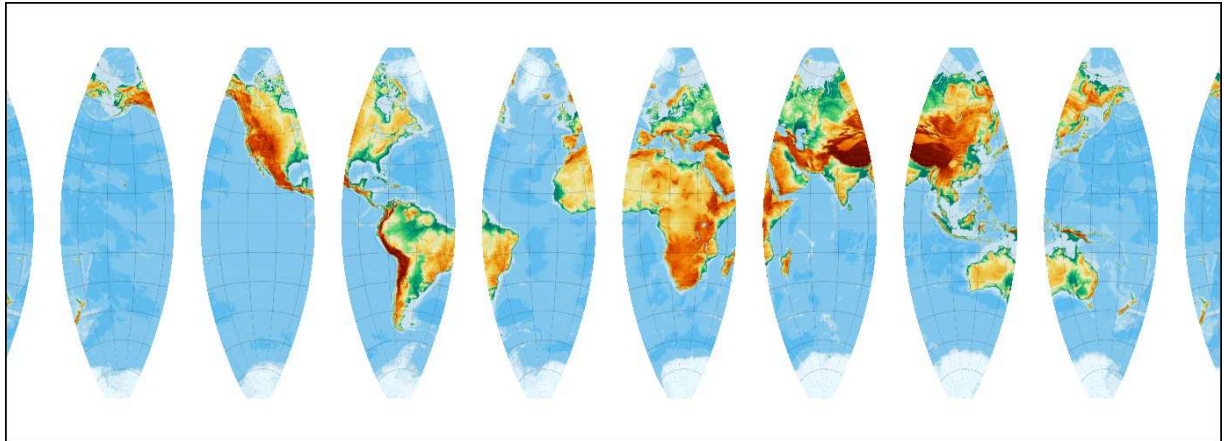


Globussegmente I (Grundlagen)

Vimage-Funktionen Globussegmente



1. Überblick

Diese Dokumentation beschreibt, wie man mit Vimage Globen bis etwa 50 cm Durchmesser herstellt. Dazu werden hauptsächlich die Funktionen des Vimage-Menüs Globussegmente benutzt. Andere Menüfunktionen sind kaum notwendig. Zum Verständnis dieser Dokumentation sind keine tieferen Vimage-Vorkenntnisse erforderlich.

Um einen Globus oder eine Kugel mit Bilddaten belegen zu können, muss ein Bild in Globussegmente umgewandelt werden. Genau hierfür stellt Vimage die Funktionen des Globussegmentmenüs bereit.

Die Funktionen rechnen mathematisch exakt eine pixelgenau passende Projektion. Es können Globen mit z. B. 12, 24 oder 48 Segmenten gewählt werden. Besonders wertvoll ist die Möglichkeit einer Überlappung, mit der kleine Klebedifferenzen ausgeglichen werden können.

Als Ausgangsmaterial dienen Tiff- oder BMP-Bilder. Die Ausgabe der Ergebnisse erfolgt in Print-Qualität ebenfalls wieder als Tiff- oder BMP-Bild. Es werden sowohl RGB- als auch CMYK-Bilder unterstützt.

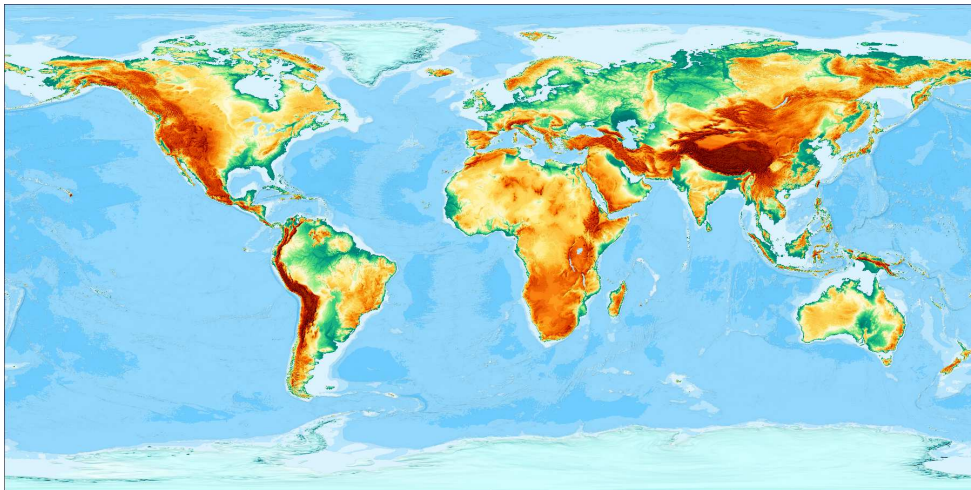
Typische Globen sind bis etwa 50 cm groß. Darüber hinaus kann Vimage Globen bis etwa 13 Meter Durchmesser erzeugen. Dies ist in der gesonderten Dokumentation *Globussegmente II (Große Globen)* detailliert erläutert.

