farbanpassungen im HSL-Farbraum erlaubt der Filter *HSL adjustment*.

13 Der Filter *Extract foreground* zeigt ein Zwischenergebnis an, sobald Sie die Leertaste betätigen.





14 Drop water erzeugt realistische Wassertropfen, inklusive Brechung und Schattierung (links). Der Filter Blur (depth-of-field) simuliert die Schärfentiefe beziehungsweise die damit verbundene Unschärfe (rechts).

Vorschaufenster mit der linken Maustaste einzelne Punkte, die zum freizustellenden Objekt gehören sowie mit der rechten Maustaste solche, die gerade nicht mehr dazu gehören. Mit der Leertaste lassen Sie sich dann die Freistellung anzeigen (Abbildung 13, vorige Seite). Ein Druck auf [Rückschritt] löscht den zuletzt gesetzten Punkt, mittels [Tab] schalten Sie zur Verdeutlichung die Darstellung des Hintergrunds um. [Bild-auf] und [Bild-ab] verändern die Transparenz des Hintergrunds. [Strg]+[D] vergrößert das Vorschaufenster, [Strg]+[C] verkleinert es. Mit dem Mousrad zoomen Sie im Vorschaufenster.

15 Der Filter Chromatic aberration korrigiert lästige Farbränder in Kameraaufnahmen.

Einmal gesetzte Punkte lassen sich gegebenenfalls mit der Maus noch verschieben. Durch die hohe Arbeitsgeschwindigkeit bekom-

men Sie schnell Rückmeldung, in welchem Bereich es noch nachzubessern gilt. Fällt das Ergebnis wie gewünscht aus, schließen Sie durch einen Druck auf die Eingabetaste die Bearbeitung ab.

Anschließend erzeugt Extract foreground eine Ebene mit dem freigestellten Objekt. Selbst, wenn die Ergebnisse nicht perfekt ausfallen, eignen sie sich in jedem Fall als Basis für eine Maske, die Sie dann zum manuellen Freistellen verwenden.

### Verzerren

Unter Deformations finden sich Filter, die Bilder auf die eine oder andere Weise verzerren. Dazu gehören auch zwei bemerkenswerte neue Filter.

Der recht einfach zu bedienende Filter Drop water projiziert realis-

tisch wirkende Wassertropfen auf ein Bild (Abbildung 14, links).

Dazu offeriert er zwei Varianten, die Sie unter Shapes auswählen. Procedural berechnet die Größen und Positionen anhand der Parameter Density, Radius, Variability und Random seed. Alternativ geben Sie unter Opacity regions on top layer die Formen mit Farbflecken auf einer transparenten Ebene über der Bildebene vor.

Die wesentlichen Einstellungen unter Light parameters definieren die Brechung (Refraction) und weitere Parameter für die von einer Lichtquelle angestrahlten Wassertropfen. Unter Shadow parameters lassen sich unabhängig davon die für die durch die Tropfen erzeugten Schatten relevanten Einstellungen vornehmen. Durch Output as separate layers zeichnet der Filter diese nicht auf die Ebene des Originalbilds, sondern erzeugt mehrere neue Ebenen, die die optischen Eigenschaften der Wassertropfen widerspiegeln.

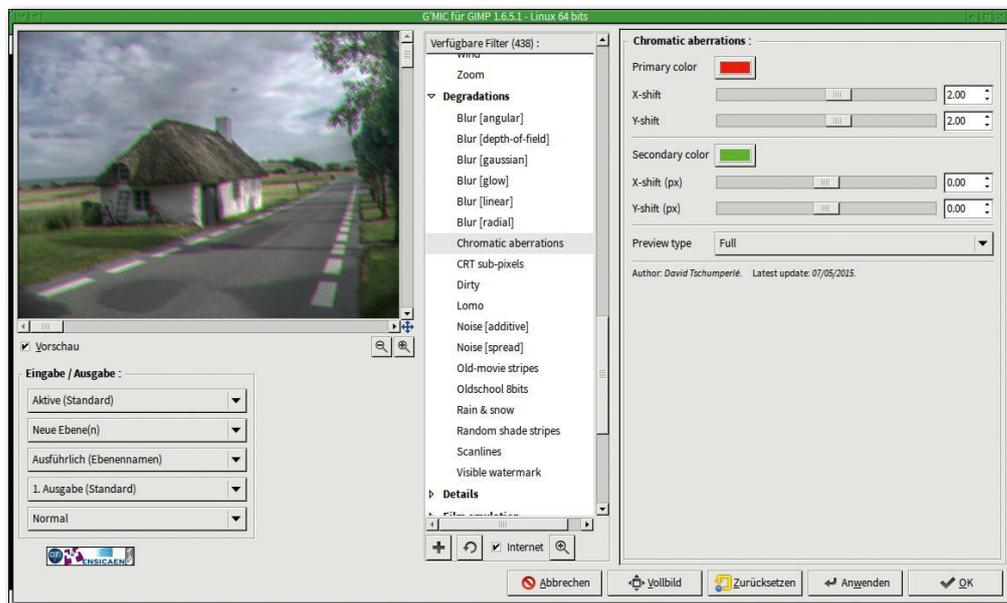
„Seam Carver“ nennt man Filter, die die Proportionen von Bildern verändern, ohne sie auf die herkömmliche – und störend sichtbare – Weise zu dehnen oder stauchen. Dafür fügen diese Filter unauffällig Material ein beziehungsweise entfernen es in der erforderlichen Richtung.

Die dazu von GMIC angebotene Variante Seamcarve kennt gleich zwei Vorgehensweisen: Ohne Use top layer as a priority mask sucht der Filter automatisch diejenigen Bildbereiche aus, in denen er das Bild streckt oder staucht.

Schalten Sie die Option dagegen ein, müssen sie eine darunterliegende transparente Ebene mit Masken vorgeben. Dort grün markierte Bereiche belässt Seamcarve so weit wie möglich unverändert, in Rot markierte entfernt der Filter bevorzugt.

### Spezielle Effektfiler

Das Menü Degradations umfasst eine Reihe wichtiger Effektfiler, wie etwa zum speziellen Weich-



zeichnen. An dieser Stelle kamen 2015 einige neue Filter hinzu, wie beispielsweise der Weichzeichner *Blur (angular)*, der eine kreisförmige Unschärfe erzeugt. Der Parameter *Amplitude* steuert dabei die Stärke der Verdrehung, *Sharpness* die des Effektes. *X-center* und *Y-center* definieren den Drehpunkt, der durch *Preview guides* im Vorschaufenster angezeigt wird. Zusätzlich lassen sich unter *Channel(s)* die zu bearbeitenden Kanäle auswählen; *Value action* legt das Randverhalten fest.

Der Filter *Blur (depth-of-field)* bietet eine halbwegs realistische Simulation der Schärfentiefe beziehungsweise der damit verbundenen Unschärfe (Abbildung 14, rechts). Er unterstützt über den Schalter *Depth-of-field type* zwei Varianten: Entweder erzeugt ein Gaußscher Weichzeichner die Unschärfe – in diesen Fall dienen die im zweiten Teil zusammengefassten Parameter der genauen Steuerung. Alternativ lässt sich eine unter der Bildebene liegenden Ebene verwenden, deren Helligkeit die Unschärfe steuert. In diesem Fall müssen Sie die Eingabe unbedingt auf *Aktive & darunterliegende* eingestellt sein.

Die grundsätzliche Stärke der Unschärfe legen *Blur amplitude* und *Blur precision* fest, *Invert blur* invertiert die Wirkung. Für die Gaußsche Unschärfe steuern *X-/Y-center* den Mittelpunkt sowie *First radius* und *Second radius* die Radien in X- beziehungsweise Y-Richtung. Über *Angle* neigen Sie bei Bedarf die Ellipsen. *Sharpness* definiert den Abstand der beiden in der Vorschau gezeigten Grenzen, die für die maximale beziehungsweise keine Unschärfe stehen. Viel einfacher funktioniert die zweite Variante. Dort steuert *Gamma* das Umsetzen der Helligkeiten in der Hilfsebene in die Unschärfe.

Ein weiterer Unschärfe-Filter, *Blur (radial)*, ähnelt dem Zoom-Effekt von Gimps Bewegungsunschärfe. Auch hier lassen sich

über *Channel(s)* die zu bearbeitenden Kanäle auswählen.

Als chromatische Aberration bezeichnet man bei Kamerabildern Farbfehler bei größeren Brennweiten und nicht ausreichend kompensierten Objektiven, die sich in Form feiner Farbränder zeigen. GMIC verfügt mit *Chromatic aberration* über einen Filter, der diese Fehler auszugleichen versucht (Abbildung 15). Er funktioniert besser als die anderen für diesen Zweck erhältlichen Gimp-Skripts und lässt sich obendrein intuitiv bedienen. Dabei sollten Sie mit einer hohen Vergrößerung arbeiten, um die Farbränder deutlich zu erkennen.

