

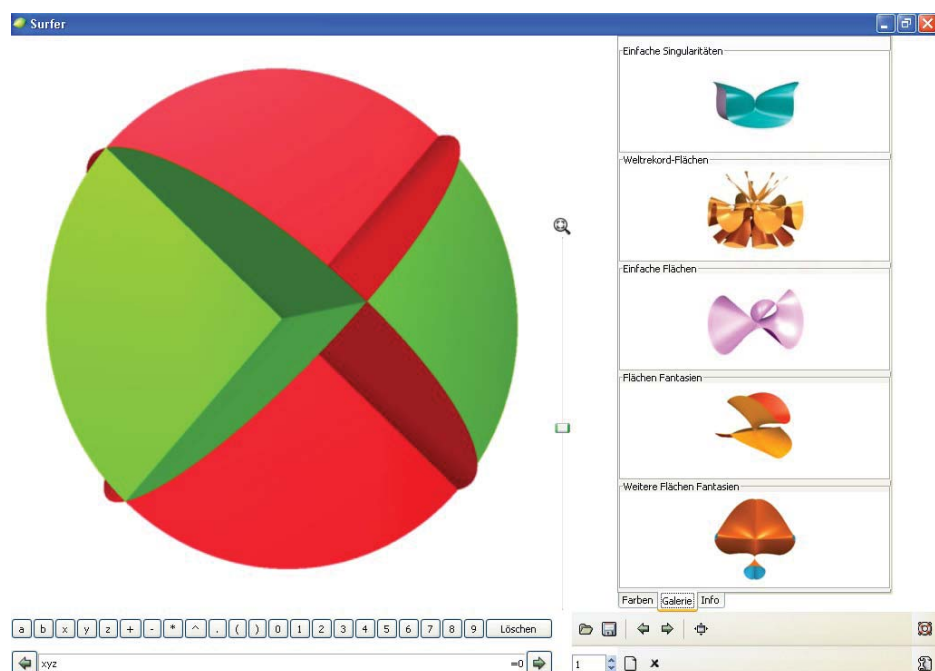
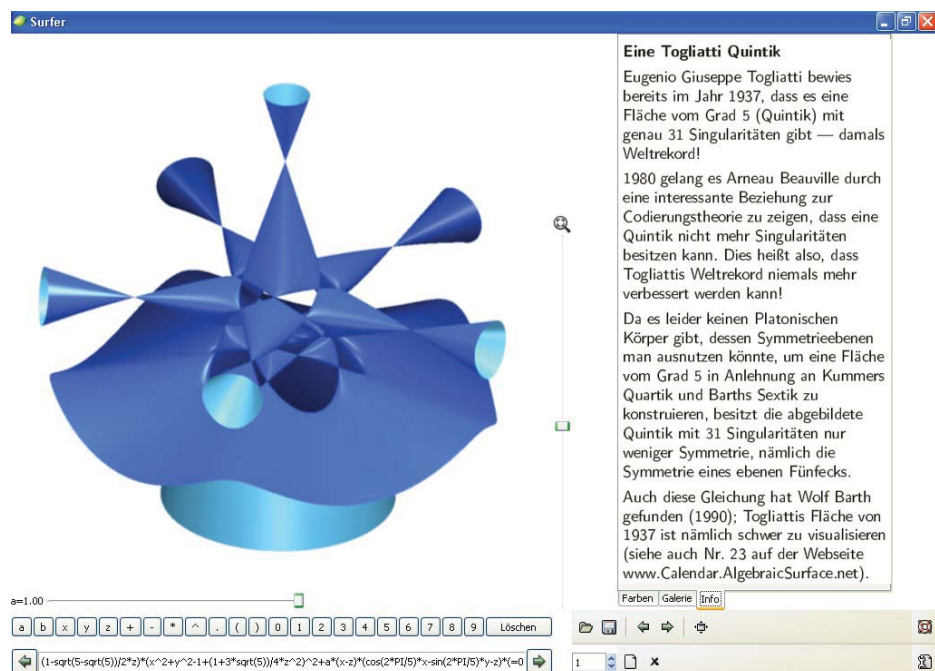
surfer

visualization of algebraic surfaces

surfer.imaginary2008.de



visualization of algebraic surfaces



Überblick

Surfer ist ein Programm zur Visualisierung reeller algebraischer Geometrie in Echtzeit. Die visualisierten Flächen sind durch die Nullstellen von Polynomen in 3 Variablen gegeben.

