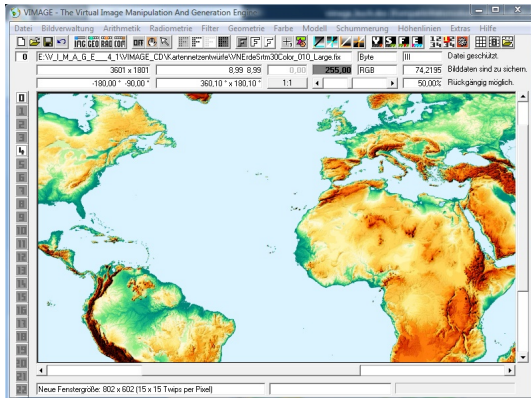


# Vimage-Einführung



Vimage ist ein Programm, mit dem man wunderbare kartographische Gebirgsdarstellungen in hervorragender Qualität erzeugen kann.

Schräglightschummerungen, Böschungsschummerungen, Kombinationsschummerungen, Höhenlinien und Höhengschichten — es gibt keine gebräuchliche Geländedarstellung, die mit Vimage nicht hergestellt werden könnte. Es gibt auch Routinen, die Farbschummerungen herstellen und Höhenlinienzahlen perfekt setzen können.

Vimage kann aber noch viel mehr, u. a.

- Fehler und Lücken in Höhenmodellen beseitigen,
- Bilder nach Passpunkten georeferenzieren,
- Kartennetzentwürfe rechnen,
- Höhenmodelle generalisieren.
- Es gibt vielfältige Bildfilter-, Arithmetik- und Radiometrieroutinen.
- Es lassen sich auch sehr große Bilder in Teilsegmenten bearbeiten.
- Globensegmente können hergestellt werden.
- Es werden sowohl SRTM-, als auch Ascii-, XYZ-, Tiff- und Bmp-Bilddaten unterstützt.
- Das Ziel ist immer ein Tiffbild in hochwertiger Print- oder Digitalqualität.

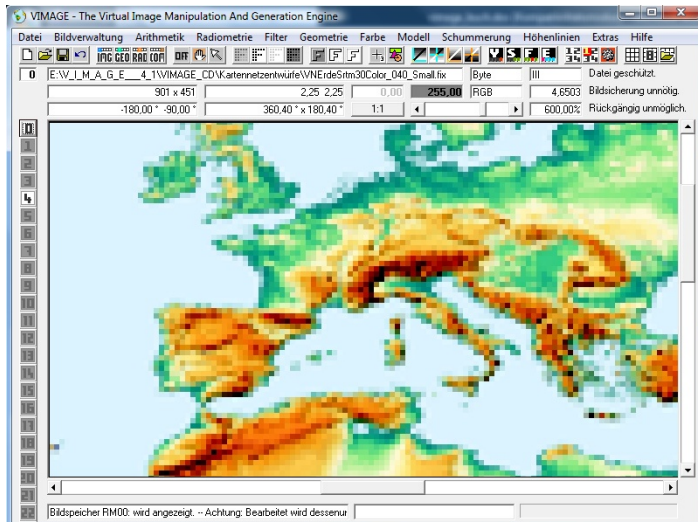
Damit ist Vimage ein hochwertiges Werkzeug für die professionelle Kartographie.

Ab Ausgabe 4.1.330 gibt es die Universitätsversion von Vimage 4.1, die einen gewissen ausgereiften Abschluss darstellt und unter public domain zur Verfügung steht. Dessenungeachtet wird Vimage nach wie vor (als nunmehrige Ausgabe 4.2) für meine interne Nutzung weiterentwickelt, so dass das Programm gewiss noch 10 Jahre und länger lauffähig sein wird.

Viel Freude beim Arbeiten mit Vimage wünscht

Dr.-Ing. Rolf Böhm





## Rasterbilder

Eine Karte, ein Höhenmodell, eine Zeichnung – alles ist bei Vimage immer ein Rasterbild. Ein Rasterbild ist im Prinzip ein Blatt Kästchenpapier mit einer bestimmten Anzahl Spalten und Zeilen. Wichtige Begriffe der Rasterbildbearbeitung sind Pixel, Grauwerte, Koordinaten, Bänder und Umgebungen.