Der recht witzige Filter *Rain & snow* simuliert die Wirkung starker Niederschläge bei der Bildaufnahme in Form typischer, zufällig verteilter Streifen (Abbildung 16). Der Effekt lässt sich in weiten Bereichen einstellen: *Angle* steuert die Richtung, *Speed* die Länge, *Density* die Häufigkeit, *Radius* die mittlere Größe und *Gamma* deren Helligkeit, zusammen mit *Opacity*. Von kleinen Punkten bis zu großen und langen Streifen ist alles möglich. Damit lassen sich daher auch viele andere Arten von Strukturen und Hintergründen erzeugen, etwa für Texturen. Eine mit diesem Filter erzeugte Ebene verrechnet GMIC voreingestellt



16 Schlechtes Wetter simuliert *Rain & snow*.

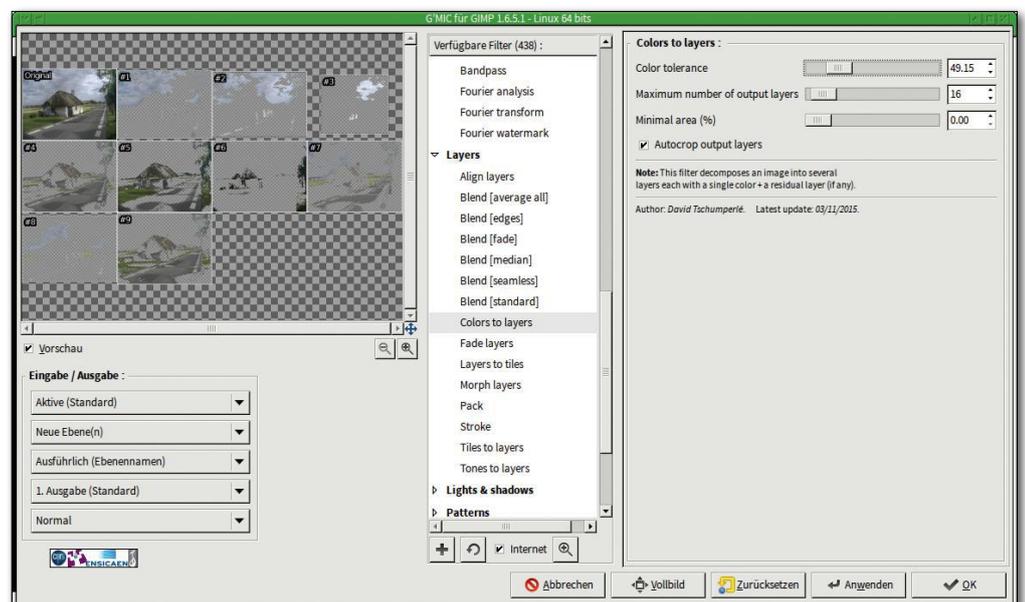
mittels des Ebenenmodus *Bildschirm* mit der Originalbildebene.

## Kleine Neuerungen

Im Bereich *Film emulation* gibt es jetzt einen Filter *B&W films*, der versucht, den Eindruck alter analoger Filme hervorzurufen. Unter *Layers* kommt mit *Colors to layers* nun einen Filter hinzu, der anhand der Farben in der Original-ebene Layer automatisch in mehrere aufteilt (Abbildung 17).

Dieser Filter arbeitet im Prinzip wie eine spezielle Variante der Farbauswahlwerkzeuge, allerdings mit einigen Besonderheiten. Durch *Color tolerance* stellen Sie die Feinheit des Filters ein. Mit *Minimal area* legen Sie fest, wie klein die Bereiche ausfallen

17 Ebenen auf den Farben des Originals erzeugt *Colors to layers*.





18 Der Effektfiler *Crystal* verzerrt und abstrahiert Bilder (links). *Gradient (from line)* sammelt entlang einer vorgegebenen Linie die im Bild enthaltenen Farben ein und erzeugt daraus einen Verlauf (rechts).

dürfen, in denen die Farben auftreten. Die maximal zu erzeugende Anzahl an Ebenen definiert *Maximum number of output layers*. Solange *Autocrop output layers* aktiv ist, reduziert GMIC die Ausgabebenen auf die minimale Größe, entfernt also transparente Randbereiche. Alles, was nicht in den Teilebenen liegt, verbleibt bei diesem Filter in der letzten Ebene, die damit mehr Farben als alle anderen enthält.

Mit *Pack* steht ein Filter zur Verfügung, der aus vielen kleinen Ebenen – diese enthalten dann normalerweise einzelne Objekte wie Sprites – eine Gesamtebene mit minimalen Leerräumen erzeugt. Der *Stroke*-Filter umrandet Objekte auf transparenten Ebenen mit einem mehrfarbigen Strich. Im oberen Bereich des Fil-

ters legen Sie fest, wie der Strich erfolgen soll, im unteren, mit welchen Farben. Unter *Lights & shadows* gibt es jetzt mit *Light leaks* einen Effektfiler, der den versehentlichen Lichteinfall von LOMO-Kameras simuliert. Sie können diesen Filter verwenden, um Lichteffekte zu simulieren.

Ein ebenfalls neuer Effektfiler findet sich im Abschnitt *Patterns* unter dem Namen *Crystal* (Abbildung 18, links). Er versucht die Wirkung eines transparenten Kristalls zu simulieren, durch den der Blick auf das Bild fällt. *Density* und *Smoothness* steuern die Stärke, *Edges* die Abstraktion.

Auch unter *Rendering* gibt es einige neue Filter, von denen *Gradient (from line)* besonders interessant ist. Er sammelt die im Bild vorhandenen Farben entlang ei-

ner Linie ein und erzeugt daraus einen Farbverlauf (Abbildung 18, rechts). Ob und wie er diesen sortiert, legt der Parameter *Sort colors* fest. Weitere geometrische Gradienten erzeugen die neuen Funktionen *Gradient [radial]*, *Gradient cie lab (linear)* und *Gradient cie lab (shape)*.

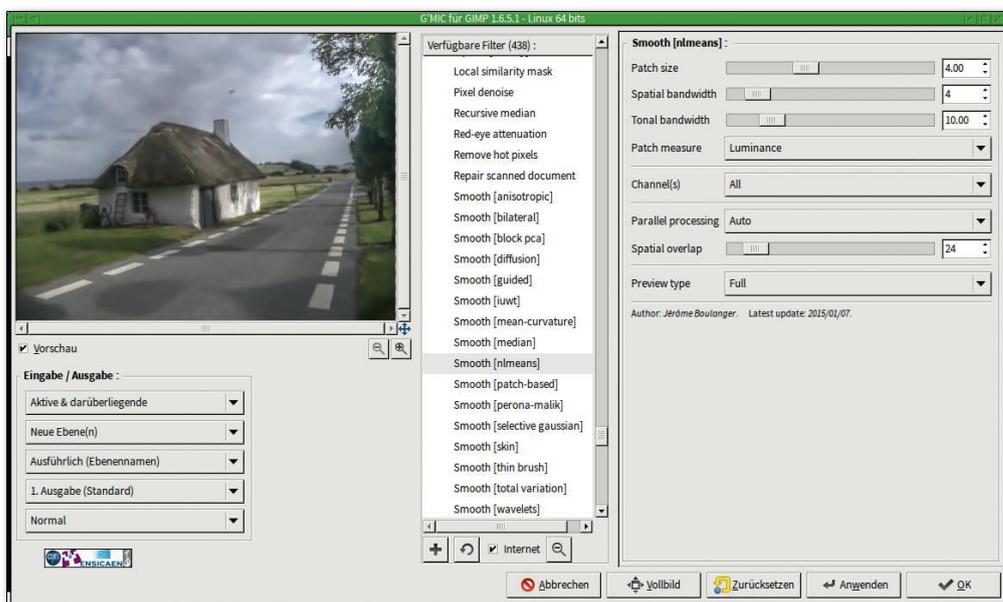
## Reparaturen

Im Bereich *Repair* finden sich bei GMIC traditionell einige der wichtigsten und leistungsfähigen Filter, etwa solche zum Weichzeichnen. An diesen Filtern wird immer noch geforscht, und so gibt es jetzt den neuen Weichzeichner *Smooth [nlmeans]*. Er verwendet „Patches“, die durch nichtlineare Mittelwerte den Effekt erzeugen. Das funktioniert recht gut, wie Abbildung 19 zeigt.

## Fazit

Die Entwicklung von GMIC verläuft ungebremst weiter. Das ist einerseits erfreulich, führt andererseits aber auch zu einer großen, recht unübersichtlichen Anzahl von Filtern. Viele davon führen zu bemerkenswerten Ergebnissen, die wesentlich besser ausfallen als das, was Gimp von Haus aus mitbringt – sofern man denn den geeigneten Filter überhaupt findet. Aber es lohnt sich, ein wenig in GMIC zu stöbern. (jlu) ■

19 Weichzeichnen der etwas anderen Art: *Smooth [nlmeans]*.



## INFO

- [1] GMIC: <http://gmic.eu>
- [2] Batchverarbeitung mit GMIC-CLI: „Die GIMPER“, Bildbearbeitung mit GIMP, Teil 2: 102 erweiterte Funktionen, ISBN 978-3-7380-1566-9, <http://d-nb.info/1069577715>
- [3] GMIC-Filter sortiert: [http://gmic.eu/gimp\\_filters.txt](http://gmic.eu/gimp_filters.txt)
- [4] Steinersche Kreisketten: <https://de.wikipedia.org/wiki/Steiner-Kette>
- [5] Extract objects: <http://gimpchat.com/viewtopic.php?f=28&t=7905>
- [6] Fingerpaint: <http://gmic.eu/tutorial/fingerpainting.shtml>
- [7] Farbmodell HSL/HSV: <https://de.wikipedia.org/wiki/HSV-Farbraum>
- [8] Extract foreground: <http://gimpchat.com/viewtopic.php?f=28&t=11081>

# JETZT REGELMÄSSIG PER POST IM ABO OHNE VERPFLICHTUNG

Mit DVD



Support, Betrieb & Managed Service - Linux/Open Source im Rechenzentrum  
info@b1-systems.de - www.b1-systems.de

ROCKOLDING · BERLIN · KÖLN · DRESDEN



Mehr siehe Heftrückseite!

