

# Vimage: Chronik

## Aktueller Änderungsstand von Vimage 4.1

### 4.1.193

- **Kartennetzentwürfe (mit 7 Projection engines)** betafertig.
- Die vertauschte Ost-/West-Grenzkoordinate des Ostpixels im Geo Section Dialogfenster (VFSGHOGSC.frm) richtiggestellt

### 4.1.195

- Fehler in Schwarzbach/Meierfilter 5x5 beseitigt
- Es werden jetzt immer alle Arbeitsspeicher freigegeben (mittels der Squeeze)

### 4.1.196

- RT-Felddefinition streng nullbasiert. Es gibt jetzt ein Feld f und ein Feldelement f(0).
- SRTM-Bilddatentyp bil analog hgt eingearbeitet
- RT (in Form der Radio engine) auch für Radiometrietransformationen nutzbar gemacht:
- Der RT-Debugger steht jetzt statt im Geometrie-Menü im Extra-Menü
- Im Radiometrie-Menü gibt es jetzt neu eine Radio engine.

### 4.1.197

- Die Kombinationsschummerung braucht jetzt 2 Speicher weniger
- **Farb-Schräglightschummerung implementiert**
- **Farb-Kombinationsschummerung implementiert**
- Aritmetikoperationen jetzt bei ungleichen Chromatiken abbrechbar.

### 4.1.199

- Fehler im VPA-Befehl rect beseitigt. „rect 6,53 7,54 -9999“ stürzt nicht mehr ab.
- Fehler beim Höhenliniensatz beseitigt: Ist jetzt per <Ctrl/Z> abbrechbar.
- Protokollierung aus Matlib/Matinvers entfernt. (Gab bei Testgenerierung einen Absturz)

### 4.1.202

- Felder-Pointer in RTA konsequent auch im read/write-Befehl (Vgl. 4.1.196).

### 4.1.221

- **MQI (multiquadratische Interpolation nach Hardy 1971) implementiert.**

### 4.1.222

- Vimage-Icon neu gestaltet
- Bei MQI waren zunächst Pass- und Basispunkte verwechselt. Korrigiert
- Maximal zulässige Passpunktzahl auf 100 erhöht
- Generator überarbeitet: Nimmt jetzt Quellbildgeometrie aus einem Quellbild

#### 4.1.224

- Generator auf zwei Kanäle umgebaut. Das spart 1/3 Speicher. RGB-Bilder werden nun auch zweikanalig (als blau-orange XY-Bilder) angezeigt.

#### 4.1.225

- XY-Bilder als vollwertiges Farbmodell ausgebaut
- MONO in RGB mit Farbkreis transformieren neu
- XY in RGB mit Brewer-Farben transformieren neu

#### 4.1.226

- Hauptform geringfügig überarbeitet.
- Arithmetik: Viele Operationen jetzt ohne Aussenrand. So „Einkacheln“ problemlos möglich.
- RTA überarbeitet. Ellipsoidisches Rechnen vorbereitet (Abplattung f eingebaut)

#### 4.1.227

- Der Direkttransformator kann jetzt auch andere Resamplingmodelle als Nächster Nachbar. Damit ist der Winkelsche Entwurf ohne störende Pixelung möglich.
- Ein Fehler in SUBGeoPixelResample beseitigt (Das UP hat u. U. die Inputkoordinate gering verändert und zurückgegeben.)
- Direktgenerator konsequent ausgebaut. Es gibt jetzt Direktgenerator und Direkttranslator; damit geht das direkttransformieren u. U. wesentlich schneller. Achtung: Das Vektorenbild muss im Tertiäroperandens stehen, s. Dokumentation

#### 4.1.228

- Es gibt jetzt auch einen Direktdifferentiator. Damit kann man Verzerrungen in Netzen und Tissotellipsen etc. berechnen. Voraussetzung ist ein Vektorenbild, das mit dem Direktgenerator erzeugt wurde.
- Die Höhenlinienfunktionen konsequent von monochromatisch auf polychrom umgebaut. Nun werden immer alle Bänder in Höhenlinien gewandelt

#### 4.1.230

- Es gibt kein Passpunkt/Basispunkt editieren mehr. Das passte ohnehin nicht „ins System“. Ggf. Texteditor nehmen.
- Modellmenü: Hangneigung und –exposition (in XY) erstellt. Im Zusammenhang mit „Farbe/XY in RGB transformieren (Brewer)“ lassen sich Schummerungen nach Prof. Cynthia Brewer, Pennsylvania State University erzeugen.

#### 4.1.231

- Direktdifferentiator verbessert.
- Schriftart Redis fertiggestellt. **Damit sind alle 8 konzipierten RAF-Schriften fertig.**

#### 4.1.232

- Schrift-Rasterizer verbessert, Schriften mit 6 bis 19 Pixeln in verbesserter Qualität. Qualitätssatz jetzt ab 18 [bisher 20] Pixel. Schriftgrößen jetzt 6 bis 240 [bisher 7 bis 240] Pixel möglich
- Bug beseitigt: Jetzt immer Ruf der Bildanzeige nach „Zeichenwerkzeuge/Text schreiben“
- Bug beseitigt: Dump/Edit-Abbruch wird bei Sicherheitsfragen-Antwort „Nein“ storniert
- Bug beseitigt: Unmöglicher Dump/Edit-Abbruch nach Undo-Pufferüberlauf wird abgewiesen
- Bug beseitigt: HLZ stehen jetzt genau mittig auf Linien, nicht mehr 1 Pixel zu tief

#### 4.1.233

- Vertikale Pfeiltastenvertauschung richtiggestellt [R. Schmaltz]
- Bild VHöhenkalen\_Hoch.tif korrigiert [R. Schmaltz]
- Fehler bei Passpunkt editieren [R. Schmaltz] war bereits per 4.1.230 erledigt.
- Passpunktsetzen jetzt bei MouseUp statt bisher MouseMove. Damit gibt es kein versehentliches doppeltes Punktsetzen mehr.
- **„Passpunktfangen“ und Versetzen eingebaut.** Wenn Mauspointer Altpasspunkte berührt, werden diese erkannt und können versetzt werden.
- Zeigeranzeige im Hauptkommentar erfolgt jetzt auch ohne Maus drücken
- Maximal zulässige Passpunktzahl von 100 auf 400 erhöht.
- Höchste erzeugbare Passkreuznummer von 999 auf 1299 (als „Z99“ sogar bis 4299) erhöht. Anmerkung: Bis 1200 Hardy-getestet, ab etwa 400 Punkte wird das Programm aber sehr sehr langsam.
- Fehler in LargeHardy korrigiert: Pass- und Basispunkte waren bisher vertauscht.
- Passpunktfangen: Fangdistanz jetzt in Karten- statt Geokoordinaten
- Neu: Lambert-Farbbeleuchtungssimulation im Schummerungsmenü
- Neu: Brewer-Farbschummerung im Schummerungsmenü
- Es gibt jetzt 5 Maritzenarithmetikoptionen: Double, 80 (neu), 160, 320 und 608 Idaziffern