**Pixel:** Jedes Kästchen ist ein Bildpunkt und heißt *Pixel*.

**Grauwerte:** In jedem Pixel wird eine Zahl gespeichert. Das ist der *Grauwert* des Pixels.

**Koordinaten:** Jedes Pixel hat eine Spalten- und eine Zeilennummer. Das ist die *Koordinate* des Pixels.

**Bänder:** Manchmal werden jedem Pixel auch mehrere Zahlen, z. B. drei Zahlen zugeordnet. So kann man mit einem Rot-, Grün- und Blauwert eine Farbe speichern. Man spricht dann von einem Bild mit mehreren Farbkanälen, Kanälen oder *Bändern*.

**Umgebungen:** Eine wichtige Rolle in der Rasterbildverarbeitung spielen weiterhin Punktumgebungen oder Punktnachbarschaften. So spricht man z. B. von einer 3×3-, 5×5-, oder 9×9-*Umgebung* eines Pixels. Eine 3×3-Umgebung hat 9, eine 5×5-Umgebung 25 und eine 9×9-Umgebung 81 Pixel.

## Wie sich Bildverarbeitungsfunktionen einteilen lassen

Es gibt viele mögliche Bildverarbeitungsalgorithmen. Um die Übersicht zu wahren, ist es sinnvoll, diese in Gruppen einzuteilen.

Die Grauwerte definieren die **Radiometrie** eines Bildes. Werden Grauwerte eines Bildes von einem Programm geändert, so spricht man von radiometrischen Bildtransformationen. Typisches Beispiel: Kontrastverstärkung oder Helligkeitsänderung.

Weiterhin kann man Grauwerte zweier oder mehrerer Bilder verknüpfen, z. B. arithmetisch addieren oder subtrahieren. Derartige Bearbeitungen fasst Vimage in der Gruppe **Arithmetik**

zusammen. Mit einer arithmetischen Operation kann man z. B. eine Schummerung und ein Höhenlinienbild zu einer Karte zusammenführen.

Sehr viele Bildverarbeitungsverfahren arbeiten mit Berechnungen in der Umgebung von Bildpunkten. Derartige Algorithmen werden als **Filter** bezeichnet. Mit Filtern lassen sich z. B. aus Höhenmodellen Schummerungen erzeugen.

Koordinaten definieren die Geometrie eines Bildes. Werden die Koordinaten der Pixel verändert, so erfolgt eine Transformation der **Geometrie**. Eine kartographisch wichtige Untergruppe der geometrischen Transformationen sind Kartennetzentwürfe.

Bänder können einfarbig sein, wie ein Schwarz-Weiß-Foto oder auch Monitorfarben wie Rot-Grün-Blau oder Druckfarben wie Cyan-Magenta-Gelb-Schwarz speichern. Diesbezügliche Bearbeitungen kann man in einer Gruppe **Farbe** zusammenfassen. Ein Beispiel ist die Umwandlung eines Farbbildes in ein Schwarz-Weißbild.

### Wie Vimage die Bildverarbeitungsfunktionen einteilt

Auf dieser Einteilung der Bildverarbeitungsprogramme beruht auch die Menügliederung von Vimage. Jede der fünf Gruppen

- Arithmetik
- Radiometrie
- Filter
- Geometrie
- Farbe

bildet ein Menü *mit allgemeinen Bildverarbeitungsfunktionen*. Drei weitere Menüs

- Modelle (Höhenmodelle)
- Schummerungen
- Höhenlinien (einschließlich Höhenschichten)

*mit speziell-kartographischen Funktionen* kommen hinzu. Außerdem gibt es die vier Menüs

