

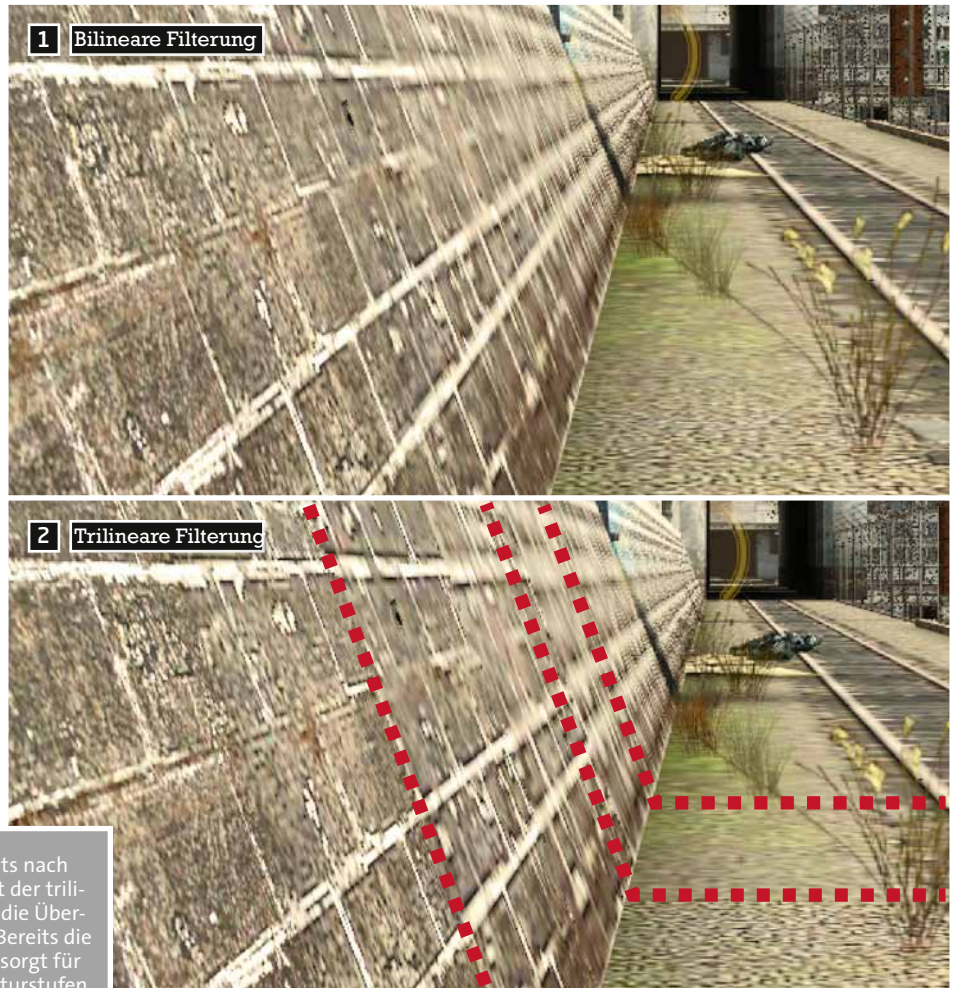
Anisotroper Filter

Was macht diese Bildverbesserungstechnik eigentlich genau - und warum sollten Sie sie unbedingt einschalten? Unser Artikel gibt Aufschluss. Von Hendrik Weins

A

nisotrope Filterung (AF) bezeichnet eine Technik, mit deren Hilfe weit entfernte Texturen scharf dargestellt werden können. In unserem Beispielbild aus **Half-Life 2**

sehen die Texturen der linken Wand ebenso wie die des Bodens bereits nach kurzer Distanz deutlich unschärfer und verwaschener aus. Wie in der Realität nimmt also die Schärfe und Detailtreue von Oberflächen in der Ferne ab. Auch das menschliche Auge erkennt auf einer Straße direkt vor uns die Details des Bodenbelags, aber schon in 50 Metern Entfernung scheint der Teer eine einzige graue Fläche zu sein. Um in Spielen Rechenleistung und Videospeicher zu sparen, setzt der Detailverlust aber meist deutlich früher ein als in der Realität: Je nach Entfernung zum Standpunkt des Spielers werden unterschiedlich detaillierte Texturen verwendet. Je höher die Auflösung, desto näher am Spieler. Ohne Filter würden wir in Spielen die Übergänge zwischen den verschiedenen Texturen erkennen. Genau hier kommt die anisotrope Filterung ins Spiel. Im Vergleich zu Kantenglättung kostet das nur einen Bruchteil der Leistung.