#### 4.1.234

- **Importfunktion SRTM DTED Level 1 und 2 neu implementiert.** (Level 2 noch nicht mit Testdaten getestet und daher noch nicht freigegeben)
- Die Fehlpixelrestauration und –interpolation, sowie die Bildmatrixgrößenänderung setzen jetzt Aussenrandpixel immer auf „leer“. So wird u. a. das „ins Bild interpolieren“ von Rändern vermieden.

#### 4.1.235

- RTA-Eingabeelemente überarbeitet. Jetzt mit eigenem Dialogfenster und Icon
- Großbild-Translator (für Auftrag MairDumont) implementiert. Jetzt können Kartennetzentwürfe mit bis zu 250 Millionen Pixeln gerechnet werden.
- Großbild-Translator (Zweibildversion) implementiert. Jetzt können Kartennetzentwürfe mit bis zu 500 Millionen Pixeln gerechnet werden.
- Fixbild-Parser implementiert. Jetzt können auch sehr große Bilder analysiert werden, ohne dass sie in den Hauptspeicher geladen werden müssen. Dabei auch Registerschalttafel etwas überarbeitet.

#### 4.1.236

- Neu: Riesenbilder arithmetisch verknüpfen
- Neu: Riesenbilder observieren und kompromittieren, d. h. Steuerdaten auslesen und einschreiben.

#### 4.1.237

- **Kappatransformation** (Innere Krümmung von Höhenlinienzahlen beim HLZ-Satz mit buchstabenweiser abstandstreuere Azimutalprojektion)
- Fehler beseitigt: Tiff-Riesenbild-Palettenimport geht erst jetzt.
- Standard ist jetzt immer das Anzeigewerkzeug, nicht mehr das Zeigerwerkzeug.
- In alle Unterprogramme Fehlerroutrinen eingebaut. Damit läuft Vimage stabiler.
- Neu: Vergrößern/Verkleinern bei <Ctrl/+> und <Ctrl/-> (<Strg/+> und <Strg/->)
- Neu: 1½x1½-Gaußfilter. Ein sehr elegantes Anti-Aliasingfilter für feine Linien
- Neu: Druckfarbnorm und Georeset im Extramenü. Ein kompaktes Bild-Rücksetzen

#### 4.1.238

- RTA: Das Zeichen ¶ (Alt/0182) gilt jetzt als Zeilenfortsetzungszeichen.
- RTA: Es gibt jetzt 4 Symbol„typen“ P[redefined], A[rrraypointer], E[lement] und [leer], die die Ausgabe in kurze und lange Symboltabellenliste steuern. Anmerkung: Diese Symboltypisierung dient nur Anzeigezwecken und ist keine Datentypisierung.
- Länge der Symbolnamen in RTA auf 1024 Zeichen begrenzt.
- Tiff oder Bmp-Export wird bei Farbraum XY jetzt mit Fehlercode 65 abgelehnt.
- Differentiator (J-Maschine oder Jacobi-Maschine) implementiert. Dank an Dr. F. Krumm, Stuttgart für seine Hinweise.
- Direkttransformator/Direkttranslator: Leerpixel werden nicht mehr bewegt. (Das ist für Post-Transformationen wie z. B. Canters C6-5 wichtig. Leerpixel können hier Kartenpixel zerstören.)

#### 4.1.240

- **Höhenlinien und Höhenlinienzahlen** nach Empfehlung Diplomarbeit Raik Schmaltz **umfassend überarbeitet**. Nunmehr gibt es für Höhenlinien und Höhenlinienzahlen ein gemeinsames Konzept. Höhenlinien und Höhenlinienzahlen werden zunächst einzeln und immer monochrom erzeugt. Anschließend können Höhenlinienzahlen komfortabel in Höhenlinien einkopiert werden. Schließlich kann ein Umfärben in eine Farbe erfolgen. Es gibt folgende Einzeländerungen:
  - a) Höhenlinienzahlen können jetzt wie die Höhenlinien in bis zu 4 Äquidistanzsystemen gesetzt werden.
  - b) Die Höhenlinienzahlen werden jetzt *immer monochromatisch* gesetzt, und zwar Primärhöhenlinien in 100 %, die Subaltenhöhenlinien mit 50 %, 25 % und 12,5 %. Damit gibt es dasselbe System für Höhenlinien und Höhenlinienzahlen. Die Schriftgrauwerte der RAF-Schrift werden künftig beim Höhenliniensatz ignoriert. Die entsprechenden Buttons wurden außer Betrieb genommen.
  - c) Es gibt eine *neue Funktion* „Höhenlinienzahlen freistellen“, mit der man die Höhenlinienzahlen nach dem Satz komfortabel in Höhenlinien einkopieren.
  - d) Mit der *neuen Funktion* „Höhenlinienplatte kolorieren“ werden die nun durchgängig monochromen Höhenlinien und Höhenlinienzahlen koloriert.
  - e) Die *Positionierungsschnittstelle* wurde (abwärtskompatibel) wie folgt *geändert*: Das erste Token (bisher eine vierstellige Satznummer 0000 ... 9999) ist nun ein achtstelliger „Intensitäts-

ppm-Wert“. Dieser gibt die Grauwertintensität an, mit der die Zahlen gesetzt werden. Wert „01000000“ bedeuten also 100 %, Wert „00500000“ 50 % etc. Werte unter 10000 könnten alte Satznummern sein. Diese werden nicht „als unter 1%“, sondern als 100 % aufgefasst. Damit ist die Änderung abwärtskompatibel.

f) Maximale RAF-Schriftgrößen bis 240 haben sich nicht bewährt, der Grenzwert wurde wieder auf 200 zurückgenommen.

g) Die 4 Äquidistanzen von Höhenlinien und Höhenlinienzahlen wurden auf gemeinsame Globals gesetzt, d. h. bei einer Funktion eingestellte Werte gelten bei den anderen Funktionen als Standard.

h) Höhenlinien-Schriftart und –positionierungsparameter werden jetzt in der Registry (gleich den Optionen) aufgehoben.