# LINUX

LINUX  
MAGAZIN

11/17

MAGAZIN

## DELUG-DVD

Doppelseitiger Datenträger, S. 43

### 3 Distributionen

- Arch Linux: Die Rolling-Release-Distribution für Linux-Experten
- Manjaro 17.0.4: Gut handhabbares Arch-Linux-Derivat mit Xfce-Desktop und grafischem Install-Assistenten
- Raspbian 2017-09-07 behebt üble Fehler der Vorversion 2017-08-16

### Lese-Boost

Das 420-seitige Library-Referenz-E-Book von Boris Schäling: „Die C++ Boost Bibliothek“

### Debconf 17

58 Vorträge mit 38 Stunden Gesamtlaufzeit vom Treffen der Debian-Community in Montréal

### Kotlin: Moderne Heimat für Java-Flüchtlinge

s. 92

---

### Googles Brotli

Warum sich die Gzip-Alternative trotz Browser-Unterstützung schwer tut S. 62

## Elegant starten

UEFI und Secure Boot als Sprungbrett in die Linux-Moderne

■ Video: GPU beschleunigt

## ABO-VORTEILE

- Günstiger als am Kiosk
- Versandkostenfrei bequem per Post
- Pünktlich und aktuell
- Keine Ausgabe verpassen

über 15% Rabatt

Jahres-Abo  
12 Ausgaben  
nur 87.90 €

(auch als Magazin-Variante ohne DVD bzw. mit Jahres-DVD erhältlich - mehr unter [shop.linux-magazin.de](http://shop.linux-magazin.de))

Telefon: 0911 / 993 990 98 ■ Fax: 01805 / 86 180 02 ■ E-Mail: [computec@dpv.de](mailto:computec@dpv.de)

Bequem online bestellen: [shop.linux-magazin.de](http://shop.linux-magazin.de)

Infotainment

Datenträger  
für Lehr-  
oder Infoprogramme

GMIC-Filter, die Sie kennen sollten

# Best of GMIC

Man muss nicht alle 450 Filter kennen, die GMIC derzeit bereitstellt. Einige besonders leistungsfähige Exemplare allerdings erleichtern sonst knifflige Arbeiten deutlich. Karsten Günther

© scanrall, 123RF

## README

In diesem Artikel erhalten Sie eine Übersicht derjenigen GMIC-Filter, die man entweder häufig benötigt, die spezielle Features implementieren oder die aus anderen Gründen wichtig erscheinen.

1 Die Suchfunktion hilft Ihnen, Filter aufzuspüren – sofern Sie zumindest einen Namensteil kennen.

**Gut 450 Filter** in über 20 Gruppen vereint die momentan aktuelle Version des Gimp-Filter-Plugins GMIC [1]. Da sich aktuelle Bildbearbeitungsalgorithmen in der GMIC-eigenen Programmiersprache relativ einfach implementieren lassen, kommen ständig neue Filter hinzu, andere fassen die Entwickler zusammen oder entfernen sie manchmal auch

wieder. Kurz: Es herrscht ein reges Treiben rund um GMIC.

Funktionell grob ähnliche Filter fasst GMIC in Gruppen zusammen, sodass Sie den gewünschten Effekt schneller finden. Die Tabelle [GMIC: Filtergruppen](#) bietet dazu eine kleine Übersicht. Auch innerhalb der Gruppen gibt es weitere Cluster von ähnlich benannten Filtern, die aber teils

recht unterschiedliche Effekte erzeugen. Aufgrund der lebhaften Entwicklung bei GMIC wechselt die Zusammensetzung der Gruppen relativ häufig.

In der Praxis stolpern Sie immer wieder über Filter, die Ihnen besonders zusagen. Diese markieren Sie am besten über die Schaltfläche mit dem Plus-Zeichen unterhalb der Filterliste. Danach er-

scheinen diese Filter in der (anfangs noch verborgenen) Gruppe *Faves*, sodass Sie sie ohne langes Suchen schnell wiederfinden. Nicht mehr benötigte Filter entfernen Sie über den zweiten Knopf (- oder x, je nach Theme) wieder aus den Favoriten.

Der Bereich *About* enthält grundlegende Informationen zu GMIC, aber auch eine Einführung in die Konstruktion von Filtern (*Filter design*). Als be-

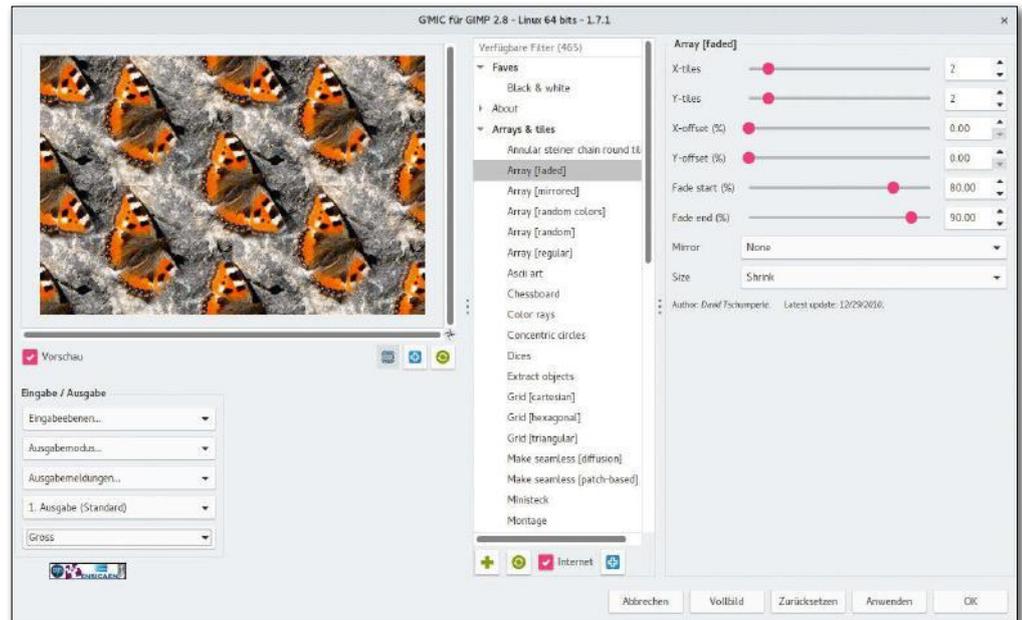


sonders praktisch erweist sich hier aber die Filtersuchfunktion *Search filters*: Unter *Sort by* und *Include categorie/command names in the search* definieren Sie an dieser Stelle genauer, welche Informationen GMIC bei der Suche auswerten soll (Abbildung 1).

## Muster und Rahmen

Das Betonen von Bildern durch Wiederholungen hat Andy Warhol zwar nicht erfunden, aber doch populär gemacht. GMIC bietet unter *Array & tiles* eine ganze Palette von Filtern, die derartige Effekte in ganz unterschiedlicher Weise erzeugen. Der leistungsfähige Filter *Array [faded]* ermöglicht mehrere Varianten der Darstellung (Abbildung 2).

GMIC beinhaltet mehrere ähnliche Filter, wobei der mit *[faded]* gekennzeichnete versucht, möglichst nahtlose Übergänge zu erzeugen, sodass sich flächende-



ckende Muster ergeben. Über die Parameter *Fade start (%)* und *Fade end (%)* stellen Sie Überblendbereiche ein, mit *X-offset (%)* und *Y-offset (%)* verschieben Sie die Bereiche etwas. Einige weitere Filter

in dieser Gruppe, wie *Make seamless [diffusion]* und *Make seamless [patch-based]*, stehen als Alternativen für diese Aufgabe bereit.

In manchen Situationen ist es sinnvoll, mehrere Objekte (normalerweise handelt es sich dabei um kleine Bitmaps) auf einer Ebene zu speichern. In diesem Fall lassen sich diese mit *Extract objects* bei Bedarf wieder in einzelne Ebenen umwandeln. Das funktioniert sogar dann, wenn die unterliegende Ebene nicht transparent ist, sondern einfarbig.

Mit *Select background point* wählen Sie die entsprechende Hintergrundfarbe aus. Die Vorschau zeigt dann sofort die erkannten Objekte an (Abbildung 3, nächste Seite). Zu den weiteren wichtigen Parametern zählen *Color tolerance*, das die maximalen zulässigen Farbabweichungen definiert, und *Minimal area*, das die minimale Größe der zu erkennenden Objekte festlegt. Über *Connectivity* geben Sie an, wie stark der Filter Objekte zusammenfasst.