Surfer basiert auf dem Programm Surf und wurde für die Ausstellung IMAGINARY entwickelt, die vom Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach zum Jahr der Mathematik 2008 in Deutschland konzipiert wurde.

Systemanforderungen

Windows 2000/XP/Vista, 256MB RAM, CPU 1.4 GHZ oder höher. Für Linux und Mac siehe <http://surfer.imaginary2008.de>

Installation (Windows)

Die Datei surfer-setup.exe starten und den Installationsanweisungen folgen. Surfer benötigt folgende Laufzeitkomponenten, die automatisch mitinstalliert werden: Microsoft Visual Studio 2005 SP1, GTK+ und gtkmm.

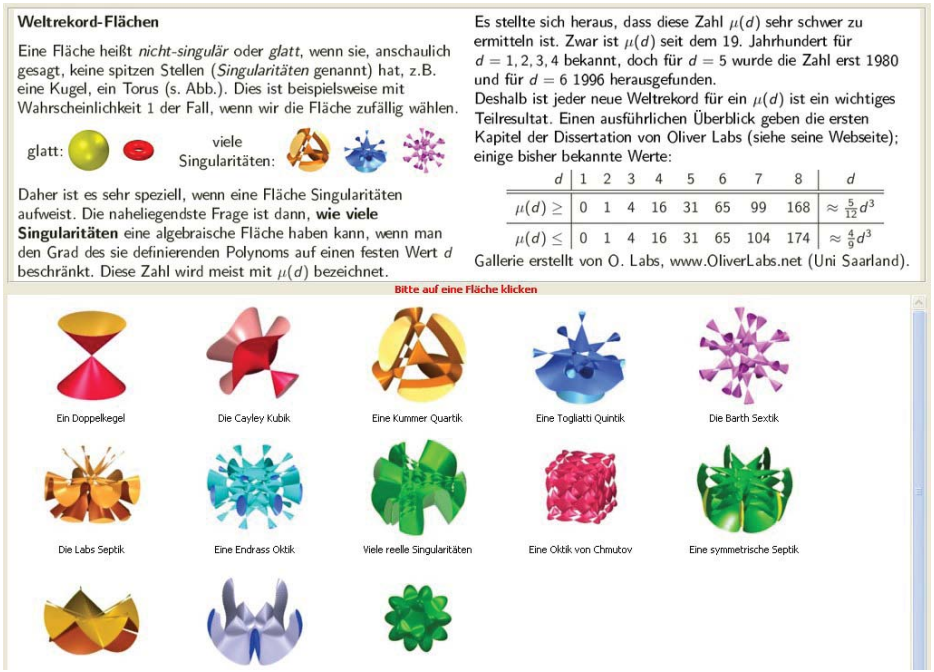
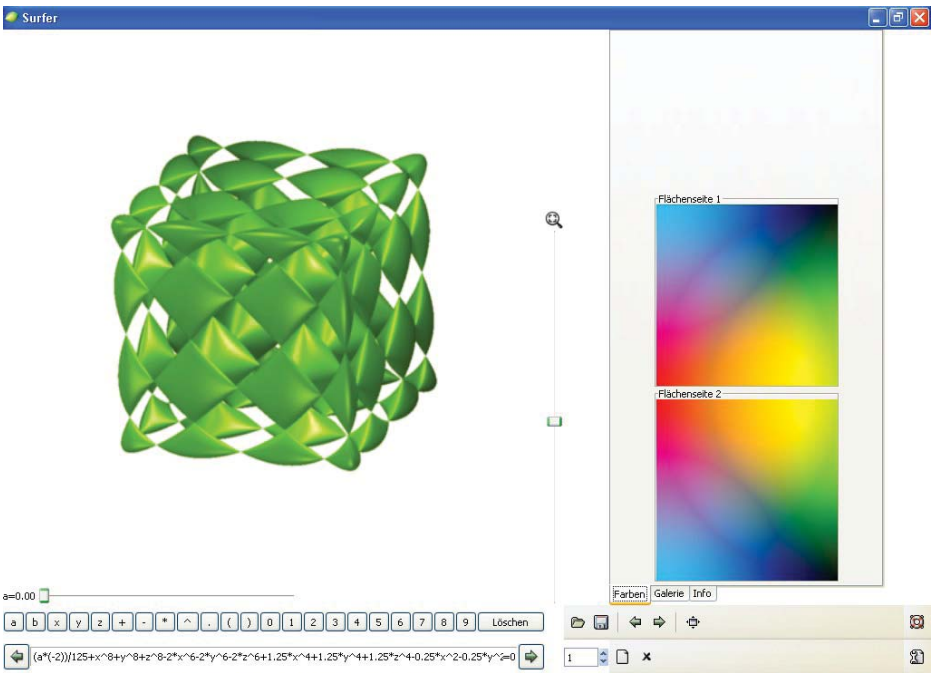
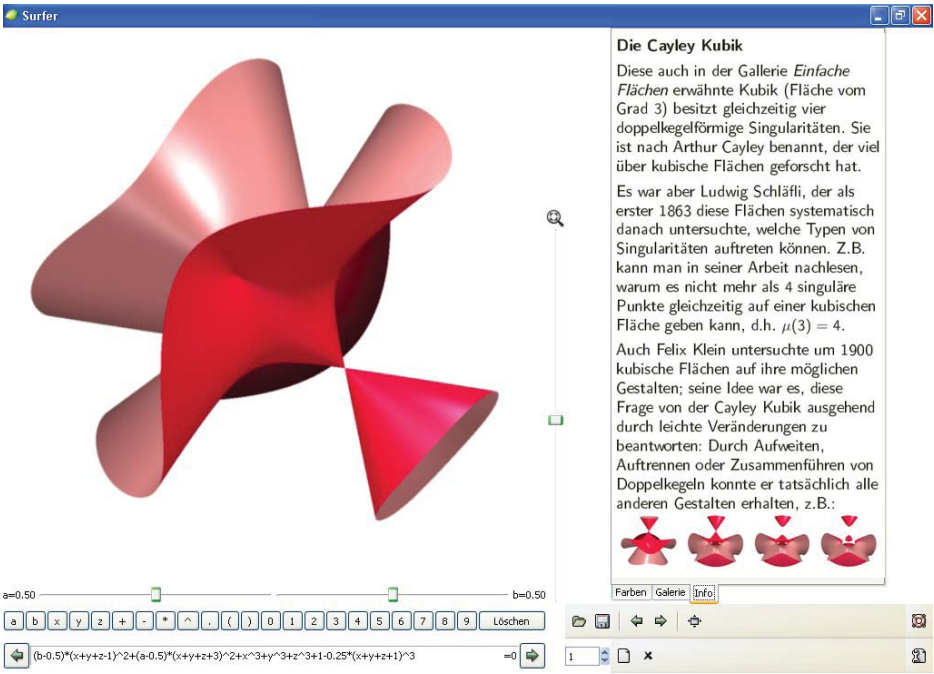
Kurzanleitung