- Lst-Import mit Testdaten aus Sachsen, Sachsen-Anhalt, Bayern (Türkenfeld), Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen, Brandenburg, Schleswig-Holstein und Niedersachsen getestet. Importfunktion etwas robuster gestaltet.
- Geometrie/Drehung geht jetzt auch mit negativen Winkeln

#### 4.1.241

- Kompromittieren geht jetzt auch mit mehreren Dateien zugleich.
- Fehler beseitigt: Monochrome BMP-Palettenbilder (d. h. Bilder mit sog R=G=B-Paletten) wurden bisher konstant mit Null gelesen.
- Mit dem Bildkopierpinsel, der den Sekundäroperanden einkopieren kann, wurde ein neues Zeichenwerkzeug erstellt.
- Änderungen RT-Assembler RTA:
  - a) read-/write-befehl: Das Schreiben des Feldpointer wird vom write nicht mehr unterdrückt, der read stellt den Feldpointer nicht mehr ein. Nicht kompatibel: Der Feldpointer steht nach write in der Datei und ist nach einem read mit adrof zu Fuß einzustellen. Ältere Assemblerprogramme sind erforderlichenfalls um diesen adrof zu ergänzen. (Damit ist wieder Orthogonalität zwischen Feldern und dem read/write-Befehl hergestellt.)
  - b) Jetzt bis zu 999999 Symbole möglich.
  - c) Dateinamen im save, read, und write dürfen jetzt die Sonderzeichen (, \_ , ) , und \$ enthalten. Großbuchstaben werden in Kleinbuchstaben umkodiert.
  - d) RTA wird „langsam erwachsen“. Er hat sich über einen speziellen „Raster Transformation Assembler“ hinaus allmählich zu einer allgemeinen turingvollständigen Programmiersprache entwickelt und erhält nun die Langbezeichnung „Reduced Transliteration Assembler“.
- Das Unterprogramm „Riesenbilder aus Kacheln aufbauen“ hat jetzt für jede (gleichzeitig gemountete) Spalte einen eigenen Fixbildkopf. Damit können auch Kacheln mit inhomogenen Steuerdaten (z. B. verschiedenen Datentypen) aufgebaut werden.

#### 4.1.242

- **Luftperspektive neu implementiert.** Hierbei erstmalig Nutzung des „Höhenmodellbildspeichers“ RM19. Vier Varianten: Kontraständerung logarithmisch, Kontraständerung linear, Helligkeitsänderung, Farbänderung.

#### 4.1.243

- Hgt-Export kompatibel mit Global Mapper ausgebildet (Alignment ausgebaut).
- SVG-Signaturgenerator jetzt mit Skelettplot.
- SVG-Signaturgenerator: Pixelmittendefinition. Bildgröße statt 600x400 jetzt 601x801

- Fehler in Dokumentationstext SVG (rect-Element: height, width, G-Element: id) korrigiert.
- Neue Importfunktion: U. S. G. S. Dem-Format
- Neue Importfunktion Gridfloat

#### 4.1.244

- Fehler in Radiometrie/Kontrast beseitigt (Bisher fälschlicherweise Prozentwert)
- Funktion VimageVal neu implementiert. Damit wird die Dialogangabe „+3E+005“ nun nicht mehr als „+3E+00“ interpretiert
- Lambert-(Farb-)Beleuchtung durch Inline-Codierung etwa doppelt so schnell gemacht.
- **Lambert-Beleuchtung neu parametrisiert.** Es gibt nun eine „Natureinheit in Metern“ und eine „Überhöhung“
- Bei den Filter- und Brewerschummerungen sind jetzt Kontrastfaktoren bis  $\pm 10$  einstellbar.
- Die Brewer-Schummerung hat jetzt die meist sinnvollen Standardphasen 75, 45, 15 Grad.
- Naturmaßeinheit in Referenzmaßeinheit umgenannt.
- Einen Fehler im RTA-Pprogramm proj\_ern1\_wagner\_vii.rta beseitigt. Das alte Programm hat Erdbilder geringfügig zu groß gerechnet. Jetzt exakt flächentreu.

#### 4.1.245

- Es gibt jetzt einen Kachelimport von Hgt-, Bil- und DTED1/2-Höhenmodellen. **Es lassen sich nun größere Ländereien sehr schnell und komfortabel importieren.** Gewöhnungsbedürftig ist eine kunstvolle „ $\$ \langle \rangle \# [-]$ “-Syntax (sog. Gradfeldsyntax). Mit dieser können aber sehr kompakt, flexibel und schnell unterschiedlichste Dateinamenkonventionen eingestellt werden.
- Einzeldatei-Import Bil/Hgt/DTED: Im Dialog wurden Länge und Breite getauscht (Länge jetzt zuerst, damit streng kartesische Anordnung). Außerdem werden die Hgt-/Bild-Einstellungen jetzt in der Registry gespeichert.
- Neue Riesenbildfunktion „Riesenbildgröße ändern“. Damit können jetzt die Spalten- und Zeilenzahlen von Riesenbildern geändert werden.
- Kleine Bugs beseitigt: Tiff auch in Auflösungen feiner als 100 nm speicherbar. — Hilfstext bei der Option „Glättungsstärke bei MQI“ korrigiert. — Bei Farbschummerungen sind jetzt auch negative Divergenzen möglich. — Datentypabkürzungen (B N Y C S T I L F E D X) in allen Dialogtexten vereinheitlicht (z. B. Image Section-Dialog/Rohdatenimport/Riesenbilder konvertieren).

#### 4.1.246

- Anpassung an Windows Vista. Die Option Bildanzeige-Desktoptyp wurde von 4 auf 8 Optionen erweitert. Die alten Optionen 1 bis 4 sind nun Nr. 5 bis 8 und bewirken Anpassung auf „Classic-Design“. Optionen 1 bis 4 bewirken nun ein Vista-Design. (Dies betrifft die Scrollbalkenabstände zum Fensterrand. **Vimage ist ab 4.1.246 unter Windows Vista voll lauffähig.**
- Dabei ein Bug beseitigt: In der Option Bildanzeige-Desktoptyp waren bisher die Betriebssysteme 98 bzw. NT/XP im Optionstext vertauscht. Optionstext nun berichtigt.
- SVG-Signaturengenerator: Die Signaturen werden ab sofort immer bildmitten zentriert in Fixbilder eingebaut, d. h. der Signaturenmittelpunkt ist der Bildmittenpunkt. Standardbildhöhe von bisher 600x800 auf 800x800 geändert. (Nicht vollkompatibel. Sehr hohe Signaturen in alten SVG-Dateien können nun oben aus dem Bild herauslaufen. Gegenmaßnahme: Bildgröße in svg-/transform-Element ändern.)