## Künstlerische Effekte

Die Gruppe *Artistic* enthält überwiegend Effekt- und Zeichenfilter. Bei *Blockism* etwa handelt es sich um einen klassischen Zeichenfilter, der ein Foto in eine ziemlich realistische Variante ei-

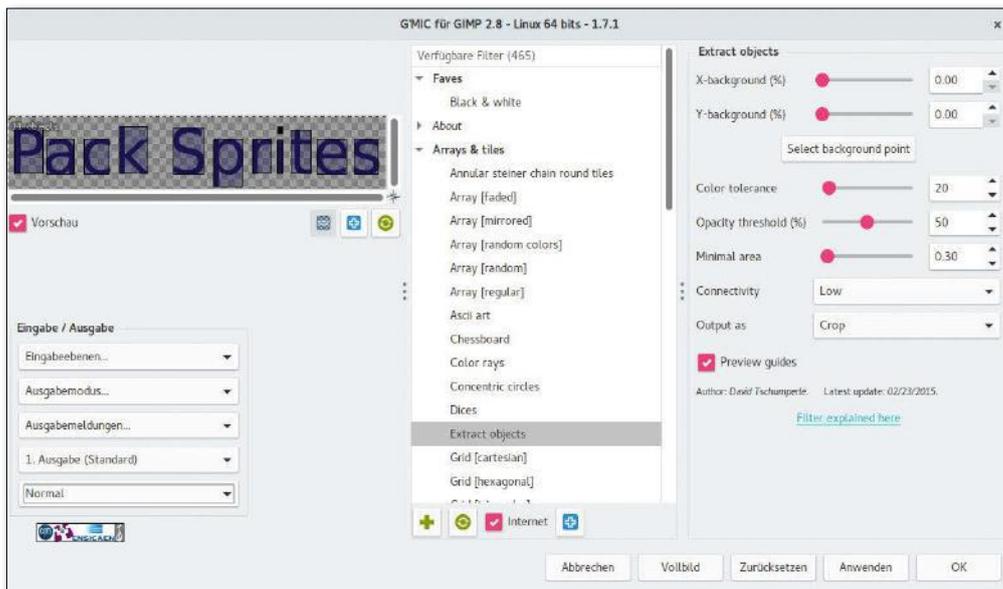
2 Die Ergebnisse des Filters *Array [faded]* fallen zwar erfreulich gut aus, aber keineswegs perfekt.

## GMIC: FILTERGRUPPEN

Gruppe	Funktionen
<b>Faves</b>	Favoriten des Anwenders
<b>About</b>	Grundlegende Informationen zu GMIC, Suchfunktion
<b>Array &amp; tiles</b>	Muster durch Anordnungen, Rahmen für Bilder
<b>Artistic</b>	Sehr unterschiedliche künstlerische Effekte
<b>Black &amp; white</b>	Schwarz-weiß Effekte
<b>Colors</b>	Farben beeinflussen
<b>Contours</b>	Kantenfilter
<b>Deformations</b>	Sehr verschiedenartige künstlerische Effekte
<b>Degradations</b>	Weichzeichnen, Verrauschen und Verfremden
<b>Details</b>	Schärfen, lokaler Kontrast, Tone Mapping
<b>Film emulation</b>	Effekte wie bei analogen Filmen
<b>Frames</b>	Rahmen erzeugen
<b>Frequencies</b>	Fourier-Filter
<b>Layers</b>	Ebenen bearbeiten, neue Ebenenmodi
<b>Light &amp; shadows</b>	Helligkeiten manipulieren, Schatten erzeugen
<b>Patterns</b>	Muster und Texturen erzeugen
<b>Rendering</b>	3D-Filter und solche für komplexe Berechnungen
<b>Repair</b>	Filter, um Bilder zu „verbessern“
<b>Sequences</b>	Animationen
<b>Spectral filters</b>	Mathematische Filter für spezielle Effekte
<b>Stereoscopic 3d</b>	Stereoskopische Bilder (3D-Effekte)
<b>Testing</b>	Filter zum Ausprobieren
<b>Various</b>	Verschiedenes



GMIC 2.1.0  
GM/gmic/



3 Der Filter *Extract objects* erzeugt einzelne Ebenen aus separaten Objekten.

nen Öl- oder Acryl-Bildes umwandelt. Der Effekt wirkt, als ob Sie das Bild mit hartem Pinsel und sehr kurzen Strichen gemalt oder quasi getupft hätten.

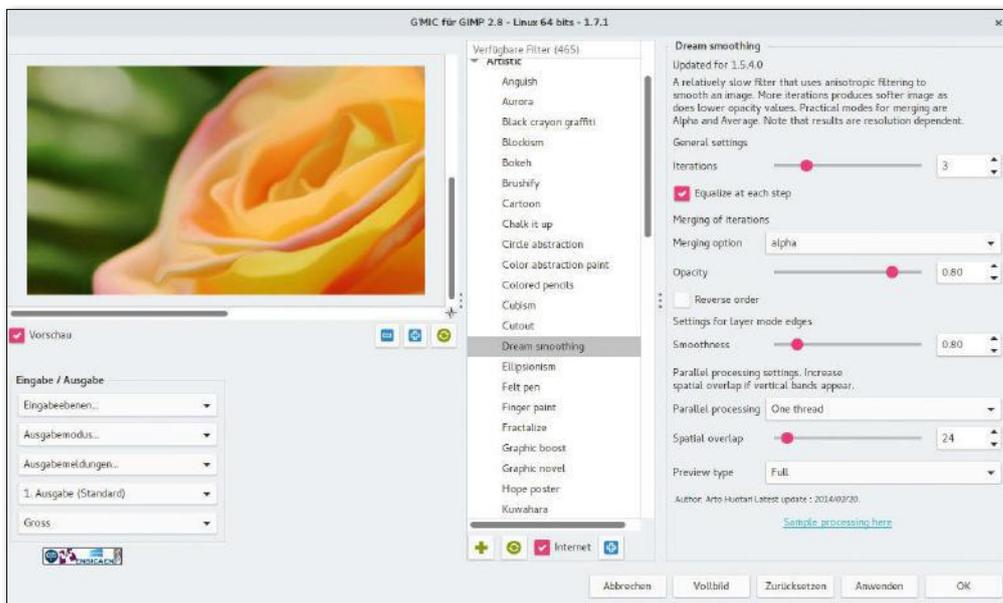
Schöne Ergebnisse beim Umwandeln von Fotos in Gemälde zeigen auch *Graphic boost* und *Graphic novel* sowie *Rodilius*, von dem es auch eine animierte Variante (*Rodilius [animated]*) gibt. Der Kubismus-Filter *Cubism* liefert im Vergleich zu der in Gimp eingebauten Routine weit bessere Ergebnisse.

4 Die Ergebnisse von *Dream smoothing* erzeugen einen verträumten Effekt.

Daneben finden Sie hier etliche Weichzeichnerfilter, von denen sich jeder für besondere Aufgaben eignet. *Dream smoothing* gehört

zu den Effekt-Filtern. Sein Ergebnis lässt sich am besten mit einer Kombination aus Verwischen und klassischem Weichzeichnen beschreiben (Abbildung 4) und entspricht etwa demjenigen des kommerziellen Topaz-Filters für Photoshop [2]. In den *General Settings* legen Sie fest, in wie vielen Schritten (*Iterations*) der Filter arbeitet – höhere Werte verursachen mehr Rechenzeit.

Unter *Merging of iterations* stellen Sie Ebenenmodi ein, mit denen der Filter die bei den Durchläufen erzeugten temporären Layer verschmilzt. Einige dieser Modi benötigen zusätzliche Rechenzeit, was die Bearbeitung



weiter verlangsamt – generell gehört dieser Filter zu den langsamsten innerhalb von GMIC. Mit den Modi *and*, *or*, *grainextract* und einigen anderen entstehen oft so starke Verfremdungen, dass sich das Originalbild kaum noch errahnen lässt. Die letzten Bereiche steuern die technischen Details der Berechnungen und der Vorschau.

Eine schnellere Alternative zu *Dream smoothing* bietet der Filter *Finger paint* (Abbildung 5). Er versucht das Vermalen von Farben mit den Fingern nachzuahmen, was meist recht gut gelingt. Auch *Finger paint* erzeugt weiche, verwaschene Strukturen, die einerseits als Blickfang dienen können, andererseits als Basis für weitere Aktionen.

### Weichzeichner

Weichzeichner gehören mit zu den wichtigsten Filtern überhaupt. Sie bilden die Basis vieler Effekte, wie etwa diverser Varianten des Schärfens, und kommen daher oft zum Einsatz. Gimp stellt mehrere Spielarten zur Verfügung, die allerdings stets isotrop wirken, also gleichmäßig in alle Richtungen. Bei realen Objekten wie Haaren und Haut, aber auch bei künstlichen Strukturen wie Mauerwerk oder Metalloberflächen gibt es jedoch oft eine Vorzugsrichtung. Entlang dieser Achse sollten die Filter nicht so stark wirken wie in den anderen Richtungen.

Der Filter *Smooth [anisotropic]* berücksichtigt daher nicht nur einfache Richtungen, sondern auch Rotationen (*twistiness* oder *curl*). Damit eignet er sich besonders gut für das Bearbeiten natürlicher Objekte. Das umfasst auch das Verschönern von Gesichtern, wo er den Teint glättet und die Haut etwas matter erscheinen lässt (Abbildung 6).