Ergänzend gibt es in Dokumentationsteil *Globussegmente III* einen Glossar und in Teil *IV* eine Entwicklerdokumentation.

2. Eine Erdkarte bereitstellen

Als Ausgangsmaterial dient ein „Erbild“ mit einer „Erdkarte“.

Das Bild sollte ein Breiten-Höhen-Verhältnis von etwa 2:1 aufweisen. Die Bildbreite wird dabei mittig dem Äquator zugeordnet, Nord- und Südpol sind der obere bzw. untere Bildrand (sog. „geographische Projektion“ oder „Plattkarte“). Der Bildbreite des Erbildes werden die geographischen Längen von -180° bis $+180^\circ$ zugeordnet. Der Bildhöhe werden die geographischen Breiten von -90° bis $+90^\circ$ zugeordnet. Typisch wäre z. B. ein Bild der Größe 3600×1800 Pixel. Hier entspricht jedes Pixel einem Erdoberflächenstück von $0,1^\circ \times 0,1^\circ$.

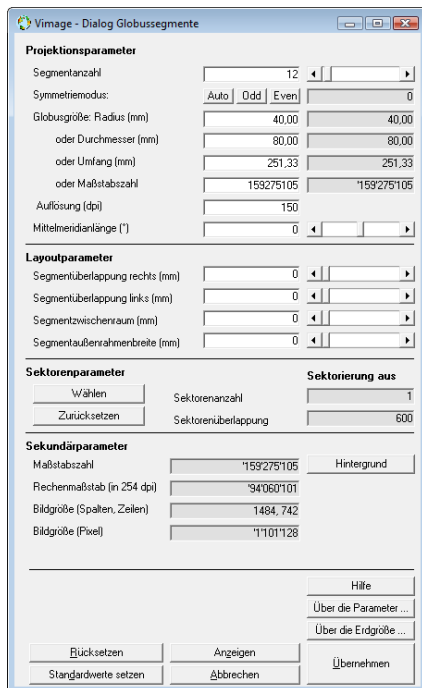


Optimal ist es, wenn die Erdkarte ungefähr 50 bis 100 % der Größe des Zielbildes aufweist. Größere Erdkarten bringen keine bessere Qualität, erhöhen aber den Rechenaufwand. Bei zu kleinen Erdkarten werden lediglich die Pixel „leer aufgeblasen“.

Das Quellbild muss nicht notwendig eine Erdoberfläche darstellen, es kann auch ein Panoramafoto, eine Textur oder ein beliebig anders Motiv sein. Günstig ist aber, wenn der linke Bildrand nahtlos in den rechten Bildrand übergeht, das Motiv also eine um 360 Grad umlaufende Charakteristik aufweist.

Bildkompressionen können zu Qualitätsverlusten führen. **Daher akzeptiert Vimage nur Bilder, die nicht komprimiert sind. Tiff-Bilder müssen PC-Byteanordnung aufweisen.**

3. Die Einstellungen



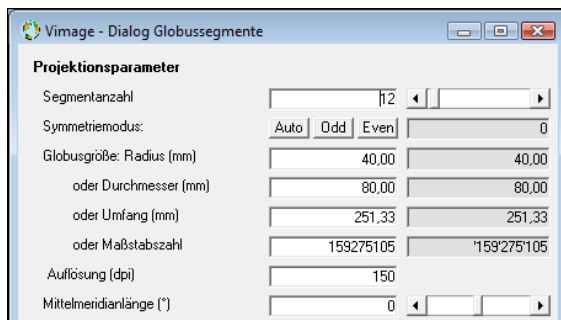
Die Globussegmentprojektionen können Segmente in fast beliebiger Anzahl, Auflösung und Größe herstellen. Alle erforderlichen Einstellungen werden auf dem Formular „Dialog Globussegmente“ vorgenommen, das man über das Menü **Globussegmente/Einstellungen** erreicht. **Dies muss vor Beginn einer jeden Globusprojektion erfolgen.** Wenn man die Parameter der Einstellungen genau kennt, wird man die Vimage-Globussegmentfunktionen perfekt beherrschen.