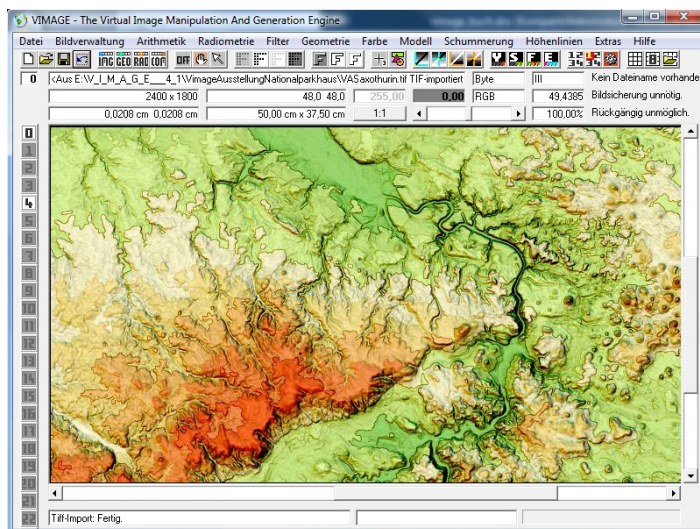
- Datei
- Bildverwaltung
- Extras
- Hilfe

die es in dieser oder ähnlicher Art auch in anderen Programmen gibt.

## Wie man mit Vimage perfekte Reliefdarstellungen herstellt

Am Anfang steht immer ein Höhenmodell (DGM oder DEM). Sehr gute Ergebnisse werden mit DGM-Daten der Landesvermessungsämter und SRTM-Daten erreicht. Die Arbeit gliedert sich typisch in einzelne Etappen, die sich so oder ähnlich häufig wiederholen:

1. Import und Aufbereitung des Höhenmodells, Georeferenzieren, Lücken schliessen etc.
2. Herstellen einer Schummerung
3. Herstellung von Höhenlinien oder Höhengschichten, evtl. auch Höhenlinienzahlen
4. Zusammenführen von Höhenlinien, Höhengschichten und Schummerung
5. Export, meist in Tiff.



## Fixbilder

Bilder speichert Vimage in einem eigenen Dateiformat, dem „Fixbildformat“. Fixbilder haben die Endung „.fix“. Ein Fixbild besteht aus **Bilddaten** und **Steuerdaten**. In den ersten 512 Byte einer Fixbilddatei stehen die folgenden wichtigen Steuerdaten:

- **ImgXXXX**: Bildzeilenzahl,
- **ImgYYYY**: Bildspaltenzahl,
- **ImgNofB**: Bildbandzahl (meist 1, 2, 3 oder 4),
- **ImgDTyp**: Datentyp, z. B. „Byte“, „Short“, „Fixpoint“ oder „Single“
- **GeoSWPX**: Geokoordinate x der Mitte des SO-Pixels,
- **GeoSWPY**: Geokoordinate y der Mitte des SO-Pixels,
- **GeoNEPX**: Geokoordinate x der Mitte des NW-Pixels,
- **GeoNEPY**: Geokoordinate y der Mitte des NW-Pixels,
- **GeoScaX**: Referenzmaßstabszahl in x-Richtung (für Kartenkoordinaten),
- **GeoScaY**: Referenzmaßstabszahl in y-Richtung (für Kartenkoordinaten),
- **GeoUni**: Referenzmaßeinheit, z. B. Meter (für Kartenkoordinaten),
- **RadMode**: Farbmodell, z. B. **MONO**, **RGB** oder **CMYK**
- **RadBLev**: Schwarzpegel,
- **RadWLev**: Weißpegel.

Ab Byte 512 folgen die Bilddaten. Die **Bilddaten** bilden eine dreidimensionale Bildmatrix mit  $x$  Spalten  $\cdot$   $y$  Zeilen  $\cdot$   $z$  Bändern mit den Grauwerten des „Kästchenpapiers“. So hat z. B. ein Bild mit 1000 Zeilen, 1500 Spalten und 3 Farbkanälen eine Bildmatrix mit 4,5 Millionen Grauwerten.

Es gibt die drei Koordinatenarten Bildkoordinaten, Geokoordinaten und Kartenkoordinaten.

**Bildkoordinaten** sind die physischen Bildspeicheradressen. In einem Bild der Größe 1500 x 1000 Pixel hat das Südwestpixel die Bildkoordinate (1, 1) und das Nordostpixel die Bildkoordinate (1500, 1000).

Die **Geokoordinaten** legen die Georeferenzierung eines Pixels fest. Die Geokoordinaten können z. B. geographische Koordinaten auf der Erdkugel, Gauß-Krüger-Koordinaten der Landesvermessung oder auch Papierkoordinaten auf einer Karte in Millimetern darstellen. Sie sind *immer einheitenlos*.