Ein weiteres wichtiges Einsatzgebiet für Weichzeichner stellt das Entrauschen von Bildern dar. Der Filter *Smooth [thin brush]* ermöglicht es, kleine Details – also

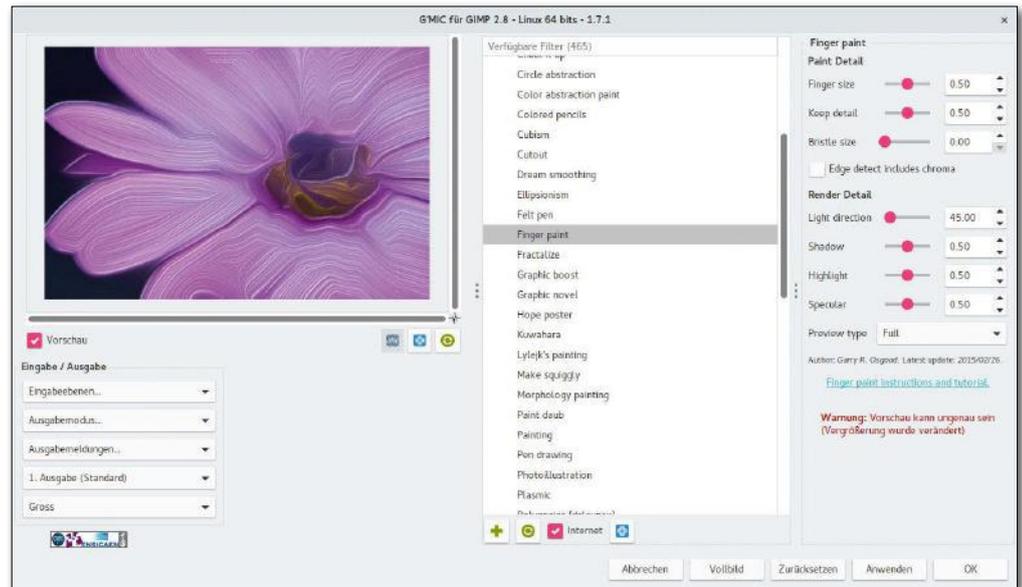
das Rauschen – zu eliminieren, ohne dass der gesamte Bildeindruck weichgezeichnet erscheint. Daher finden Sie ihn auch unter *Repair*. Hier handelt es sich also nicht um einen Effektfiler, sondern eher um ein Instrument für die Bildaufbereitung.

Der Parameter *Amplitude* steuert dabei im Wesentlichen die Stärke des Filters. *Sharpness* wirkt dem entgegen und bewahrt die Strukturen. Mit *Iterations* wiederholen Sie die Filter nach Abschluss automatisch. *Anisotropy* legt fest, wie weit das Weichzeichnen sich in unterschiedliche Richtungen unterscheiden darf – der Filter verwendet anschließend die Variante mit dem besten Ergebnis. Hohe Werte der Parameter *Gradient Smoothness* und *Tensor Smoothness* verwandeln den Filter in eine Variante des *Dream Smoothing*. Dies lässt sich nutzen, um beispielsweise die Konturen von Objekten zu glätten.

Bei den Parametern *Spacial*, *Angular* und *Value precision* bewirken geringere Werte genauere Ergebnisse, allerdings auf Kosten eines erhöhten Rechenaufwands. *Fast approximation* aktiviert einen vereinfachten und schnelleren Algorithmus. Eine halbwegs verständliche technische Dokumentation dieses Filters findet sich in der englischsprachigen GMIC-Dokumentation sowie in der vierteiligen Buchreihe „Bildbearbeitung mit Gimp“ [4]. Für Photoshop gibt es vergleichbare Filter als teure Zusatzprodukte zu kaufen.

## Reparaturen

Etwas deplaziert wirkt in dieser Gruppe der Filter *Photoillustration*: Er sollte eher in der *Repair*-Gruppe auftauchen (Abbildung 7). In diesem Filter vereinigen sich sehr viele Einzelfilter, die sowohl schärfen als auch weichzeichnen, den lokalen und globalen Kontrast beeinflussen sowie die Details und die Farben manipulieren können. Da die Vorschau hier zumeist einen ganz guten Eindruck der



durch die Parameter verursachten Resultate zeigt, lässt sich der Filter halbwegs intuitiv anwenden.

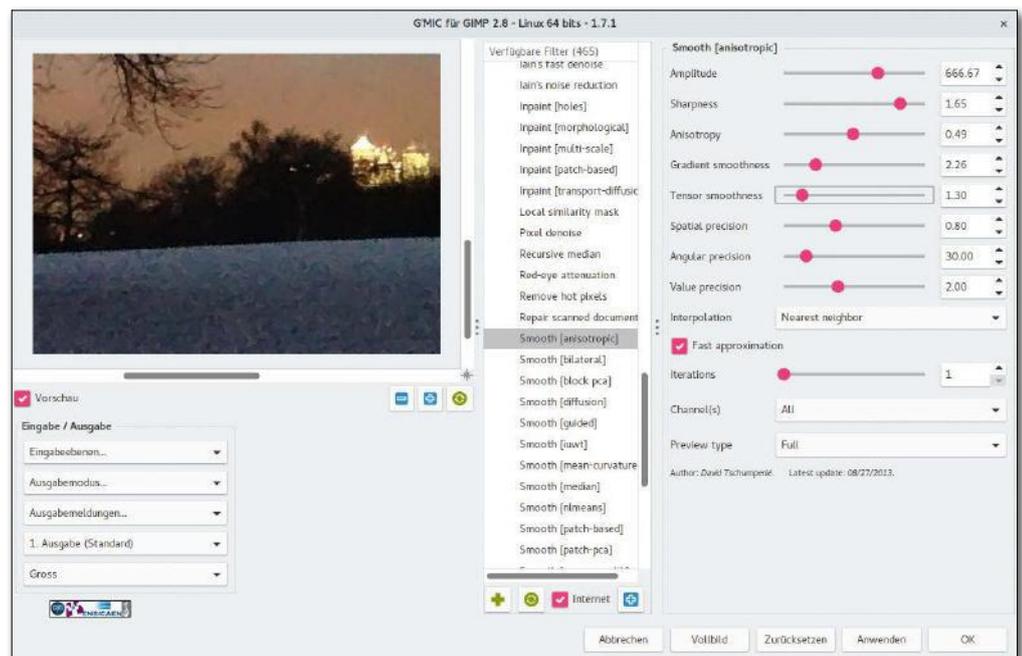
Beachten Sie dabei, dass sich Helligkeiten separat für Schatten, Mitten und Lichter einstellen lassen (*Shadow ...*, *Highlight ...*, *Mid tone ...*). Über *Keep detail layer separate* lässt sich eine Ebene mit den feinsten Details erzeugen. Die *Overall ...*-Parameter wirken global. Deren Resultate können Sie anschließend mit einem abweichenden Ebenenmodus mit dem Originalbild verrechnen, was

ein weitgehendes Steuern der Effekte ermöglicht. Zahlreiche Vorteile bietet auch die Möglichkeit, Hauttöne besonders zu berücksichtigen (*Skin tone protection*).

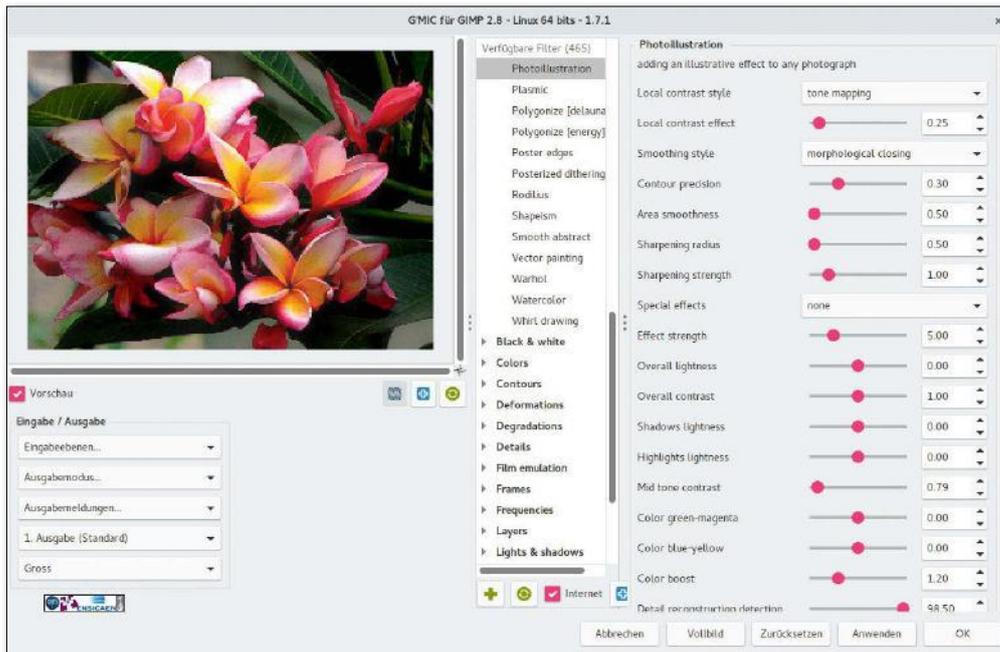
## Kantenfilter

Kantenfilter kommen bei unterschiedlichen Aufgaben zum Einsatz, beispielsweise beim Schärfen, aber auch für viele Effekte. GMIC widmet den zahlreichen Varianten die Filtergruppe *Contours*. Da auch das Freistellen von Objekten [5] auf der Kantener-

5 Mit *Finger paint* simuliert GMIC das Malen mit Fingerfarben. Nicht immer stimmt die Vorschau mit dem Ergebnis überein.



6 *Smooth [anisotropic]* ist einer der leistungsfähigsten Weichzeichner den es für Gimp überhaupt gibt. Er entfernt das Rauschen, ohne dass die Schärfe darunter leidet.