- Fixformatdefinition klargestellt. Quadruple gestrichen. Es werden nur noch die 15 Steuerdatenworte Nr. 1, 3, 4, 5, 7, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23 und 24 ausgewertet. Die anderen 17 Steuerdatenworte gelten als lediglich reserviert oder unbenutzt.

#### 4.1.249

- Die beiden Fixbild-Datentypen „Relief“ und „Void“ wurden neu implementiert. — „Relief“ speichert Höhendaten in 16 Bit/Grauwert. Spart gegenüber „Fixpoint“ 50 % Speicher und speichert im Gegensatz zu Short bei Grauwertbeträgen bis 2500 m eine Dezimalstelle. Wertebereich -10268 ... 10267. Speziell zur Speicherung von Höhenmodellen vorgesehen. — „Void“ ist ein Leerdatentyp. Es wird nur der Fixbildkopf ohne Bilddaten geschrieben. Im Lesefall erhalten alle Grauwerte den Wert Null. Void-Bilder werden genutzt, wenn nur die Steuerdaten eines Bildes interessant sind, z. B. um bloße Georeferenzierungen zu speichern.

#### 4.1.250

- **Erweiterte Wurzel- und Potenzoperationen.** Wurzeln aus negativer Zahlen gelten gemeinhin als grundsätzlich unlösbar. Dessen ungeachtet kann es aber reelle Lösungen geben, nämlich dann, wenn der Wurzelexponent rational und ungerade ist: Da z. B.  $-2 \times -2 \times -2 = -8$  ist, hat die 3. Wurzel aus  $-8$  die Lösung  $-2$ . Solche Lösungen werden nunmehr vom RTA-Wurzelbefehl root erkannt. — Ähnliches gilt auch für den RTA-Potenzbefehl power bei gebrochenem Exponenten. Hier gilt nun: Exponenten dürfen ganzzahlig sein, oder aber Brüche mit Zähler 1 und ungeradem Nenner. Übersicht:

Exponent	Ganzzahl, gerade	Ganzzahl, ungerade	Bruch, Zähler 1 und Nenner gerade	Bruch, Zähler 1 und Nenner ungerade	Bruch, Zähler ungleich 1 *)
Beispiel	2 4 6 8 10	1 3 5 7 9	1/2 1/4 1/6	1/3 1/5 1/7	2/5 3/8 11/3
Befehl power	Immer lösbar	Immer lösbar	<b>Fehler 104</b>	Nunmehr auch lösbar	<b>Fehler 104</b>
Befehl root	<b>Fehler 105</b>	Nunmehr auch lösbar	Immer lösbar	Immer lösbar	<b>Fehler 105</b>

\*) Hier kann es zwar theoretisch Lösungen geben. Dabei besteht aber die Gefahr eines numerischen Kontrollverlustes – man denke z. B. nur einmal an die 1.000.001. Wurzel aus  $X^{1.000.000}$  bei größeren X-Beträgen. Darum wird immer ein Fehler erzeugt, wenn der Kehrwert des Exponenten nicht ganzzahlig ist.

- Hilfstext in neue Rechtschreibung überführt
- Bis 800 Passpunkte zulässig (bisher 400). Verfahren bis 100 Punkte schnell, stabil und exakt, darüber ist konstitutionsabhängig mit näherungsweise Lösung und längerer Rechenzeit zu rechnen.
- Bis zu 250 x 250 Kacheln können jetzt bei „Riesensbilder kacheln“ gewählt werden (bisher 200 x 200).
- Es werden bis 8 (statt bisher 4) Altdateinamen im Dateimenü mitgeführt.
- Datentypen „Octabyte“ und „Currency“ neu implementiert. Damit sind alle 16 konzipierten Datentypen implementiert.

#### 4.1.251

- Erste Vista-getestete Version. Die Option Bildanzeige/Desktoptyp hat nun statt bisher 4 nun 8 mögliche Werte.

#### 4.1.253

- Neue Unterfunktionen im Menü Datei/Neu.
- Neue Unterfunktionen Bildmatrixgröße ändern (Bildverwaltungsmenü).
- Neue (Unter-)Funktionen Bildauflösung umstellen (Bildverwaltungsmenü).
- Neue (Unter-)Funktionen Pixelverortung umsampeln (Bildverwaltungsmenü).

#### 4.1.254

- Neue Projection engines Großbild-Direktgenerator, Großbild-Direkttranslator, incl. deren Zweibildversion (in Geometriemenu, Untermenü Großbild-Algorithmen)
- Riesenbildgröße ändern: nun bis  $\pm 50000$  Zeilen/Spalten anfügen möglich (bisher  $\pm 1000$ )

#### 4.1.257

- Vista-Lauffähigkeit voll hergestellt. Option Bildanzeige-Desktoptyp soll 1 oder 5 sein. 1=Vista-Design, 5=Classic-Design.
- Die Betriebssysteme Windows 98 und Windows Me werden nicht mehr automatisch unterstützt. Bei Installation muss hier die Option Bildanzeige/Desktoptyp auf Wert 6 oder auch 2 eingestellt werden.
- Bernhard Jennys Flexprojector in RTA implementiert
- **Wuhan Edition:** Ausgabe 4.1.257 ins Englische übersetzt. („Wuhan Edition“)

#### 4.1.258

- Das Punktsignaturenwerkzeug wesentlich verbessert. Es passt jetzt die Auflösung der Signatur immer automatisch (resampelnd) der Hintergrundkarte an. Außerdem kann die Signatur von 50 % bis 200 % skaliert werden.