Es gibt drei Gruppen einstellbarer Parameter:

- Projektionsparameter
- Layoutparameter
- Sektorenparameter

Weiterhin gibt es Sekundärparameter.

3.1 Projektionsparameter



Die Projektionsparameter sind Hauptparameter und legen die „innere Geometrie“ der Projektion der Globussegmente fest. Es gibt die folgenden 5 Parameter:

Segmentanzahl n : Empfohlene Segmentanzahlen sind 12, 24 oder 48. Es ist aber auch jede beliebige andere Segmentanzahl von 2 bis 360 wählbar.

Symmetriemodus $symod$: Der Symmetriemodus entscheidet, ob eine Segmentachse oder eine Segmentfeldgrenze mittig gestellt wird. Wert 0 bedeutet „automatisch“. Dies ist der Vorzugswert. Die Werte 1 oder 2 sind nur bei Großen Globen erforderlich. Siehe hierzu die Dokumentation *Globussegmente II (Große Globen)*.

Globusgröße $radius$ in Millimetern. Man kann zwischen einer Angabe als Radius, Durchmesser, Umfang oder Maßstabszahl wählen. Diese 4 Werte werden immer sofort ineinander umgerechnet. Letztendlich ist gleichwertig, was man angibt.

Auflösung *dpi* in dpi: Gibt die Feinheit des Ergebnisbildes an. Empfohlene Werte 75, 150 oder 300 dpi. Je kleiner, desto geringer Dateigröße und Rechenzeit, aber auch Qualität. Zum Testen eine geringere Auflösung wählen.

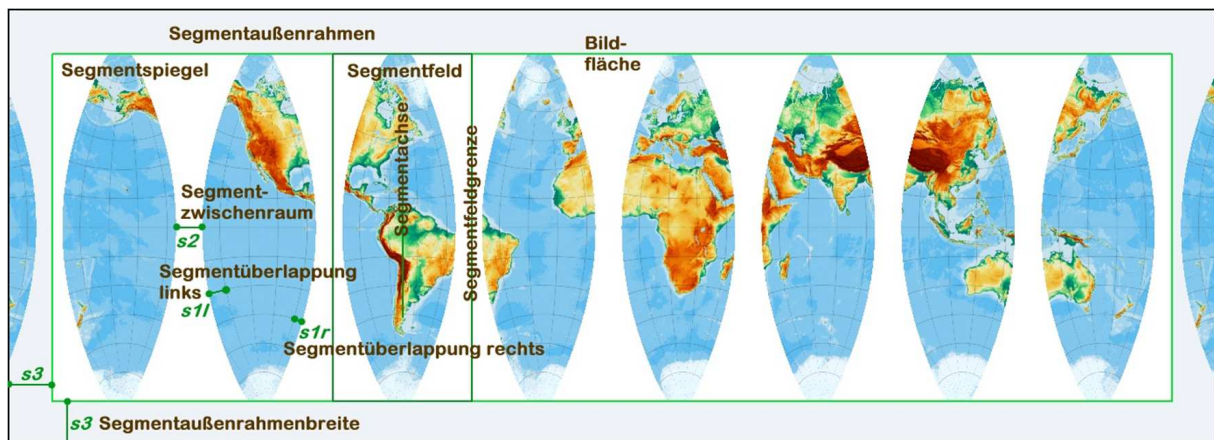
Mittelmeridianlänge *lamb0*: Eine mögliche Kugelverdrehung. Empfohlener Wert 0. Andere Werte verdrehen die Erde entlang des Äquators und können bei Sonderanfertigungen sinnvoll sein.

3.2 Layoutparameter

Layoutparameter	
Segmentüberlappung rechts (mm)	<input type="text" value="0"/> <input type="button" value="◀"/> <input type="button" value="▶"/>
Segmentüberlappung links (mm)	<input type="text" value="0"/> <input type="button" value="◀"/> <input type="button" value="▶"/>
Segmentzwischenraum (mm)	<input type="text" value="0"/> <input type="button" value="◀"/> <input type="button" value="▶"/>
Segmentaußenrahmenbreite (mm)	<input type="text" value="0"/> <input type="button" value="◀"/> <input type="button" value="▶"/>

Die Layoutparameter regeln die Anordnung der projizierten Segmente auf dem Ausgabebild.