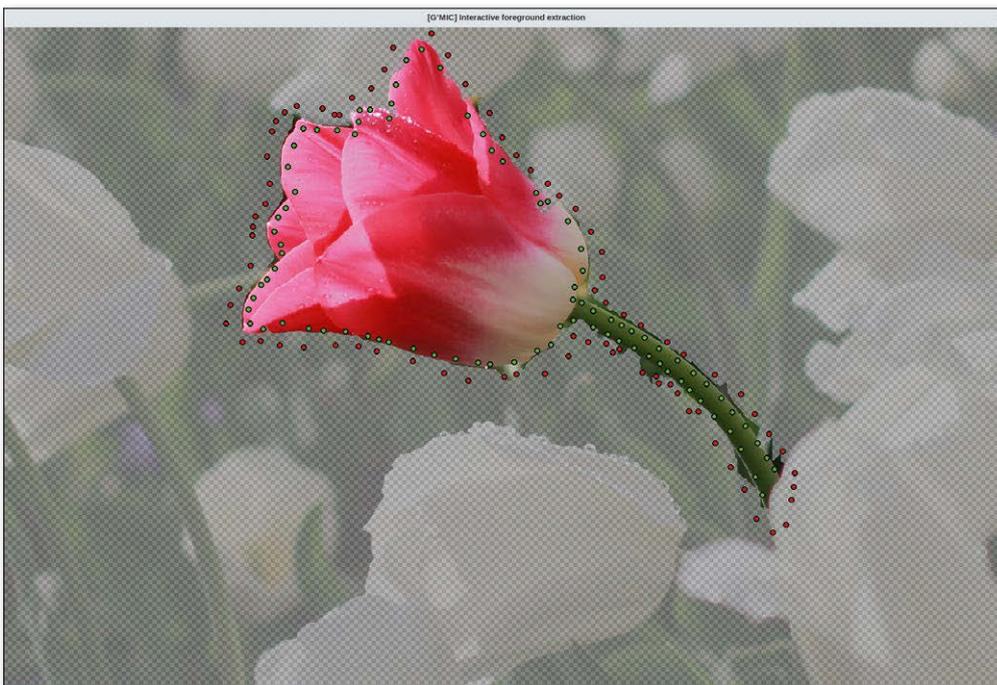


7 Viele Einstellungen für grundlegende Aspekte eines Fotos vereinigt *Photoillustration*.

kennung basiert, verwundert es nicht, dass es hier auch einen Freistellungsfiler gibt: *Extract foreground [interactive]* dient genau diesem Zweck (Abbildung 8). Das Werkzeug erzeugt eine Kopie der aktuellen Eingabeebene und lässt sich im Wesentlichen interaktiv mit der Maus bedienen.

Im GMIC-Vorschaufenster markieren Sie dazu nach dem Ausführen des Filters mit der linken Maustaste Stellen, die zum frei-

zustellenden Objekt gehören. Im Bild erscheinen grüne Punkte. Bildbereiche, die gerade nicht mehr dazugehören, wählen Sie mit der rechten Maustaste mit roten Punkten aus. Einmal gesetzte Punkte lassen sich bei Bedarf noch mit der Maus verschieben. Mit einem Druck auf die Leertaste lassen sie GMIC eine Vorschau errechnen. Weitere Tastaturkommandos erklärt die Beschreibung des Filters.



8 GMICs Werkzeug zum interaktiven Freistellen heißt *Extract foreground [interactive]*.

Zwei weitere Filter in dieser Gruppe sind besonders interessant: *Local orientation* produziert Bilder, die aussehen, als ob Sie sie aus einem Stück Alu-Folie gedrückt hätten. *Laplacian* hingegen, ein klassischer Kantenfilter, erzeugt schmale Linien, wie man sie beim Kantenschärfen verwendet. Über die beiden Parameter *Smoothness* und ... *threshold* lässt er sich viel besser steuern als die eingebaute Gimp-Variante.

## Verzerren

Die Gruppe *Deformations* enthält eine Reihe speziell entwickelter Filter, um ein Bild zu verzerren – beispielsweise für Perspektiven, perspektivische Korrekturen oder (synthetische) Spiegelbilder. Hinzu kommen noch eine Fischaugenprojektion sowie diverse Rotationsfilter unter der Bezeichnung *Kaleidoscope*.

Eine Besonderheit in dieser Gruppe stellt der *Seamcarve*-Filter dar. Er ermöglicht das Skalieren von Bildern, ohne dabei die wesentlichen Bildelemente zu beeinflussen. GMIC bietet zwei *Seamcarve*-Varianten an: Im automatischen Modus sucht der Filter selbstständig die Bereiche aus, in denen er Breite oder Höhe anpasst. Im manuellen Modus nutzt der Filter zwei Ebenen.

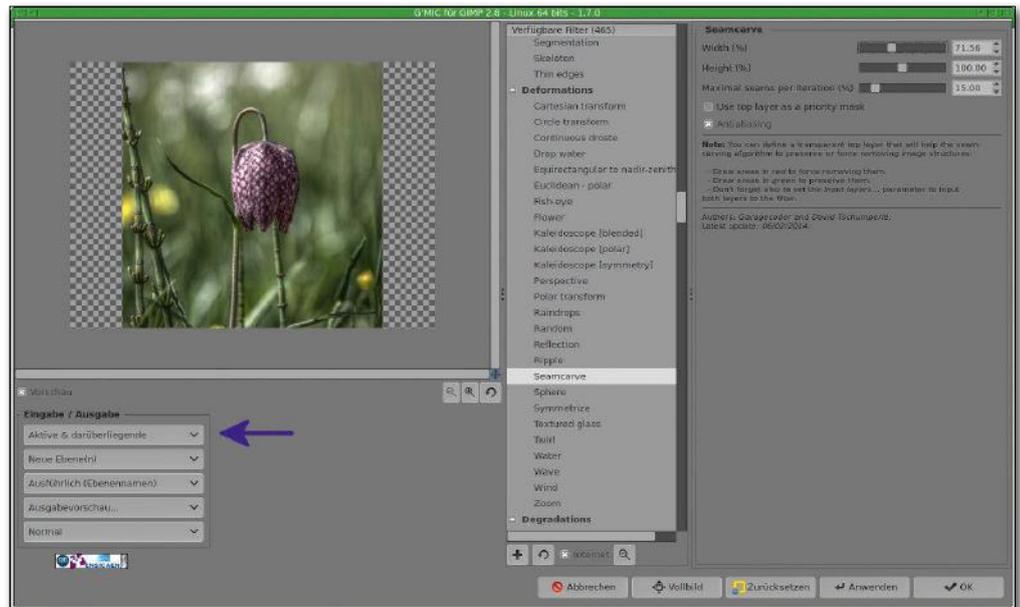
Über der Originalebene benötigen Sie eine zweite gleichgroße, transparente Ebene, auf der Sie mit roter Farbe Bereiche markieren, die der Filtern bevorzugt entfernen darf. Optional kennzeichnen Sie mit grüner Farbe die Bereiche, die unbedingt erhalten bleiben sollen. Damit GMIC die beiden Ebenen auch berücksichtigt, müssen Sie in der Auswahl *Eingabe / Ausgabe* die Option *Aktive & darüberliegende* einstellen (Abbildung 9).

## Rahmen und Ebenen

Gimp bietet voreingestellt nur sehr eingeschränkte Möglichkeiten, Bilder mit einem Rahmen zu versehen. Hier schafft die GMIC-

Gruppe *Frames* Abhilfe. Alle der Filter aus dieser Gruppe erzeugen sehr gute Resultate. Für den Filter *Vignette* gibt es eine zusätzliche Anwendung: Normalerweise erzeugt er einen dunklen Rand in den Bildecken. Durch Einstellen von Weiß als Vignettenfarbe (Option *Color*) lässt sich auch eine durch das Objektiv hervorgerufen Vignette entfernen.

Bei den Funktionen in der Gruppe *Layers* geht es hauptsächlich um das Überblenden von Ebenen. Dies gilt sowohl für die verschiedenen Varianten von *Blend [...]* als auch für *Fade layers* und *Morph layers*. Besonders *Blend [seamless]* weckt bei vielen Anwendern Interesse: Es ermöglicht das nahtlose Einfügen von Objekten, die Gimp mit dem *Seamless Cloning* nur unzulänglich bereitstellt. *Blend [standard]* stellt alle von Gimp bekannten Ebenenmodi bereit und fügt eine Reihe



9 Skalieren ohne die Inhalte zu verändern erlaubt *Seamcarve*.

zusätzlicher hinzu. Analog zum *Seamcarve*-Filter müssen Sie hier penibel darauf achten, die richtigen Optionen für die Eingabeebenen auszuwählen.

### Licht und Schatten

Mithilfe des Filters *Contrast swiss mask* aus der Gruppe *Lights & shadows* bereiten Sie kontrastschwache Bilder so auf, dass sowohl

# LINUX

ONLINE  
MAGAZIN

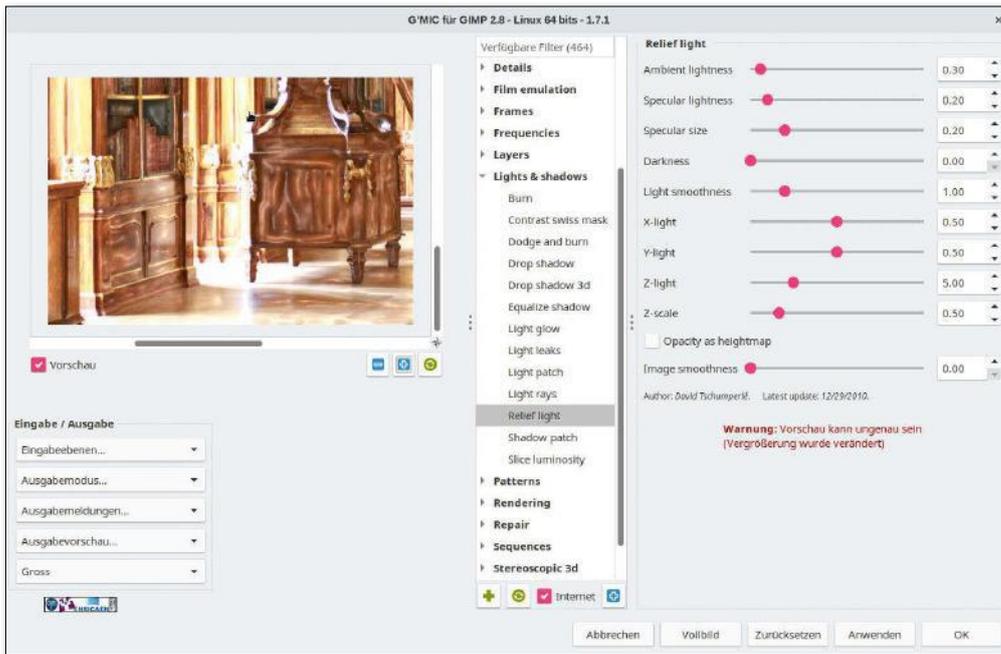
## NEWSLETTER FÜR IT-PROFIS

Sie sind IT-Profi für Linux und Open Source? Bleiben Sie informiert mit dem werktäglichen Newsletter für IT-Profis vom Linux-Magazin!