#### 4.1.261

- **32-Bit-Tiff-Import/Export.** Tiff-Bilder können nun bis zu 32 Bits per Sample aufweisen. Das entspricht einer Gesamt-Bittiefe von 96 Bit in RGB bzw. 128 Bit in CMYK. Derartige Bilder können Grauwerte von 0 bis 4294967295 enthalten. — Ein Bild wird dann in 32-Bit Tiff exportiert, wenn entweder der Weiß- oder der Schwarzgrauwert größer als 65536 ist und die Option „Maximale Bittiefe bei Export“ auf 3 eingestellt ist. Beim Import wird Datentyp „Tetrabyt“ eingestellt. — Allerdings ist ein derartiger Export nicht völlig unproblematisch, denn nur wenige Zielanwendungen verstehen 32-Bit-Tiff.
- **World-Files.** Beim Export in Tiff und Bmp werden sog. World-Files benutzt, in welchen die Georeferenzierung der Bilder gespeichert wird. Hierbei wird die Pixelgröße und die Lage des Nordwestpixels in einer Textdatei gespeichert. Diese trägt den gleichen Dateinamen, wie das Hauptbild, aber den Dateitypen „.tfw“ bzw. „.bpw“.
- Pixelschriftmatrizen der Plotlib überarbeitet.
- RTA-Fehlercodes 114 (nichtexistierende Symboladresse, ex 36), 115 (nichtexistierende Codeadresse, ex 96 in put/get), 121 (Allgemeiner Laufzeitfehler) hinzugefügt.

#### 4.1.263



- **Plotlib:** Einen Bug im relativen Moveto-Kommando beseitigt. Funktioniert nun korrekt.
- Bug im Fixparser beseitigt: Headerlänge nun auf neuer Zeile, dadurch wird letztes Headergene-Byte nicht mehr irrtümlich als 332 angezeigt. (Der Wert war immer korrekt 3.)

#### 4.1.264

- **Schneller Lst-Import:** Außer dem gewöhnlichen Lst-Import gibt es nun einen etwa 50fach schnelleren Lst-Import für Dateien mit bis zu etwa 50 Millionen Punkten. Siehe hierzu auch 4.1.268.

#### 4.1.265

- **Filterschummerungen:**

a) Bei den 5 Filterschummerungen (Schräglichtschummerung, Bergplatte, Kombinationschummerung, Farb-Schräglichtschummerung und Farb-Kombinationsschummerung) wurde das Expositionsmaß von nautischen Strichen auf Grad umgestellt. Damit gibt es nun nicht länger zwei unterschiedliche Expositionsmaße bei den Vimage-Schummerungen.

b) Damit verbunden ist eine Umstellung der bisherigen diskreten Filtermatritzen auf stetige Filtermatritzen. Dies verbessert die Pixelfeinstruktur spürbar.

- **Lambert-Beleuchtung und Lambert-Farbbeleuchtung:**

a) Die Schummerungen werden nun immer in Druckfarbnorm transformiert. Das erleichtert die Weiterbearbeitung und Speicherung.

b) Nachteilig dabei ist, dass nun allerdings der Ebenenton nicht mehr Null ist. Wird dies gewünscht, kann die Normierung bei der Farbbeleuchtung unterdrückt werden. Hierfür gibt es einen neuen (sechsten) Parameter (hinter der Divergenz). Dieser ist standardmäßig Null. Setzt man ihn auf Eins, dann arbeitet die Lambert-Farbbeleuchtung wie bisher.

c) Standardwert der Überhöhungen beider Lambert-Beleuchtungssimulationen ist nun nicht mehr Wert 1, sondern Wert 10. Das ist fast immer sinnvoll.

d) Der Standardwert der Divergenz der Lambert-Farbbeleuchtung wurde von 30 auf -30 geändert. So werden nun Südhänge in warmen Rottönen, Nordhänge in kalten Blautönen getönt. Das korrespondiert mit der natürlichen Besonnung der Nordhalbkugel der Erde.

- **Höhenlinienzahlen:**

a) Vereinfachung des Dialogformulars Höhenlinienzahlen-Schriftauswahl. Die Schriftgröße wird nun nicht mehr in typographischen Punkten umgerechnet. Hierbei entstanden auflösungsabhängig wechselnde Schriftgrößen. Statt dessen wird die Schriftgröße nun immer übersichtlich in Pixeln/Ziffernhöhe angegeben.

b) Zugleich wurde die Zurichtung ganz kleiner Schriftgrößen verbessert. Als kleinste Höhenlinienzahlengröße sind nun Schriften von 5 Pixeln Ziffernhöhe setzbar.

c) Es gibt einen vierten Fettungsgrad „ultrafett“, allerdings nur in der Testgenerierung.

#### 4.1.266

**Tiff-Import:** Fragt bei mehreren UIFDs ab, ob auf das nächste IFD vorgesetzt werden soll. Importiert auch Bilder mit Integer-Zeilen/Spaltenzahlen über 327567 (bis 65535).

#### 4.1.267

- **RTA-Prozessor:** Einen kleinen Bug beim Arkuskotangens korrigiert. Er hat bisher Winkel im Wertebereich  $-90^\circ$  bis  $90^\circ$  erzeugt, wohingegen der mathematisch verbreitete Wertebereich  $0^\circ \dots 180^\circ$  ist.

- **RTA-Arkusbefehle:** Siehe 4.1.270.

#### 4.1.268

- **Speicher- bzw. dateigepufferter Listenimport:** a) Eine Zwischenpufferung im Hauptspeicher bzw. Dateien beschleunigt den XYZ-Listenimport (Lst-Import) erheblich.

b) Zu beachten ist, dass bei den gepufferten Listenimporten Koordinatenbeträge über 21.470.000 m und Höhenbeträge über 214.700 m nicht mehr erkannt werden können. Die Lagegenauigkeit liegt bei 1 cm, die Höhengenaugigkeit bei 0,1 mm.

c) Es wird nun auch das Komma als Tokentrenner in den XYZ-Listen erkannt. Nebeneffekt ist allerdings, dass das Komma somit als Dezimalpunkt ausscheidet.

d) Bezeichnungsänderung. Die bisherigen Lst-Dateien werden nun primär als Listen XYZ bezeichnet; der Standardtyp ist nicht mehr \*.lst, sondern \*.xyz.

- **Innenrandergänzung** nun bis ganz in die Ecken (nach Hinweis Diplomarbeit Marcus Wolf).

- **Dialogfelder Zahleneingabe Ganzzahl und Gleitkomma:** Zahleneingabe nun weniger hakelig und komfortabler.

- **Funktionenverwaltung:** Ein internes Prozessflag zeigt an, dass eine Vimage-Funktion läuft. Beim Startversuch einer Funktion erfolgt eine Warnung, sofern eine alte Funktion noch läuft. So wird ggf. vor der Gefahr von Fehlergebnissen gewarnt. (nach Hinweis Diplomarbeit Marcus Wolf)

#### 4.1.269

- **Lambert-(Farb)-Beleuchtung:** Parametrierung geringfügig geändert, negative Überhöhungen bewahren nun ‚native‘ Grauwerte mit Ebenenton Null, bei positiven Überhöhungen wird immer in Druckfarbnorm transformiert. Außerdem wird bei der nicht-nativen Beleuchtung Datentyp Byte eingestellt.