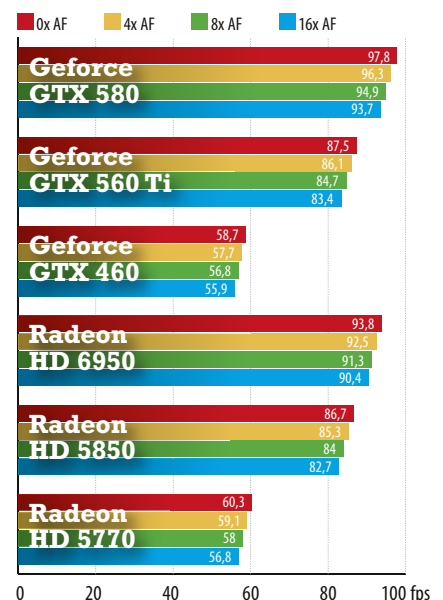
Während die bilineare Filterung **1** die Wand bereits nach kurzem Abstand sichtbar unscharf darstellt, liefert der trilineare Filter **2** bessere Ergebnisse. Allerdings sind die Übergänge zwischen den Texturstufen gut erkennbar. Bereits die niedrigste Stufe der anisotropen Filterung (2x AF) sorgt für wesentlich schärfere Texturen, zudem sind die Texturstufen nicht mehr voneinander zu unterscheiden.