1. Eingabe des Polynoms

In der Eingabezeile unten links kann das Polynom in den drei Variablen x, y, und z eingegeben werden. Bei syntaktisch unkorrekter Formel wird rechts neben der Eingabezeile ein rotes Ausrufezeichen (!) eingeblendet. Die Fläche (reelle Nullstellenmenge des Polynoms) wird sofort angezeigt. Jede Fläche wird zuerst in niedriger Auflösung und nach kurzer Rechenzeit in hoher Auflösung angezeigt.

2. Drehen der Fläche

Mit der Maus kann die Fläche bei gedrücktem linken Mausknopf im Anzeigenfenster rund um den Mittelpunkt gedreht werden. Während des Drehens wird



die Fläche in niedriger Auflösung angezeigt. Nachdem die Fläche gedreht wurde, wird sie nach kurzer Rechenzeit in hoher Auflösung angezeigt.

3. Zoomen

Mit dem Zoom-Balken (Vergrößerungsglas) am rechten Rand des Anzeigefensters vergrößert bzw. verkleinert man die Kugel, die die Fläche beschneidet. Die Fläche wird immer in gleicher Gesamtgröße angezeigt.

4. Eingabe von Parametern

Die Parameter a,b,c und d können in der Eingabezeile verwendet werden. Bei Verwendung erscheint automatisch ein Balken zum Verändern des Parameters zwischen 0 und 1. Die Parameter können einfach mit der Maus verschoben werden. Die veränderte Fläche wird sofort angezeigt.