Die **Kartenkoordinaten** sind Millimeterkoordinaten auf einem gedachten Papierblatt. Sie werden nur selten benötigt, z. B. beim Export in eine Tiff-Datei.

Alle 3 Koordinatenarten – Bildkoordinaten, Geokoordinaten und Kartenkoordinaten – sind in Vimage immer streng *kartesische Koordinaten*. Dies bedeutet, dass die 1. Zahl den x- oder Rechtswert, die 2. Zahl den y- oder Hochwert angibt. Der Koordinatenursprung kartesischer Koordinaten befindet sich immer „links unten“ oder im Südwesten.

Mit dem **Schwarz- und Weißpegel** lassen sich beliebige Wertebereiche auf den Graubereich weiß ... schwarz abbilden. Häufige Zuordnungen sind:

- Druckfarbnorm: weiß = 0, schwarz = 255: Dies ist bei Offsetdruck sinnvoll,
- Lichtintensitätsnorm: schwarz = 0, weiß = 255: Dies ist u. a. im Internet üblich,
- Licht-Schatten-Norm: schwarz = -127,5; weiß = 127,5: typisch für Schummerungen,
- Gouachefarbnorm: weiß = -127,5 und schwarz = 127,5 (selten).
- freie Norm, beliebig. Bei einem Höhenmodell, kann es z. B. sinnvoll sein, 0 als schwarz und 1000 als weiß einzustellen.

## Wie Vimage arbeitet

Vimage bearbeitet **immer nur ein einziges Bild**, das „aktuelle Bild“. Dieses Bild befindet sich in Bildspeicher 0, der auch RM00: oder *Akkumulator* genannt wird.

Vor einem Bildbearbeitungsschritt wird dieses Bild immer in Bildspeicher 4 kopiert, der auch *Operandenbildspeicher* heißt. Von dort wird das Bild mit dem jeweiligen Verarbeitungsalgorithmus nach Bildspeicher 0 zurückübertragen. Nach der Bearbeitung steht also das Ergebnis wieder in Bild 0 und das letzte Bild in Bild 4.

Wenn man 2 Bilder zusammenkopieren will, wird ein zweites Eingangsbild benötigt. Dieses wird in Bildspeicher 8, dem *Sekundäroperand* erwartet. Ein evtl. benötigtes drittes Eingangsbild wird in Bild 9, dem *Tertiäroperanden* erwartet. Die Bilder 8 und 9 lassen sich mit Menüfunktionen des Bildverwaltungsmenüs laden.

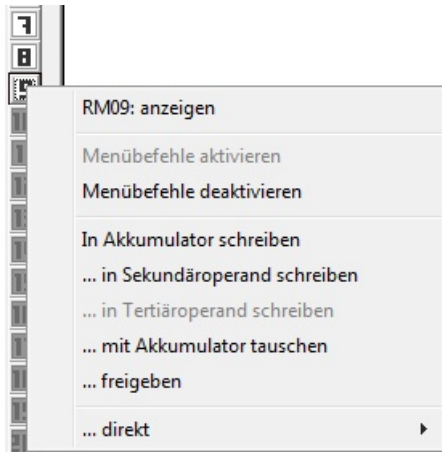
Außer den Bildern 0, 4, 8 und 9 besitzt Vimage weitere Bildspeicher oder Bildregister, insgesamt 32. Diese werden auch als RM00: bis RM31: bezeichnet.

## Die Register-Schalttasten

Mit den Registerschalttasten am linken Bildrand kann man sich sehr praktisch einen Überblick über die Bildspeicher verschaffen.


Einfaches Anklicken zeigt die Register an. So kann man auch bei laufenden Operationen „in die Bildspeicher hineinschauen“ und den Rechenfortschritt kontrollieren.

Per Rechtsklick lassen sich die Menübefehle eines Kontextmenüs aktivieren, mit denen man sehr schnell Bilder beliebig zwischen den Registern hin- und herkopieren kann.