- **XYZ-Listenimport:** Koordinaten werden jetzt um 1  $\mu\text{m}$  vergrößert eingelesen; damit keine Rundungsfehler infolge Geradzahlregel (nach einem Hinweis von Raik Schmaltz, Hannover).

- **Höhenschichten (verlaufend):** Zusätzlich zu den bisherigen (getreppten oder diskreten) Höhenschichten gibt es nun auch „verlaufende Höhenschichten“. (Nach einer Anregung von Felix Wiemann, Dresden)

#### 4.1.270

- **RTA-Spracherweiterung „4.1.270“.** Dies betrifft folgende Funktionalitäten:

**Arkus-Befehle mit FAI(-, „full angle inversion“)-Erweiterung.** Arkusfunktionen sind klassisch-mathematisch nur über  $180^\circ$  eindeutig. Das ist gerade auf der Erdoberfläche oft nachteilig, wo Winkel oft um  $360^\circ$  umlaufen. — Allerdings lässt sich eine Eindeutigkeit über  $360^\circ$  herstellen, wenn zusätzlich das Vorzeichen einer weiteren Winkelfunktion des Winkels bekannt ist.

Diese, oft die Kofunktion, heiße „Partnerfunktion“. — Die RTA-Arkusfunktionen wurden nun wie folgt erweitert: Der 2. Operand wird ausgewertet und als ebendieser Partnerfunktionswert interpretiert. Mit Partnerfunktionswert liefern alle Arkusbefehle eindeutige Winkel von  $-180^\circ$  bis  $+180^\circ$ . Ist der Partnerfunktionswert nicht angegeben, so liegt Leerwert 0 an; die Befehle arbeiten dann wie bisher klassisch-mathematisch mit „kleinem“ 180-Grad-Wertebereich.

Die Partnerfunktionen sind:

<i>Befehl</i>	<i>Partnerfunktion</i>	<i>Als Partnerwert ebenfalls möglich **)</i>
asin	cos	sec
acos	sin	csc
atan	cos *)	sec
acot	sin *)	csc
asec	csc	sin
acsc	sec	cos

\*) Bei tan und cot ist der Partnerwert nicht die Kofunktion. — \*\*) ... denn es kommt nur auf das Vorzeichen des Partnerfunktionswertes an.

**err-Befehl:** Es gibt einen neuen err-befehl, der die bisherigen Befehle errcode und errjump ersetzt. Die alten Befehle errcode und errjump gibt es „depreciated“ weiterhin, sie werden aber nicht mehr beschrieben und sollen nicht mehr benutzt werden.

**printn-befehl:** Der Befehl printn wurde weiterentwickelt. Er ist nun einfacher, klarer definiert und mächtiger. Es konvertiert wie folgt, wobei wie bisher der 2. und 3. Operand Vor- und Nachkommastellen,  $b$  und  $c$ , angeben. Es gilt nunmehr:

- $b = 0, c = 0$ : Ausgabe variabler Länge, ganzzahlig. Es werden eine Vorzeichenstelle und die erforderlichen Vorkommaziffern erzeugt. Ein Dezimalpunkt wird nicht erzeugt.
- $b = 0, c > 0$ : Ausgabe variabler Länge mit  $c$  Nachkommastellen. Es werden eine Vorzeichenstelle, die erforderlichen Vorkommaziffern, ein Dezimalpunkt und  $c$  Nachkommastellen erzeugt.
- $b > 0, c = 0$ : Ausgabe fester Länge, ganzzahlig. Es werden eine Vorzeichenstelle und  $b$  Vorkommaziffern erzeugt. Kein Dezimalpunkt. Zahlenlänge  $b+1$  Zeichen.
- $b > 0, c > 0$ : Ausgabe fester Länge mit  $c$  Nachkommastellen. Es werden eine Vorzeichenstelle,  $b$  Vorkommaziffern, ein Dezimalpunkt und  $c$  Nachkommaziffern erzeugt. Zahlenlänge  $b+c+2$  Zeichen.

Vorkommastellen werden nun nicht mehr als Nullen, sondern als Leerzeichen ergänzt. So kann man auf einfache Art immer genau die erforderlichen, schönen und auch leicht zu tabellierenden Zahlen erzeugen.

#### 4.1.272

• **Fouriertransformation.** Fouriertransformation, inverse Fouriertransformation, komplexe Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division. Es werden immer die ersten beiden Bänder eines XY-Bildes als Real- und Imaginärteil interpretiert. Die Funktionen befinden sich im Testmenü und können Bilder bis 4096x4096 transformieren.

- **Minimum- und Maximumfilter** gibt es jetzt auch in den geraden Fenstergrößen 2x2, 4x4, 6x6, außerdem in 7x7. Dies dient insbesondere der Herstellung hochwertiger Höhenlinien. Minimum und Maximum befinden sich nun nicht mehr in einem gemeinsamen, sondern in separaten Untermenüs.

#### 4.1.273

- **Überlappendes Kacheln von Riesenbildern.** Beim Bearbeiten von großen Bildern in einzelnen Kacheln („Riesenbilder kacheln“) entstehen Kachelfugen. Werden die Teilbilder nun einzeln gefiltert, so werden benachbarte Außerhalb-Pixel einbezogen. Dadurch, dass für diese nicht mehr die Originalgrauwerte zur Verfügung stehen, kann es zu – wenn auch meist geringen – Bildstörungen an den Kachelfugen kommen. — Hier helfen nun neue Funktionen, die mit einer Überlappung arbeiten, weiter. Diese können an jeder Kachelfuge einen Überlappungsbereich von 1 bis 16 Pixeln aus der Nachbarkachel mitspeichern. Beim Wiederaufbauen wird der Überlappungsbereich wieder entfernt. Die Breite des Überlappungsbereiches wird auf dem Parameter AuxPar1 des Fixbildkopfes jeder Kachel abgespeichert und kann so beim Wiederaufbauen automatisch berücksichtigt werden.

Im Einzelnen gibt es folgende 3 neue Funktionen:

- Riesenbilder mit Überlappung kacheln – Überlappungsbereich anfügen.
- Riesenbilder mit Überlappung aufbauen – Überlappung wieder beseitigen.
- Riesenbilder-Außenrandergänzung – Nur Anfügen von Randpixeln am Bildaußenrand.

