

Beispiele verschiedener Patterns

1 Sample

1x2 Sample

2x1 Sample

Quincunx

2x2 Grid

2x2 RGSS

4x4 checker

8 rooks

4x4 Grid

8x8 checker

8x8 grid

G. Zachmann Computer-Graphik 2 – SS 10 Antialiasing 44

Das Standard-Super-Sampling-Pattern

- Studie [Naiman, 1998]:
 - Aliasing in annähernd horizontalen und vertikalen Kanten ist am deutlichsten sichtbar
 - Anschließend kommen Geraden mit 45° Steigung
- Also: verwende Pattern, das Aliasing bei diesen Orientierungen minimiert (und dafür bei anderen stärkeres Aliasing hat)
- Das *Rotated Grid Supersampling* (RGSS)
 - Kosten: 4 Samples/Pixel

G. Zachmann Computer-Graphik 2 – SS 10 Antialiasing 45

Beispiel

liefert

statt

G. Zachmann Computer-Graphik 2 – SS 10 Antialiasing 46

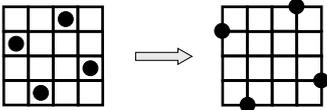
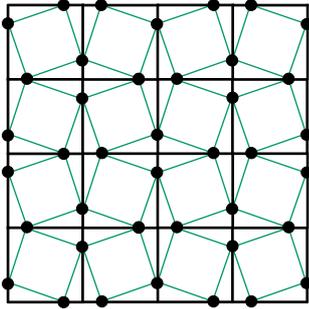
Das Quincunx-Pattern

- Kosten: 2 Samples pro Pixel
- Trick: 5 Samples werden zur Berechnung der Farbe für ein Pixel verwendet
- Vorteil: nur doppelter Aufwand gegenüber keinem Anti-Aliasing
- Gewichte = überlappende 2D Tent-Filter
- Vergleich mit RGSS:
 - RGSS liefert qualitativ besser Ergebnisse
 - Betrachte untere Kante des schwarzen Dreiecks
- Wird z.B. bei Nvidia eingesetzt

G. Zachmann Computer-Graphik 2 – SS 10 Antialiasing 47

Das FLIPQUAD-Pattern [Möller 2003]

- Vorteil von RGSS: ein Sample pro Spalte und Zeile 
- Vorteil von Quincunx: "Sample-Sharing" 
- Kombiniere Vorteile von RGSS und Quincunx:

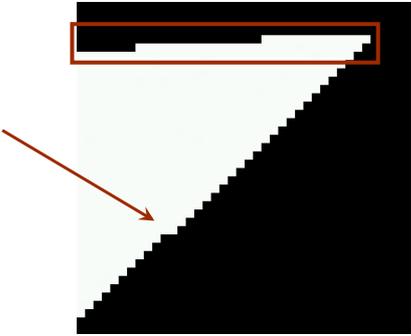



- Gewichte: 0.25 pro Sample
- Kosten: 2 Samples / Pixel
- Qualität: wie RGSS

G. Zachmann Computer-Graphik 2 – SS 10
Antialiasing 48

Vergleich von FLIPQUAD mit Quincunx

- Zunächst ohne Anti-Aliasing:
 - Aliasing an annähernd horizontal verlaufenden Kanten
 - Sprünge wenn Steigung annähernd 45°

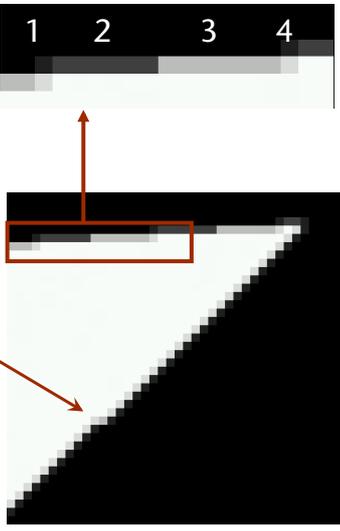


1 Sample / Pixel

G. Zachmann Computer-Graphik 2 – SS 10
Antialiasing 49

■ **Quincunx:**

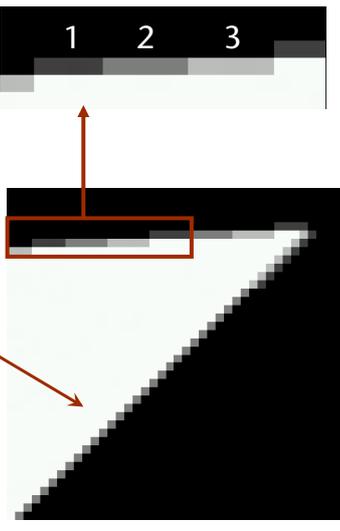
- 4 Grauwerte, aber 2 davon kommen bei annähernd horizontalen Kanten (fast) nicht vor
- Sprünge bei einem Winkel von annähernd 45° sind immer noch sichtbar



G. Zachmann Computer-Graphik 2 – SS 10 Antialiasing 50

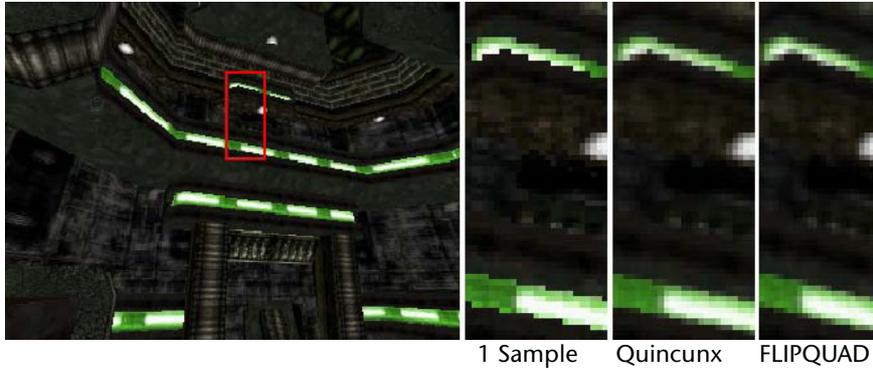
■ **FLIPQUAD:**

- Nur 3 Grauwerte, aber gleichmäßig verteilt
- Keine Sprünge



G. Zachmann Computer-Graphik 2 – SS 10 Antialiasing 51

- Beispiel einer vollständigen Szene



- Finnische Forschungsgruppe hat gezeigt, das FLIPQUAD das beste Samplingverfahren bei 2 Sample/Pixel ist
- FLIPQUAD ist in ATI/Bitboy's Architektur implementiert