Wir teilen die Bildfläche zunächst in einen (inneren) Segmentspiegel und einen (äußeren) Segmentaußenrahmen. Den Segmentspiegel teilt die Segmentanzahl gleichmäßig in n Segmentfelder. Die Segmentfelder werden durch die Segmentfeldgrenzen voneinander abgegrenzt. Die Mittellinie eines jeden Segmentes ist die Segmentachse:



Layoutbeispiel. Man beachte die unterschiedlich breite Segmentüberlappung rechts/links.

Das Layout wird durch die folgenden 4 Layoutparameter beschrieben:

Segmentüberlappung $s1r$ (rechts) bzw. $s1l$ (links), je in Millimetern: Die Überlappung sorgt dafür, dass die Segmente nicht an ihren Außenlinien enden, sondern ein kleines Stück weitergehen. So lassen sich Klebeungenauigkeiten korrigieren. Durch die Wahl unterschiedlicher Werte für $s1r$ und $s1l$ lassen sich Segmente herstellen, die sowohl einseitig überlappen, doppelseitig überlappen oder auch rechts/links unterschiedlich breit überlappen.

Segmentzwischenraum $s2$ (in Millimetern): Das ist der (am Äquator gemessene) weiße Raum zwischen zwei Segmenten. Der Segmentzwischenraum soll bei unterschiedlichen Segmentüberlappungen rechts/links mindestens so breit sein, wie die breitere der beiden Überlappungen. Ansonsten wird das Segment an der Segmentfeldgrenze abgeschnitten.

Segmentaußenrahmenbreite $s3$ (in Millimetern): Per $s3$ lässt sich ein um das gesamte Bild herumlaufender Außenrand konstruieren. Es gibt nur dieses eine Breitenmaß, das an allen 4 Rändern, rechts, links, oben und unten, gilt.

Weiterhin gibt es einen Externtyp $extyp$. Dies ist ein unbenutzter Parameter, den man nicht zu beachten braucht.

3.3 Sektorenparameter

Sektorenparameter		Sektorierung aus
<input type="button" value="Wählen"/>	Sektorenanzahl	<input type="text" value="1"/>
<input type="button" value="Zurücksetzen"/>	Sektorenüberlappung	<input type="text" value="600"/>

Die Sektorenparameter kommen bei „Großen Globen“ zum Einsatz, siehe hierzu die Dokumentation *Globussegmente II (Große Globen)*.

Sektorenanzahl m : Standardwert immer 1. Dies bedeutet „Sektorierung ausgeschaltet“.

Sektorenüberlappungspixel $ovpix$: Die Sektorenüberlappungspixel sind bei $m=1$ bedeutungslos.

3.4 Sekundärparameter

Sekundärparameter		
Maßstabszahl	<input type="text" value="159275105"/>	<input type="button" value="Hintergrund"/>
Rechenmaßstab (in 254 dpi)	<input type="text" value="94060101"/>	
Bildgröße (Spalten, Zeilen)	<input type="text" value="1484, 742"/>	
Bildgröße (Pixel)	<input type="text" value="1101128"/>	

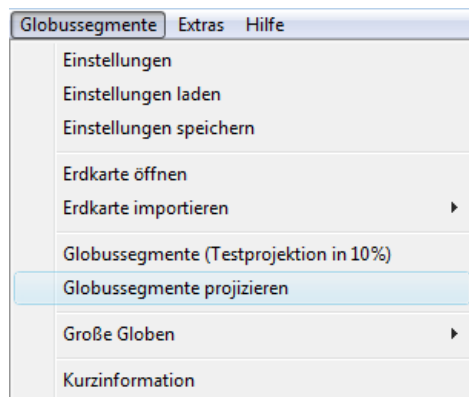
Bei den Sekundärparametern handelt es sich um aus anderen Parametern errechnete Werte. Eingaben in diese Felder sind nicht möglich. Die Werte werden lediglich angezeigt. Interessant sind die 3. und 4. Zeile. Diese geben die Größe des berechneten Zielbildes an.