*Achtung:* Profi-Funktion. Sehr effektiv, es erfolgen aber keinerlei Sicherheitsabfragen. Man kann sich so sehr schnell ein Bild in einem Bildspeicher überschreiben und dies ist dann unwiderruflich verloren.

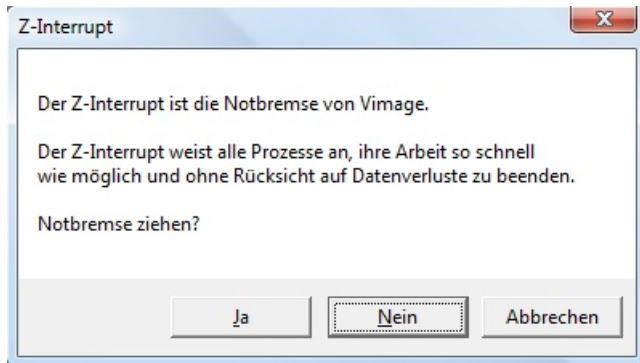
## Rückgängig

Mit der Schaltfläche  oder der Rückgängig-Funktion des Bildverwaltungsmenüs lässt sich ein Arbeitsschritt widerrufen. Dabei wird Bild 4 in Bild 0 zurückkopiert.

*Achtung:* Weil das Speichern älterer Bilder sehr viel Speicher verbraucht, gibt es bei Vimage leider nur ein einstufiges Rückgängig. Darum wird empfohlen, Zwischenergebnisse häufig in Dateien zu sichern.

## Programme abbrechen

Länger laufende Berechnungen sind mit der Tastatureingabe <Strg/Z> oder <Ctrl/Z> abbrechbar.



Dabei wird ein sog. *Z-Interrupt* erzeugt. Der Abbruch erfolgt nach einer Sicherheitsabfrage schnell und mit einer gewissen Brutalität. Es ist kein „Vollkaskoabbruch“. In der Regel ist das Ergebnis in Bild 0 unvollständig und man muss zuerst nach dem Abbruch ein „Rückgängig“ anweisen.

## Sondertastenfunktionen

Vimage nutzt die *rechte Maustaste* für 3 Sonderfunktionen:

- Rechte Mausklicks in die Registerschalttasten können Register schnell umkopieren.
- Auf dem rechten Mausklick der Zeichenwerkzeuge liegt oft die Pipette.
- Mit dem rechten Mausklick der Passpunkteingabe können mit einem Kontextmenü u. a. Passpunkte wieder gelöscht oder gespeichert werden.

Die auf den meisten Tastaturen in dieser Anordnung liegenden *Steuertasten*

<b>Pos1</b>	<b>Page Up</b>
<b>End</b>	<b>Page Down</b>

bewirken die Visualisierung der NW-, NO, SW- bzw. SO-Bildecke. Dies ist in vielen Fällen sehr praktisch.



## Bilder zurücksetzen

Für den häufigen Fall, dass mehrere Bilder miteinander verknüpft oder zusammenkopiert werden sollen, ist es wichtig, dass deren Georeferenzierung und Radiometrie zueinander passen.

Verworrene und unwichtig gewordene Georeferenzierungen lassen sich per „Geometrie/Geokoordinaten zurücksetzen“ behandeln. Anschließend sind Geokoordinaten, Bildkoordinaten und Kartenkoordinaten identisch. Die Kartenkoordinaten geben dann 0,1-mm-„Einheitspixel“ an. — Unterschiedliche Schwarz- und Weißpegel können ebenfalls Verwirrung stiften. Hier hilft es oft, die Funktion „Radiometrie/In Druckfarbnorm transformieren“ abzuarbeiten. — Die Funktion „Extras/Druckfarbnorm und Georeset“ fasst beides zusammen.

## Der Leergrauwert

Eine besondere Bedeutung hat der Grauwert -9999 oder *Leergrauwert*: SRTM-Daten nutzen diesen Wert -9999 als Kennzeichen dafür, dass in dem betreffenden Pixel die Höhe unbekannt ist. Dies wird auch von etlichen Vimage-Routinen so interpretiert. ^

## Vimage: Ein paar Tipps und Tricks

Die besten Schummerungen sind die Kombinationsschummerung, die Lambertschummerung und die Brewerschummerung. Vimage beherrscht auch Farbschummerungen herausragend.