5. Farben

Im Menüpunkt „Farben“ kann der Außen- bzw. der Innenseite der Fläche je eine Farbe zugeordnet werden. Die Farben werden über einen quadratischen Farbpool ausgewählt.

6. Galerie und Information

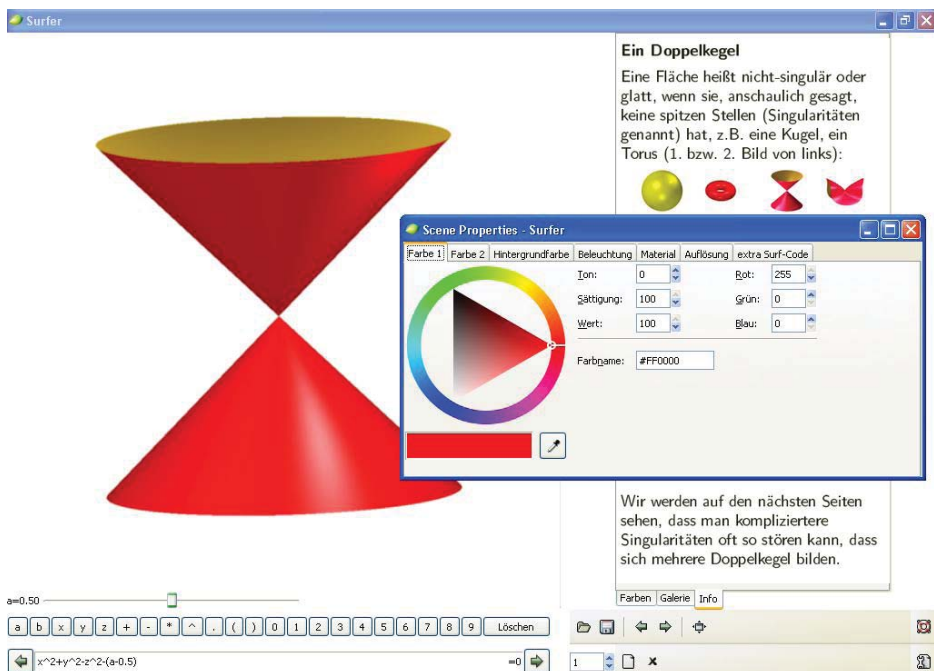
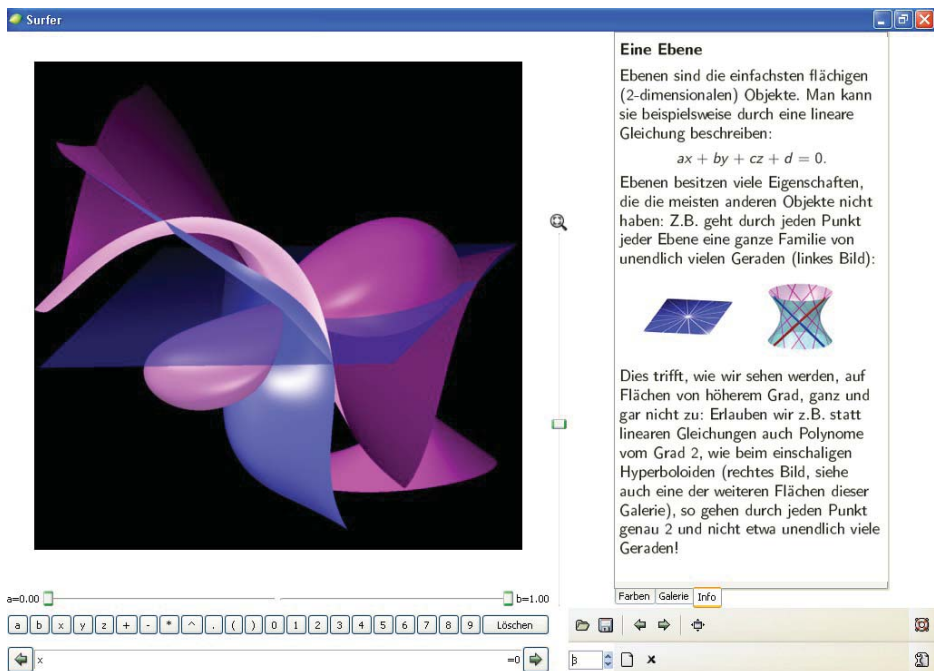
Im Menüpunkt „Galerie“ steht eine große Auswahl an Flächen zum Betrachten bzw. Verändern der Parameter zur Verfügung. Für viele Flächen gibt es Zusatzinformation, die nach Auswahl einer Fläche im Menüpunkt „Info“ angezeigt wird. Mit den beiden kleinen grünen Pfeilen kann man jeweils die nächste Fläche in der ausgewählten Galerie auswählen.