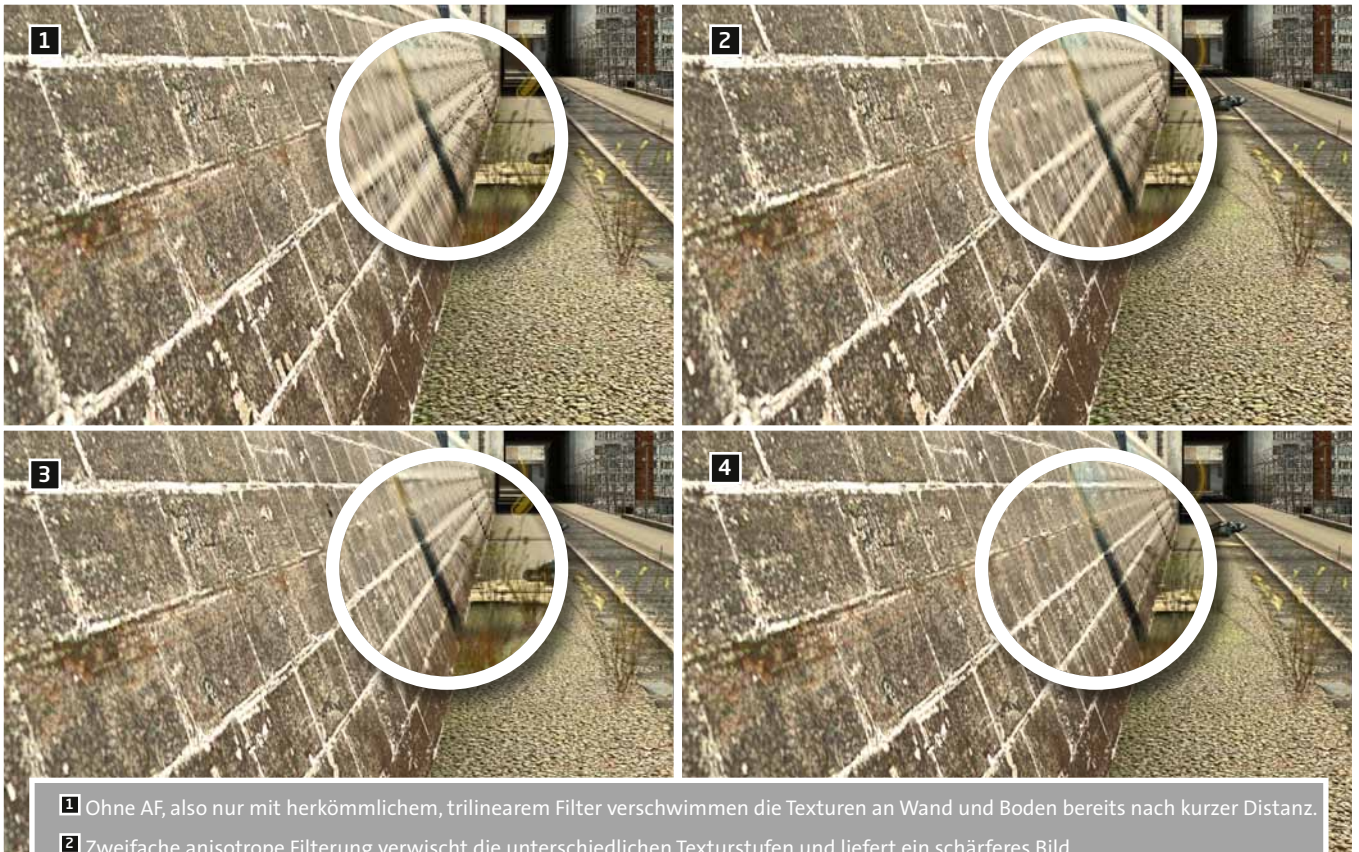
Anisotroper Filter

Größter Vorteil von AF gegenüber der trilinearen Filterung ist die Winkelunabhängigkeit. In der Spielepraxis bedeutet das, dass auch schräge Texturen zuverlässig gefiltert werden – gut zu sehen an der schrägen Wand in **Half-Life 2**. Während trilineare Filterung mit perspektivischer Verzerrung nichts anfangen kann und einfach alle Texturen gleich filtert, passt der anisotrope (also uneinheitliche) Filter die Filtermethode an den Winkel an und ermöglicht so je nach Einstellung optimale Ergebnisse. Die Bilder von **Half-Life 2** oder **Assassin's Creed: Brotherhood** verdeutlichen die Unterschiede zwischen den einzelnen Filtern. Bereits mit zweifachem anisotropen Filter sind Wand und Boden in der Entfernung sichtbar detaillierter. Mit 4x AF, 8x AF sowie