#### 4.1.275

- **Höhenlinien konfigurieren** wurde erweitert. Als Dezimaltrennzeichen ist jetzt Punkt oder Komma wählbar. Weiterhin gibt es einen Zufalls-Startparameter 0 ... 100. Wert 0 bedeutet „völlig zufällig“ und erzeugt bei jedem Aufruf ein anders zufälliges Höhenlinienzahlenbild. Die Werte 1 bis 100 erzeugen 100 verschiedene Bilder, jeder Wert aber bei jedem Aufruf (und Höhenmodell) genau dasselbe Höhenlinienzahlenbild. Damit ist das Verfahren nun wiederaufrufbar und nachvollziehbar. Außerdem kann die Zahl der maximalen Nachkommastellen in Höhenlinienzahlen (von 1 bis 6) gewählt werden. Höhenlinienzahlen näher als 1/2 des „minimalen Abstandes in Ziffernhöhen“ zum Bildrand werden nicht mehr erzeugt. Das vermeidet Randeffekte. Außerdem sind nun auch Eingaben in die Textfelder des Dialogfensters möglich.

- **Topographische Höhenlinien.** Die neue Funktion im Höhenlinienmenü „Topographische Höhenlinien“ erzeugt ein Höhenlinienbild mit zwei Äquidistanzen in unterschiedlichen Linienstärken. Damit können sehr gut Höhenlinien der ATKIS-Signaturenkataloge erzeugt werden.

- **Matrixdateien** lesen verbessert. Jetzt fehlertoleranter. Leerzeilen werden nicht mehr als Nullen gelesen, sondern überlesen, zu kleine Matrizen produzieren keine Fehler mehr, sondern werden mit Nullen aufgefüllt etc.

- **Hexadezimalschreibweise und Centcodeschreibweise** implementiert. Zahlen in Matrixdateien können jetzt hexadezimal oder als Centzahlen angegeben werden. (Centzahlen sind Zahlen mit Buchstabenwertigkeit. So kann man z. B. „çabc“ schreiben, was als 10203 gilt.)

- **Überlappungskachelung** verbessert. Maximale Überlappungspixel jetzt 64. Maximal 30 Kachelzonen/-spalten.

- **Neue Features beim Höhenlinienzahlsatz** mit drei zusätzlichen Konfigurationsparametern.

- **Topojobs** implementiert. (Noch Arbeitsstand, nicht garantiert folgekompatibel)

#### 4.1.278

- **Topojobs** ausgefeilt

- **Spaltpixel.** Kachelung mit Überlappungspixeln nun auch mit Spaltpixeln. — Erläuterung: Wenn man ein Bild in einzelnen Kacheln vergrößert, werden zwischen die Urbildpixel Zwischenpixel eingefügt (hineininterpoliert). Beim Wiederaussetzen werden die Kacheln grundsätzlich ohne Zwischenraum (also „press“) zusammengefügt. Dann fehlen aber die Zwischenpixel *zwischen den Kacheln*. Es entsteht ein fehlerhafter Lageversatz. Spaltpixel sind nun Pixel, die beim Wiederaufbau von mit Überlappung gekachelten Bildern *zwischen den Kacheln* eingefügt werden können. So wird eine korrekte Lage sichergestellt.

Zur Illustration:

Urbild:	(1	2	3	4	5	6)						
Dies in 2 Kacheln:	(1	2	3)	(4	5	6)						
2fach vergrößert:	(1	1½	2	2½	3)	(4	4½	5	5½	6)		
Press aufgebaut:	(1	1½	2	2½	3	4	4½	5	5½	6)	FALSCH! LAGEVERSATZ.	
Mit Spaltpixel:	(1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6)	SPALTPIXEL 3½ EINGEFÜGT.

Als Spaltpixelanzahl wähle man „Vergrößerung minus 1“.

- Listen-Export weiterhin standardmäßig mit Leerzeichentrennung („Space getrennt“) zwischen X, Y und Z, zusätzlich ist nun aber auch Tabulatortrennung („Tab getrennt“) möglich.

#### 4.1.282

- **Wählbare Präzision bei Listen-XYZ-Import.** Die neue Funktion „Liste XYZ Importieren/Nachkommastellen (Präzision) einstellen“ erlaubt es, beim gepufferten Import, 0 bis 8 Nachkommastellen zu wählen. Damit sind nun auch Lagekoordinaten bis 2147000000 mit den schnellen gepufferten Routinen importierbar.

- **Startkachel:** Bei Riesenbild-Aufbau aus Kacheln (sowohl mit als auch ohne Überlappung) lässt sich nun eine Startkachel explizit angeben. Die Startkachel wird sechsstellig im Zieldateisuffix gespeichert. Suffix „\_renew008015“ bedeutet z. B. Wiederaufbau ab Startkachel 8, 15.

#### 4.1.283

- **Agr-Format** (Arc/Info Ascii Grid) importierbar/exportierbar.

- **Verlaufende Höhenschichten.** Bisher gab es evtl. störende weiße Säume bei Grauwertgleichheit (Modellhöhe=Höhenskalenhöhe), dies ist nun beseitigt.

- **Grauwerte der Zeichenwerkzeuge** können nun im Dialog auf Werte -20000 ... 20000 eingestellt werden (bisheriger Wertebereich -256 ... 256).

#### 4.1.284

- Der bisherige Funktion „Flt (GridFloat) importieren“ wurde verbessert. Subpixelgenaue Auswertung der Hdr-Dateiangaben *xllcorner/yllcorner* und *xllcenter/yllcenter*. Verbesserung der Geschwindigkeit. Abstimmung der Importfunktionen von Flt- und Agr-Dateien, es wird einheitlich Maßeinheit Meter und Maßstab 1:10000 eingestellt. Detaillierte Warnungen bei Inkonsistenzen wie fehlenden Tags der Steuerdaten.
- Neue Funktion Flt-Export.
- Neue Funktion „MSB in LSB konvertieren“ in neuem Untermenü „Import-Service“
- In dieses Untermenü wurden auch die Menüfunktionen „Texteditor“ und „Liste XYZ Cr in CrLF konvertieren“ verschoben.