- Tagesaktuelle IT-News
- Security-Infos des DFN-CERT
- Praktische Link-Tipps
- Online-Stellenmarkt

Jetzt kostenfrei abonnieren! [www.linux-magazin.de/newsletter](http://www.linux-magazin.de/newsletter)



10 Modellieren mit Licht: der Filter *Relief light*. Das Ergebnis erscheint wie mit einer Folie überzogen.

Farben als auch Kontraste stärker hervortreten. Speziell für Schatten gelingt das auch mit *Equalize shadows*. Sehenswert wirken die Ergebnisse des Filters *Relief light* (Abbildung 10). Die Wirkung steuern sie maßgeblich über den Parameter *Ambient lightness*. *Specular lightness* modifiziert dies etwas, die anderen Parameter wirken sich wirken sich auf bestimmte Helligkeitsbereiche im Bild aus.

### Muster erzeugen

Muster lassen sich für viele Zwecke einsetzen, beispielsweise als Hintergrund oder zum Füllen leerer

Bereiche. Auch Texte oder andere, teiltransparente Ebenen kann man mit Mustern auffüllen. Eine sehr interessante Methode dazu stellt der Filter *Pack sprites* aus der Gruppe *Patterns* bereit.

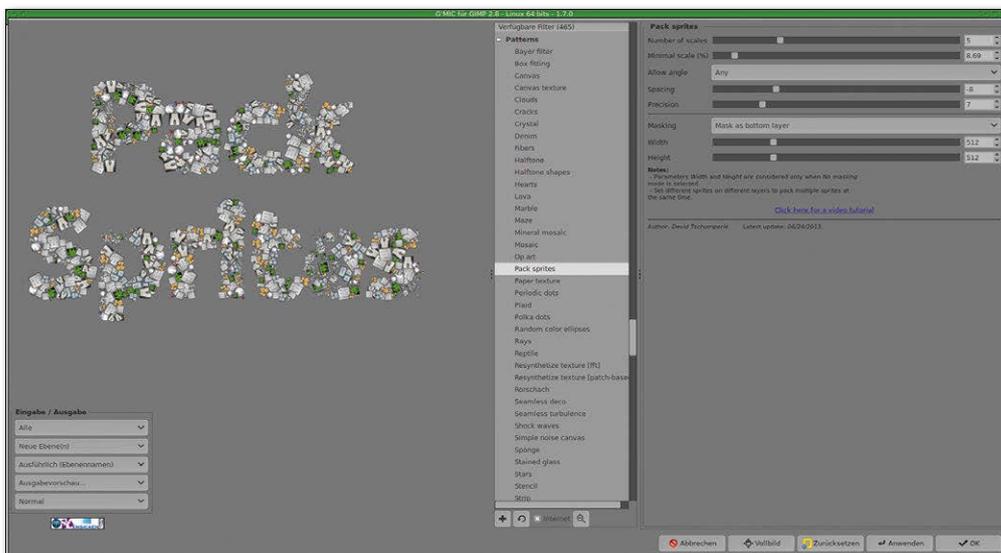
Die simple Grundidee: In einem Bild bereiten Sie zunächst die zu füllende Ebene so auf, dass die Füllbereiche transparent durchscheinen. Anschließend laden Sie die zum Füllen verwendeten Muster als kleine Bitmaps („Sprites“ [6]) in das Bild – es dürfen beliebig viele sein. GMIC wählt sie dann zufällig aus und packt sie nach ebenso zufälligem Drehen

und Skalieren in die transparenten Bereiche der untersten Bildebene (Abbildung 11).

Die Option *Number of scales* definiert, wie oft Gimp die Sprites skalieren darf; *Minimal scale %* begrenzt den Skalierungsfaktor. Wesentlichen Einfluss auf das Ergebnis hat auch der Parameter *Spacing*: Er bestimmt, wie dicht GMIC die Sprites packt. Positive Werte führen zu einem lockeren Ergebnis mit Lücken, negative zu sehr dicht gedrängten Flächen, auf denen sich die Sprites überlagern. *Precision* legt fest, wann der Filter den Füllprozess beendet.

### Fazit

GMIC ist und bleibt die leistungsfähigste Erweiterung für Gimp. Durch die ständige Weiterentwicklung kommen in allen Gruppen immer weitere Filter dazu, was die Übersicht nicht unbedingt erleichtert. Es lohnt sich aber, am Ball zu bleiben. Im Netz gibt es eine Reihe von zum Teil inzwischen veralteten Tutorials, die aber oft zumindest noch als Basis für das Verständnis einzelner Filter dienen können [7]. Für den Herbst 2016 plant zudem die Autorengruppe „Die GIMPer“, unter dem Arbeitstitel „105 GMIC-Filter“ in der Buchreihe „Bildbearbeitung mit GIMP“ ein E-Book zu GMIC zu veröffentlichen. (cla) ■



11 Bei *Pack sprites* zeigt die Vorschau nichts, weshalb hier das Ergebnis dargestellt wird.

### INFO

- [1] GMIC: <http://gmic.eu>
- [2] Topaz: <https://www.topazlabs.com>
- [3] Anisotropic Smooth: [http://docgmic.tuxfamily.org/plugin\\_anisotropic\\_smoothing/](http://docgmic.tuxfamily.org/plugin_anisotropic_smoothing/)
- [4] Bildbearbeitung mit Gimp: Wilber Gimper, „Die 101 wichtigsten Tipps“, Teil 1, S. 102, <https://www.amazon.de/Bildbearbeitung-mit-GIMP-wichtigsten-Grundlegende-ebook/dp/BOONESU29Y>
- [5] Objekte aus Bildern herauslösen: Karsten Günther, „Freigestellt“, LU 07/2016, S. 18, <http://www.linux-user.de/37027>
- [6] Sprites: [https://de.wikipedia.org/wiki/Sprite\\_%28Computergrafik%29](https://de.wikipedia.org/wiki/Sprite_%28Computergrafik%29)
- [7] GMIC-Tutorial: Filter: <http://gmic.eu/tutorial/gimp-filters.shtml>



# IT-Online trainings

## Mit Experten lernen.

- Lernen Sie, wo und wann Sie möchten.
- Sparen Sie Zeit und Kosten.
- Bleiben Sie trotz zeitlicher Engpässe up-to-date.



### LPIC-1 / LPIC-2 Trainings mit Ingo Wichmann, Linuxhotel

LPIC-1 (LPI 101 + 102)  
499 €

LPIC-2 (LPI 201 + 202)  
499 €



### Effiziente BASH-Skripte



mit Klaus Knopper,  
Gründer der Knoppix-Distribution,  
KNOPPER.NET

199 €

### Einfache IMAP-Server mit Dovecot



mit Peer Heinlein,  
Heinlein Support GmbH

249 €



### THE LINUX FOUNDATION Linux Foundation Trainings

AUTHORIZED TRAINING  
PARTNER

Inkl. Prüfungsvoucher (Wert: 300 €)!