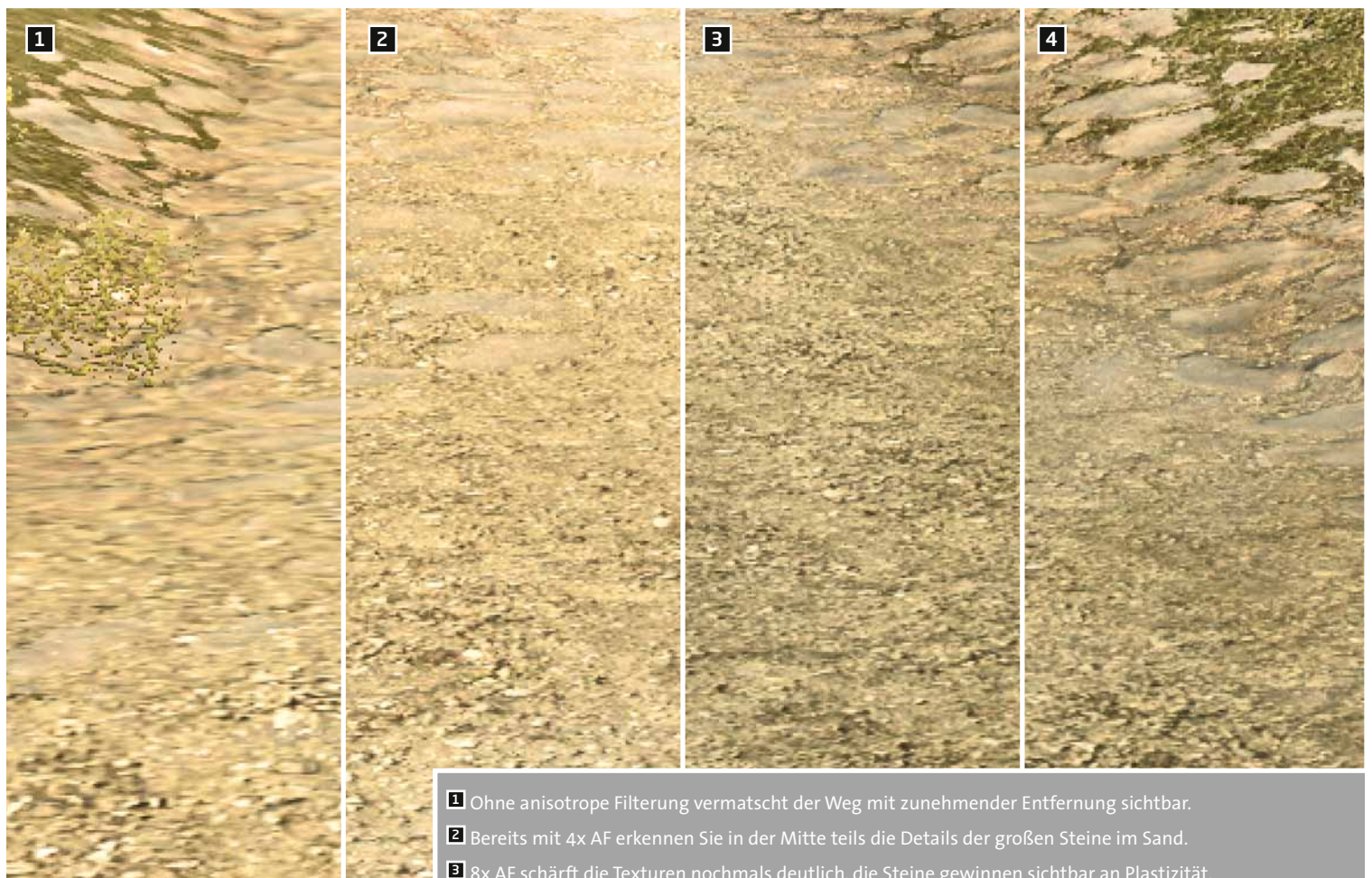
der Maximalstufe 16x AF erhöht sich die Entfernung, in der Texturen mit optimaler Schärfe dargestellt werden. Auf die Leistung hat der anisotrope Filter bei modernen Grafikkarten nur einen minimalen Einfluss. Selbst mit 16x AF sinkt die durchschnittliche Bildwiederholrate in Spielen nur um etwa fünf Prozent. Im Gegenzug verbessert sich die Grafikqualität aber sichtbar.

Aktivieren Sie in jedem Spiel unbedingt die anisotrope Filterung. Bereits mit 8x AF steigt die Grafikqualität sichtbar, und die Framerate sinkt nur geringfügig. Wenn das Spiel in den Grafikoptionen keine Einstellmöglichkeiten für den anisotropen Filter vorsieht, sollten Sie diese Option im Treiber Ihrer Grafikkarte erzwingen. **HW**





- 1** Ohne AF, also nur mit herkömmlichem, trilinearem Filter verschwimmen die Texturen an Wand und Boden bereits nach kurzer Distanz.
- 2** Zweifache anisotrope Filterung verwischt die unterschiedlichen Texturstufen und liefert ein schärferes Bild.
- 3** 8x AF filtert die Texturen schon so gut, dass nur noch in weiter Entfernung leichte Unschärfen auszumachen sind.
- 4** 16 xAF liefert die beste Qualität und kostet dennoch lediglich fünf Prozent Leistung gegenüber dem trilinearen Filter.



- 1** Ohne anisotrope Filterung vermatscht der Weg mit zunehmender Entfernung sichtbar.
- 2** Bereits mit 4x AF erkennen Sie in der Mitte teils die Details der großen Steine im Sand.
- 3** 8x AF schärft die Texturen nochmals deutlich, die Steine gewinnen sichtbar an Plastizität.
- 4** 16x AF macht nur wenig Unterschied zu 8x AF, gibt den Pixeltapeten aber nochmals Struktur.