#### 4.1.285

- Anpassung Ida-Matrixinversion an schnellere Rechner mit folgenden Änderungen
  - Läuft stabil mit Double-Arithmetik bis 200 Passpunkte (bisher 100).
  - Darüber hinaus sind bis 1200 Passpunkte möglich (bisher 800).
  - Bis 200 Passpunkte ist die Ida-Arithmetik nutzbar (bisher 100). Das erhöht die Stabilität (aber auf Kosten der Rechenzeit).
  - Ida-Festkommalänge 40 (=20.20) wird neu, 608 (=304.304) nicht mehr unterstützt.
- Bug beseitigt: Arc-Asciigrid-Dateien-Import nun auch bei Mehrfachleerzeichen als Kopf-Daten-Tokenseparator möglich.

#### 4.1.287

- **Gauß-Krüger-Projektion** in Angriff genommen. Elliptische Intergrale 1. Ordnung, Nativcode, Gauß-Krüger-Projektion, inverse Gauß-Krüger-Projektion, Bessel-, Clark-, Hayford-, Krassowski- und WGS84-Ellipsoid.
- **RTA-Spracherweiterung**, „Ausgabe 287“:
  - Erweiterte Formatierung in `printn`-Befehl (Einstellung mit -99 Vorkommastellen)
  - Die Befehle `read`, `write` und `save` unterstützen nun auch andere Dateitypen als `.dat` u. `.txt`.
  - Von 100 auf 80 verkürzte Maximalstellenanzahl beim `printn`-Befehl
- **Fehlpixelrestauration**: Umfassend erweiterte und verbesserte Fehlpixelrestauration bis Fenstergröße 33×33. Die bisherige Fehlpixelrestauration ist nun die sog. „nivellierende Fehlpixelrestauration“ im Menü „Fehlpixelrestauration“; die Restauration erfolgt hierbei ausschließlich anhand der Grauwert-Beträge. Werte in Löchern von Höhenmodellen werden aus dem Höhen**betrag** des Lochrandes gemittelt. Ein evtl. Auf- oder Abstieg an einem Berghang wird also i. d. R. nicht nachvollzogen. Am Lochrand kommt ggf. zum Knick.
- **Neue Differential-Fehlpixelrestauration**. Die Funktionen des neuen Untermenüs Differential-Fehlpixelrestauration restaurieren unter Berücksichtigung der Grauwert-*Differentiale*. Löcher an aufsteigenden Berghängen werden nun nicht länger konstant mit dem Loch-Randwert zuinterpoliert, sondern mit der Hangneigung des Lochrandes. Im Idealfall läuft

hierbei die Grauwertfunktion *stetig* weiter. Damit u. U. (z. B. im Hochgebirge) wesentlich bessere Reliefdarstellungsbilder.

- Neue Funktion „lückensensitive“ Gaußfilter, die die Lücken (Grauwert -9999) nicht verfälschend zuinterpoliert, sondern leer lässt.
- Neue Funktion Differentiale dx/dy im Untermenü Nichtlineare Gradientenfilter.
- **Sonstiges:** Plotlib, Liniengenerator: Maximale Punktzahl hart auf 1 Million Pixel begrenzt, was in exotischen Geometrien die Rechenzeit auf ca. 0,1 s pro Linie begrenzt. Bei Linien > 1 Mio Punkte kommt es zum Abbruch.

#### 4.1.291

- XYZ-Erdkoordinaten festgelegt

#### 4.1.292

- **Indexlisten:** Im Menü „Extras/Kundenspezifische Funktionen.“ Diese dienen der Koordinatentransformation. Damit können Listen geographischer Koordinaten in Echt-3-D-XYZ-Koordinaten umgewandelt werden.

#### 4.1.294

- **Globussegmente.** Unter „Extras/Kundenspezifischen Funktionen“ können jetzt Globussegmente komfortabel hergestellt werden. Man nehme zuerst die Einstellungen vor, lade dann ein Erdbild und transformiere es schließlich mit „Globussegmente erzeugen (Transformator)“
- **Tiff-Import in Gleitkomma:** Vimage ist nun in der Lage, auch Tiff-Bilder mit 32-Bit-Gleitkommagrauwerten, sowie mit 16-Bit-Minifloat-Gleitkommagrauwerten zu importieren.

#### 4.1.297

- **Netz zeichnen erweitert.** In „Extras/Netz zeichnen“ gibt es nun die bisherige Funktion als „Netz direkt plotten (einfach)“. Neu ist die neue Funktion „Netzgenerierung (fortgeschritten)“. Diese benötigt eine Net-Datei, die das komfortable Netzplotten steuert.
- **Bildauflösung umstellen** gibt es nun mit 4 statt bisher 2 Typen:
  - Typ 1, „scale“ — Die Geokoordinate der SW- und NO-Bildecke werden erhalten, der Maßstab wird so geändert, dass die gewünschte Auflösung entsteht. In der Regel entstehen abweichende Maßstäbe X bzw. Y. (=Alttyp 1)
  - Typ 2 „SW/Save“ — Die Geokoordinate der SW-Bildecke wird beibehalten, die NO-Bildecke wird so eingestellt, dass die geforderte Auflösung entsteht. (=Alttyp 2)
  - Typ 3 „SW/0“ — Geokoordinate der SW-Bildecke wird auf 0,0 (Koordinatenursprung) eingestellt. Die NO-Bildecke wird so eingestellt, dass die geforderte Auflösung entsteht.
  - Typ 4 „Zentrieren“ — Die Geokoordinaten der Bildecken werden so eingestellt, dass die geforderte Auflösung entsteht und der Koordinatenursprung im Bildmittelpunkt liegt.

#### 4.1.308

- Globusmenü fertig getestet. Nun mit Globen bis 8000 mm Durchmesser

- Riesenbilder sektorieren (für Globen)
- Riesenbilder verkleinert anzeigen
- Riesenbilder in Bytescheiben zerlegen und wieder zusammensetzen
- STL Export
- BMP auch mit 16 und 32 Bits per Sample

#### **4.1.314**

- Höhenlinienzahlen durchgesehen
- Helptexte aktualisiert
- Windows 8 Test
- Globen bis 12000 mm

#### **4.1.317**

- Schräglichtschummerung nun grundsätzlich in Druckfarbnorm, „nativ“ aber explizit wählbar
- Bug „Nulldivision in RTA mit undefiniertem Ergebnis“ wieder eingebaut.

#### **4.1.318**

- Option „Bildanzeige/Desktoptyp“ nun „Bildanzeigeparameter“. 20 Modi, 2 und 6 bitte nicht nehmen, diese sind verboten (=für Alt Win 98/Me reserviert, „deprecated“)