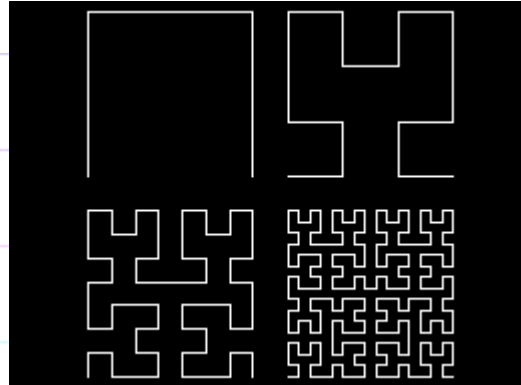


# Diplomarbeit



## Effiziente Implementierung der Hilbert Kurve

Die Hilbert-Kurve ist eine raumfüllende Kurve, die durch eine rekursive Regel definiert wird. Je nach Rekursionstiefe entsteht eine mehr oder minder komplexe Figur (siehe Abbildung). Man implementiert gewöhnlich solche Fraktale durch einen Turtle-Graphic Interpreter und eine rekursiv definierte Zeichenfolge. Die Hilbert Kurve ist algorithmisch relativ schwierig zu beschreiben. Bei der Betrachtung der Abbildung erkennt man intuitiv die Regelmässigkeit. Es leuchtet auch ein, dass die Dimension der Kurve gleich 2 ist. Wenn man die Rekursionstiefe gegen unendlich wachsen lässt, deckt die Kurve immer mehr Fläche ab, bis sie schließlich im Grenzfall das ganze Quadrat füllt und deshalb auch raumfüllende Kurve genannt wird. Die Kurve ist nach dem Mathematiker David Hilbert (1862-1943) benannt.



Die Hilbert-Kurve kann auf mehr als 2 Dimensionen erweitert werden. In verschiedenen Arbeiten wurden die sehr guten Clustereigenschaften der Hilbert-Kurve nachgewiesen. Idee ist es, jedem Punkt im Raum genau einen Wert, also den entsprechenden Abschnitt der Hilbert-Kurve zuzuweisen. Durch die Eigenschaften der Kurve erhalten Objekte im Raum, die nahe beieinander liegen auch Hilbertwerte, die nah beieinander sind.

In der Diplomarbeit steht die **effiziente Implementierung** einer hochdimensionalen Hilbert-Kurve im Vordergrund. Ziel ist es, zwei Funktionen in Java zu implementieren, die Raumkoordinate und Hilbert Wert ineinander übersetzen.

### Literatur

- o J.K.Lawder and P.J.H.King. Querying Multi-dimensional Data Indexed Using the Hilbert Space-Filling Curve. ACM Sigmod Record 30(1):19-24 (March 2001) (formerly Research Report BBKCS-00-04 or JL3/00, September 2000)
- o T. Bially: Space-Filling Curves: Their Generation and Their Application to Bandwidth Reduction. IEEE Transactions on Information Theory 15(6): 658-664 (1969)

### Bei Interesse melden sie sich bitte bei:

Andreas Hotho  
Raum: 252  
Tel.: 0721-608-6558  
E-Mail: [hotho@aifb.uni-karlsruhe.de](mailto:hotho@aifb.uni-karlsruhe.de)

Institut (AIFB), Universität Karlsruhe (TH)  
76128 Karlsruhe  
Fax: 0721-693717