Bei geometrischen Transformationen ist oft ungewiss, in welcher Geometrie (d. h. Bildabmessungen, Auflösung, Georeferenzierung) das Zielbild errichtet wird. Hier bevorzugt die Option „Zielgeometrie dem Sekundäroperanden entnehmen einstellen“ (Datei/Optionen oder vorletzte Schaltfläche der Schaltflächenleiste). Dann errichtet er das neue Zielbild genau in derselben Geometrie wie Bildspeicher 8.

Die Funktion „Arithmetik/Mittelnde Addition“ berücksichtigt Leerpixel (d. h. Grauwert -9999). Diese werden ignoriert. Andere Funktionen rechnen hier mit dem Zahlenwert -9999 durch.

Die Lambert-Beleuchtung (und auch die Lambert-Farbbeleuchtung) immer etwa 10fach überhöhen.

Die Divergenz bei der Lambert-Beleuchtung hat das (methodisch) falsche Vorzeichen. Negative Werte führen zu schön sonnigen Südhängen und schön kalten Nordhängen.

Nach der Lambert-(Farb-)Beleuchtung ist grundsätzlich „in Druckfarbnorm [zu] transformieren“ (Radiometriemenü)

Um Höhenlinien herzustellen empfiehlt es sich, das Höhenmodell (auf etwa das 1,5 bis 2fache) zu vergrößern. Dann die Höhenlinien machen, dann wieder (um denselben Faktor) verkleinern.

Mit dem Gaußfilter kann man recht gut und praktisch in gewissen Grenzen generalisieren.

## Installation von Vimage

### Installation

Vimage wird installiert, indem die Datei *setup.exe* abgearbeitet wird.

### Laufvoraussetzungen

Vimage ist lauffähig auf PC unter den Betriebssystemen Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista und Windows 7.

### Installationssatz Vollversion (Releaseversion)

Zur Installation werden die 3 Dateien *setup.exe*, *setup.lst* und *vimage.cab* benötigt. Die Datei *vimage.cab* enthält alle weiteren benötigten Dateien, unter anderem das eigentliche Programm *Vimage.exe*.

Diese 3 Dateien befinden sich im Wurzelverzeichnis der Vimage-CD, sowie im Unterverzeichnis *Install\_Release*.

Vor dem Installieren von Vimage wird empfohlen, eine evtl. vorhandene alte Version zu deinstallieren. Eine evtl. vorhandene Demoversion stört nicht und kann parallel installiert bleiben. Allerdings sollte das gleichen Programmverzeichnis verwendet werden.

### Installationssatz Demoversion

Außer der Releaseversion *Vimage.exe* gibt es eine Demoversion *vimage\_demo.exe*.

Zur Installation der Vimagedemoversion werden die Dateien *setup.exe*, *setup.lst* und *vimage\_demo.cab* benötigt. Die Datei *vimage\_demo.cab* unterscheidet sich von der Datei *vimage.cab* lediglich darin, dass in ihr statt *Vimage.exe* die *vimage\_demo.exe* enthalten ist.

Diese 3 Dateien befinden sich im Unterverzeichnis *Install\_Demo* der Vimage\_CD. Außerdem befinden sich diese Dateien auf der Vimage-Demo-CD sowie zusammengepackt in der Datei *vimage\_demo.zip*, die u. a. im Internet downloadbar ist.

Vor dem Installieren wird empfohlen, eine evtl. vorhandene alte Demoversion zu deinstallieren.

### Option Bildanzeige/Desktoptyp

Die Option „Bildanzeige/Desktoptyp“, kann auf Werte 1 bis 8 eingestellt werden. Der Standardwert 1 ist für das Vista-Design optimal.

Soll allerdings unter Windows XP oder Windows Vista mit Classic-Design gearbeitet werden, so wird empfohlen, Wert 5 einzustellen. Dies optimiert die Anzeige gewisser Bedienelemente geringfügig. Die Werte 2 bis 4 und 6 bis 8 dienen Anpassungen älterer Windows-Betriebssysteme und sollen ab Windows XP nicht benutzt werden..