4. Die Menüfunktionen

Die Bearbeitung läuft typisch in folgenden Arbeitsschritten ab:

- 1. Einstellungen** vornehmen. Das muss immer zu Beginn erfolgen.
- 2. Öffnen** oder **Importieren**. Ein Erdbild, das bereits im Vimage-Datentyp *.fix vorliegt, wird geöffnet oder ein Tiff- oder BMP-Bild wird importiert.
- 3. Projizieren**. Das Erdbild wird in die einzelnen Globussegmente umgewandelt.
- 4. Speichern** oder **Exportieren**. Speicherung in dem Vimage-Datentyp *.fix oder Export in Tiff oder BMP. Damit ist die Projektion fertiggestellt.

Die dafür benötigten Menüfunktionen stehen im Menü **Globussegmente**:



Globussegmente/Einstellungen

Die Funktion öffnet das Formular „Dialog Globussegmente“. Dies ist das bereits beschriebene Formular, in welchem vor Beginn der Arbeit alle Parameter (s. o.) eingestellt werden müssen.

Globussegmente/Einstellungen laden

Mit dieser Funktion kann man zuvor abgespeicherte Einstellungen aus einer Glo-Datei mit Typ *.glo einlesen.

Globussegmente/Einstellungen speichern

Mit dieser Funktion kann man die Einstellungen in einer Datei *.glo speichern.

Globussegmente/Erdkarte öffnen


Ein beliebiges Bild, das im Fixbildformat vorliegen muss, wird geöffnet und angezeigt. Das Öffnen ist zwar grundsätzlich auch mit der der Funktion aus dem Dateimenü **Datei/Öffnen** möglich, die Funktion **Globussegmente/Erdkarte öffnen** sorgt aber zusätzlich dafür, dass das Bild mit den richtigen Gradnetzeinstellungen versehen („georeferenziert“) wird. Darum bei Globussegmenten bitte dieser Funktion den Vorzug geben. Das gewöhnliche Datei-Öffnen kann, muss aber nicht immer funktionieren.

Globussegmente/Erdkarte importieren

Wenn ein externes Bild, das nicht als Fixbild vorliegt, auf einen Globus aufgebracht werden soll, so kann man es mit diesen Funktionen aus BMP oder Tiff importieren. Auch hier werden wieder die richtigen Gradnetzeinstellungen automatisch vorgenommen. Darum beliebige Tiff/BMP-Bilder bitte nicht mit **Datei/Bmp (bzw. Tiff) importieren** importieren. Dann würde die Projektion infolge falscher Georeferenzierung nicht funktionieren.


Globussegmente/Globussegmente (Testprojektion in 10 %)

Vor der eigentlichen Projektion kann diese getestet werden. Das Erdbild wird entsprechend den Parametern in Globussegmente projiziert. Allerdings wird die Auflösung auf 1/10. herabgesetzt. Das Ergebnis ist 10 × kleiner, als die eigentliche Karte. Dafür geht die Rechnung 100 × schneller.

Nach der Testprojektion ist das Erdbild zerstört; man muss ein Rückgängig  ausführen (auch **Bildverwaltung/Rückgängig**) oder die Erdkarte neu öffnen oder importieren.

Globussegmente/Globussegmente projizieren

Das ist die eigentliche Projektionsfunktion. Das Erdbild wird, wie mit den Parametern eingestellt, in Globussegmente projiziert.

Nach der Projektion ist das Erdbild zerstört. Um die Erdkarte erneut zu projizieren – vielleicht mit anderen Parametern – muss man ein Rückgängig  ausführen (auch **Bildverwaltung/Rückgängig**) oder die Erdkarte neu öffnen oder importieren.

Globussegmente/Große Globen

Unterfunktionen für sehr große Globen. Dies ist in der Dokumentation *Globussegmente II (Große Globen)* ausführlich beschrieben.

Datei/Speichern unter

Zum Abspeichern müssen wir das Globussegmentmenü verlassen. Das Ergebnis wird mit der Dateimenüfunktion **Datei/Speichern unter** abgespeichert. Speicherung als Fixbild *.fix.

Datei/Bmp exportieren

Mit dieser Funktion (ebenfalls Dateimenü) können die fertigen Globussegmente als BMP-Bild exportiert werden.