7. Vollbild

Der Knopf „Vollbild“ ermöglicht das Schalten in den Vollbildmodus, in dem das Anzeigefenster bildschirmfüllend dargestellt wird. Im Vollbildmodus kann man nur zoomen, Parameter verändern und über den Knopf im rechten unteren Rand wieder in den Normalmodus zurückwechseln.

8. Bilder speichern und laden

Der Knopf „Speichern“ erlaubt das Abspeichern der Fläche als Grafik (.png Format) oder als Surfer-Datei (.pic Format). Die Auflösung der Grafik kann im Expertenmenü eingestellt werden. Die Surfer-Datei beinhaltet alle Einstellungen (Rotation, Zoom, etc.).



Download und Kontakt

<http://surfer.imaginary2008.de>
surfer@imaginary2008.de

Erstellung von Surfer

Leitung: Gert-Martin Greuel

Programmierung: Henning Meyer (Linux-Version, Surf) und Christian Stussak (Windows-Konvertierung, Java-Version, Surf)

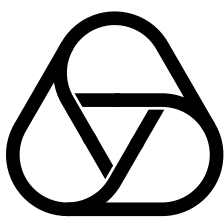
Konzept/Galerien: Oliver Labs

Unterstützung: Felix Riemann

Konzept/Koordination: Andreas Matt

Surfer basiert auf dem Programm Surf von Stephan Endrass und anderen.
surf.sourceforge.net

(c) Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach und Technische Universität Kaiserslautern, 2008.



Mathematisches
Forschungsinstitut
Oberwolfach



9. Mehrere Flächen

Surfer kann bis zu 8 algebraische Flächen gleichzeitig anzeigen. Mit dem Knopf „Neue Fläche“ werden neue Flächen hinzugefügt, die automatisch numeriert werden. Die Farb- und Experteneinstellungen betreffen die jeweils ausgewählte Fläche. Die Flächen werden mit dem Knopf „Fläche löschen“ entfernt.

10. Einstellungen im Expertenmenü

Das Fenster mit dem Expertenmenü wird über den „Einstellungsknopf“ unten links geöffnet.

10.1 Farbdetails und Hintergrund

Die ersten drei Menüs erlauben die Aussen-/Innen-seite der Fläche und die Hintergrundfarbe exakt einzustellen.

10.2 Beleuchtung und Material

Im Menüpunkt „Beleuchtung“ werden bis zu 9 Lichtquellen definiert (Position, Farbe, Intensität). Die Materialeinstellungen (Transparenz, Glanz, Reflektion, etc.) werden im Menüpunkt „Material“ vorgenommen.

10.3 Auflösung der Bilder

Im Menüpunkt „Auflösung“ wird die Pixel-Auflösung für das gespeicherte und angezeigte Bild festgelegt. Die Maximalauflösung ist 3000 Pixel. Je nach Bild kann das Speichern (Berechnung der Fläche) einige Minuten dauern.

10.4 Surf-Code

Der Menüpunkt „Spezieller Surf-Code“ erlaubt die Definition von Variablen und Experteneinstellungen (Iterationen, Nullstellenfinder, etc.) im Programm Surf. Details zu Surf finden Sie in der Dokumentation unter surf.sourceforge.net.

Surfer im Unterricht

Surfer eignet sich hervorragend für einen spannenden und interaktiven Unterricht. Bitte besuchen Sie unsere Webseite <http://unterricht.imaginary2008.de> für Ideen zum Einsatz von Surfer in der Schule.

Surfer-Bild-Wettbewerbe

Wir sammeln schöne, kreative, spannende, lustige Bilder, die mit Surfer erstellt wurden. Wettbewerbe mit Preisen finden Sie z.B. unter www.spektrum.de/mathekunst oder www.zeit.de/matheskulptur.