LFS201 – Essentials of System Administration  
Englisch, inkl. Prüfungsvoucher 519 €

LFS211 – Linux Networking and Administration  
Englisch, inkl. Prüfungsvoucher 519 €

LFS252 – OpenStack Administration Fundamentals  
Englisch, inkl. Prüfungsvoucher 729 €

### Python für Systemadministratoren



mit Rainer Grimm,  
science + computing AG

199 €



### Puppet Fundamentals



Das offizielle Training  
mit Achim Ledermüller,  
NETWAYS GmbH

299 €



### Linux-Hochverfügbarkeit und Clusterbau



mit Dr. Michael Schwartzkopff,  
sys4 AG

299 €



**linuxUSER**

**CMG**

Computec Media Group

Ein Unternehmen der MARQUARD MEDIA INTERNATIONAL AG  
Verleger Jürg Marquard

Redaktion/Verlag	Redaktionsanschrift: Redaktion GIMP Magazin Putzbrunner Str. 71 81739 München Telefon: (0911) 2872-110 E-Mail: <a href="mailto:redaktion@gimp-magazin.de">redaktion@gimp-magazin.de</a> WWW: <a href="http://www.linux-community.de">www.linux-community.de</a>	Verlagsanschrift: Computec Media GmbH Dr.-Mack-Straße 83 90762 Fürth Telefon: (0911) 2872-100 Fax: (0911) 2872-200
Geschäftsführer	Hans Ippisch (Vorsitzender), Rainer Rosenbusch	
Chefredakteur	Jörg Luther (jlu, v.i.S.d.P.), <a href="mailto:jluther@gimp-magazin.de">jluther@gimp-magazin.de</a>	
Stellv. Chefredakteur	Andreas Bohle (agr), <a href="mailto:aboehle@gimp-magazin.de">aboehle@gimp-magazin.de</a>	
Redaktion	Christoph Langner (cla), <a href="mailto:clangner@gimp-magazin.de">clangner@gimp-magazin.de</a> Thomas Leichtenstern (tle), <a href="mailto:tleichtenstern@gimp-magazin.de">tleichtenstern@gimp-magazin.de</a>	
Linux-Community	Andreas Bohle (agr), <a href="mailto:aboehle@linux-community.de">aboehle@linux-community.de</a>	
Datenträger	Thomas Leichtenstern (tle), <a href="mailto:cdredaktion@gimp-magazin.de">cdredaktion@gimp-magazin.de</a>	
Ständige Mitarbeiter	Karsten Günther, Bernhard Bablok	
Titel & Layout	Kristina Fleischer Bildnachweis: 123RF, Freeimages und andere	
Sprachlektorat	Astrid Hillmer-Bruer	
Produktion	Martin Clossmann (Ltg.), <a href="mailto:martin.clossmann@computec.de">martin.clossmann@computec.de</a>	
Vertrieb, Abonnement	Werner Spachmüller (Ltg.), <a href="mailto:werner.spachmueller@computec.de">werner.spachmueller@computec.de</a>	
Head of B2B-Sales	Peter Elstner, <a href="mailto:peter.elstner@computec.de">peter.elstner@computec.de</a> , Tel. (0911) 2872-152	
Anzeigen	Verantwortlich für den Anzeigenteil: Judith Gratijs-Klamt Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2017.	
Mediaberatung D,A,CH	Judith Gratijs-Klamt, <a href="mailto:judith.gratijs-klamt@computec.de">judith.gratijs-klamt@computec.de</a> Tel.: (0911) 2872-252 • Fax: (0911) 2872-241	
Mediaberatung USA und weitere Länder	Ann Jesse, <a href="mailto:ajesse@linuxnewmedia.com">ajesse@linuxnewmedia.com</a> , Tel. +1 785 841 8834	
ISSN	2197-8387	
Pressevertrieb	DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH Am Sandtorkai 74, 20457 Hamburg <a href="http://www.dpv.de">www.dpv.de</a>	
Druck	LSC Com. Europe, ul. Ob. Modlina 11, 30-733 Kraków, Polen	

COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus. Sollten Sie Beschwerden zu einem unserer Anzeigenkunden, seinen Produkten oder Dienstleistungen haben, möchten wir Sie bitten, uns dies schriftlich mitzuteilen. Schreiben Sie unter Angabe des Magazins, in dem die Anzeige erschienen ist, inklusive der Ausgabe und der Seitennummer an: CMS Media Services, Annett Heinze, Anschrift siehe oben.

Linux ist ein eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvalds und wird von uns mit seiner freundlichen Genehmigung verwendet. »Unix« wird als Sammelbegriff für die Gruppe der Unix-ähnlichen Betriebssysteme (wie beispielsweise HP/UX, FreeBSD, Solaris, u.a.) verwendet, nicht als Bezeichnung für das Trademark »UNIX« der Open Group. Der Linux-Pinguin wurde von Larry Ewing mit dem Pixelgrafikprogramm »The GIMP« erstellt.

Eine Haftung für die Richtigkeit von Veröffentlichungen kann – trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion – vom Verlag nicht übernommen werden. Mit der Einsendung von Manuskripten oder Leserbriefen gibt der Verfasser seine Einwilligung zur Veröffentlichung in einer Publikation der COMPUTEC MEDIA. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen. Autoreninformationen: <http://www.linux-user.de/Autorenhinweise>. Die Redaktion behält sich vor, Einsendungen zu kürzen und zu überarbeiten. Das exklusive Urheber- und Verwertungsrecht für angenommene Manuskripte liegt beim Verlag. Es darf kein Teil des Inhalts ohne schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form vervielfältigt oder verbreitet werden.



MARQUARD MEDIA  
Marquard Media

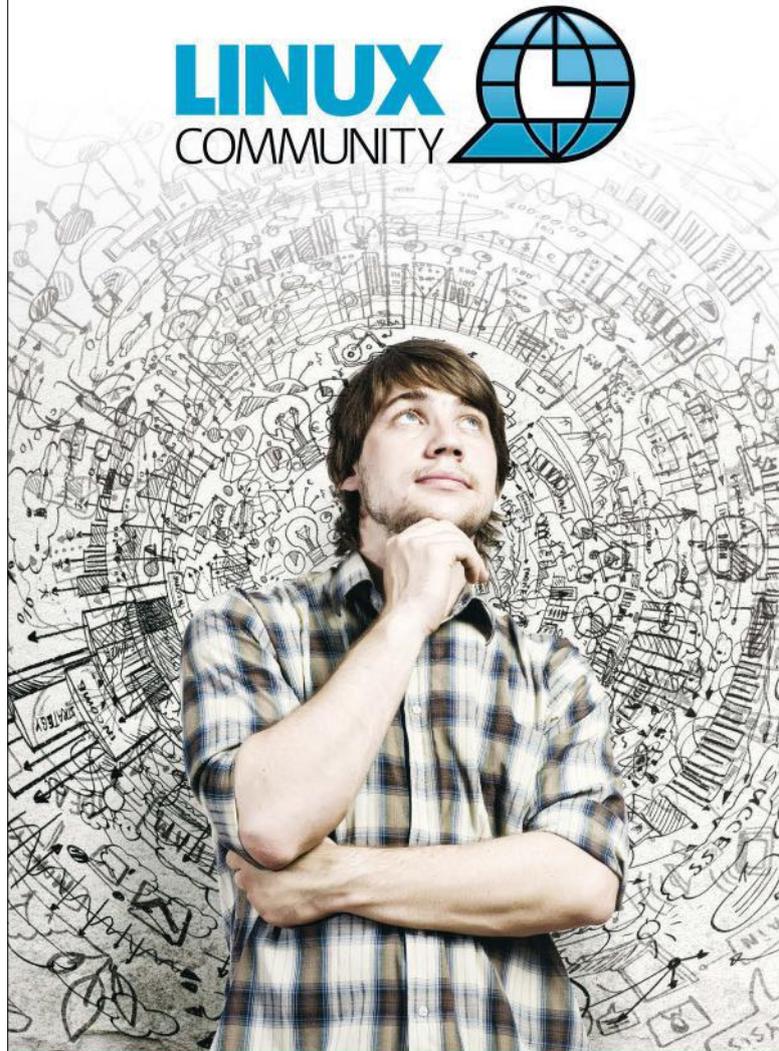
Deutschsprachige Titel:

PC Games, PC Games MMORE, PC Games Hardware, Play 4, N-ZONE, Games Aktuell, XBG Games, SFT, Linux-Magazin, LinuxUser, EasyLinux, Raspberry Pi Geek, Widescreen, Making Games

Internationale Zeitschriften:

Polen: Cosmopolitan, Harper's Bazaar, Joy, HOT Moda, Shape, Esquire, Playboy, CKM, Jami  
Ungarn: Joy, Éva, InStyle, Shape, Men's Health, Runner's World, Playboy, Apa

**LINUX**  
COMMUNITY



Jetzt kostenfrei anmelden für den  
**COMMUNITY NEWSLETTER!**

## IMMER AKTUELL INFORMIERT

- Top-News auf einen Blick
- Job-Angebote für Linux-Profis
- Tipps für die Praxis



★ KOMPETENT ★ VIELSEITIG ★ KRITISCH ★

DEUTSCHLANDS

ERSTAUNLICH EHRLICHES

FILMMAGAZIN



WIDESCREEN – DAS BLU-RAY-, DVD- UND KINO-MAGAZIN

AUCH DIGITAL ERHÄLTlich | [WWW.WIDESCREEN-ONLINE.DE](http://WWW.WIDESCREEN-ONLINE.DE)



# Macht das Studio frei!

Professionelles Design. Natürlich mit Linux.

Erleben Sie jetzt die extremen Leistungsmonster von TUXEDO Computers

Wir kombinieren die neuesten Intel® Core™ i-Quad-Core-Prozessoren der 7. Generation, bis zu 64 GB DDR4 Arbeitsspeicher und NVIDIA® GeForce® Grafikkarten der GTX 1000 Serie zu wahren Leistungsmonstern. Dank flexibel wählbarem HDD- & SSD-Speicher sind Ihnen keine Grenzen gesetzt und mit gerade einmal 2,5 kg Maximalgewicht steht selbst unterwegs der professionellen Grafikbearbeitung nichts im Weg.

Sie haben mit Linux und Windows die volle Freiheit - und alles funktioniert durch sorgfältig ausgewählte und aufeinander abgestimmte Komponenten zu 100% - *garantiert!*

**Jetzt zum Vorzugspreis sichern**

Wir schenken Ihnen 3% exklusiven Rabatt, aber nur für kurze Zeit. Sichern Sie sich also jetzt Ihr Xtreme Series Notebook von TUXEDO ganz individuell konfiguriert mit dem Rabattcode "READ2014" zum Vorzugspreis!

**TUXEDO**  
COMPUTERS

 [tuxedocomputers.com](http://tuxedocomputers.com)