Datei/Tiff exportieren

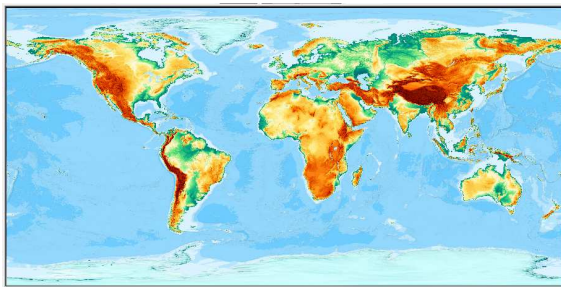
Mit dieser Funktion (ebenfalls Dateimenü) können die fertigen Globussegmente als Tiffbild exportiert werden.

5. Schritt-für-Schritt-Anleitung

Indem die folgenden Arbeitsschritte ausgeführt werden, entsteht ein perfekter Globus:

1. Einstellungen: Mit **Globussegmente/Einstellungen** und dann **Standardwerte setzen** wird ein kleiner Globus mit 80 mm Durchmesser und 12 Segmenten eingestellt. Auflösung 150 dpi. Diese Werte **Übernehmen**.

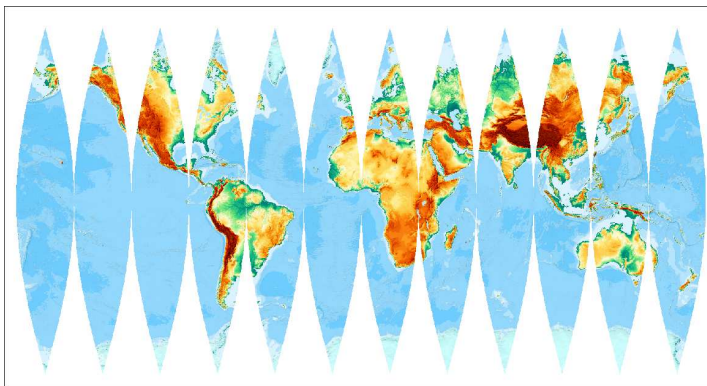
2. Öffnen oder Importieren: Mit **Globussegmente/Erdkarte öffnen** die Datei VNErdeSunPower_010_Large.fix (von der Vimage-Installations-CD, Unterverzeichnis Kartennetzentwürfe) einlesen. Oder ein beliebiges anderes Bild per **Erdkarte importieren/Aus Tiff (Bmp) laden** importieren.



Erdkarte


3. Projizieren: **Globussegmente/Globussegmente projizieren** ausführen. Nun werden die Globussegmente erzeugt. Dies ist der Hauptarbeitgang.

4. Exportieren: Das erfolgt mit der **Datei**menü-Funktion **Datei/Tiff exportieren**. Format BMP ist ebenfalls möglich. Das Ergebnis lässt sich mit einem Drucker auf einem Blatt DIN A4 im Querformat ausdrucken und passt exakt auf eine Kugel mit 80 mm Durchmesser.



Fertige Globussegmente

Das war bereits alles.

Nach einem Rückgängig  kann die Projektion mit anderen Einstellungen wiederholt werden. Vielleicht mit 17 Segmenten? Oder mit ein paar Überlappungen? Kein Problem.

6. Kleine Helferlein

Nützliche Vimage-Funktionen.

Wenn man bemerkt, dass Vimage eine Funktion falsch rechnet, kann man sie mit Ctrl/Z (Strg/Z) abbrechen. Danach ist meist ein „Rückgängig“ auszuführen.

Die Zifferntasten am linken Hauptformrand von Vimage zeigen die Bildspeicher an. Bild 0 ist das aktuelle Bild, Bild 4 ist der Rückgängig-Speicher. Dort steht nach einer Projektion die Erdkarte. Anklicken von Taste 0 während einer laufenden Bearbeitung zeigt den Bearbeitungsfortschritt.

Mit den 4 so angeordneten Tastatur-Tasten

Pos1	Bild auf
Ende	Bild ab

lassen sich schnell die 4 Bildecken der Bildanzeige anfahren.

Wenn man mit gedrückter Maustaste das Bild überfährt oder in das Bild klickt, werden in der untersten Bildzeile die überfahrenen Bildkoordinaten und Grauwerte angezeigt.

Viel Freude bei der Globenherstellung mit Vimage wünscht

Rolf Böhm