

## **Proposal zur Bachelorarbeit**

Problemstellung:

Beim Domain-Coloring ergeben sich für Funktionen, die sehr schnell hin- und herschwingen, offenbar Schwierigkeiten bei der Anzeige. Es treten Muster auf, die bei einer korrekten Darstellung der Funktion nicht zu sehen sein sollten.

Ziel:

Die Störung ausführlich erklären sowie Vorschläge zur Lösung erbringen.  
Möglicherweise einige Lösungsansätze in JavaView implementieren.

### **Was ich im nächsten Monat tun will**

- (1) Das Applet ausprobieren: Die Funktion aus der Vorbesprechung eingeben, mit verschiedenen Parametern und Bildschirmauflösungen spielen, eigene komplexe Funktionen testen.
- (2) Den Alias-Effekt und das Abtasttheorem sowie dessen Beweis verstehen.
- (3) Mathematische Fragen klären: Gibt es so etwas wie die Frequenz einer (komplexen) Funktion? Falls ja, wie lässt sich die Maximalfrequenz einer Funktion auf einem Gebiet berechnen? Falls nein, wie lässt sich das Abtasttheorem ändern, damit es auf komplexe Funktionen anwendbar ist? Was hat das ganze mit der Ableitung zu tun? Fourier-Transformation kennenlernen, möglicherweise die Fourier-Transformation komplexer Funktionen in Java implementieren.
- (4) Die gewonnen Erkenntnisse auf die Situation im Applet anwenden und prüfen, ob der Alias-Effekt tatsächlich für die Störungen verantwortlich ist. Falls das so ist: Eine Serie von Screenshots anlegen, auf denen immer die gleiche Funktion im Applet zu sehen ist, und zeigen, dass der Effekt verschwindet, wenn eine untere Grenze bei der Auflösung erreicht ist.

Recherchieren, wie die Minatur-Fensterdarstellung unter Windows funktioniert. Vielleicht lässt sich dort das ein oder andere gute Beispiel für den Effekt außerhalb des Domain-Colorings finden.

*Vielleicht erst später:*

(5) Lösungsansätze überlegen. Ideen:

- Warnhinweis in das Programm einbauen, z.B. "Anzeige möglicherweise inkorrekt: Die Auflösung ist zu klein!"
- Eine Anzeigeeoption implementieren, die den Bereich korrekter Darstellung mit einer Linie umschließt.
- Wissen über die Fourier-Transformation anwenden um eine Filterung zu implementieren, vorher überlegen, ob das Sinn ergibt (immerhin wird die Funktion dabei verändert).