

# Anno 2070

## Mit DirectX 11 in die Zukunft?

Ubisoft und Related Designs rüsten auf: Das neue Anno soll vor allem durch besseres Licht und neue Wettereffekte glänzen und dennoch kaum höhere Systemanforderungen stellen als der Vorgänger. Von Daniel Visarius

Die Engine von **Anno 1404** ging mit älteren Spiele-PCs schonend um und nutzte High-End-Maschinen geschickt aus. **Anno 2070** soll sich genauso verhalten. Die Mindestanforderungen gibt Burkhard Ratheiser, Managing Director des Entwicklers Related Designs, mit einer 2,0 GHz schnellen Dual-Core-CPU, 2,0 GByte RAM und einer Shader-3.0-Grafikkarte (ab Geforce 6 und Radeon X1000) mit 512 MByte an. Mit einer solch alten Konfiguration lief **Anno 1404** bereits in mittleren Details flüssig. Da die meisten Spieler neuere Hardware haben, dürften sie **Anno 2070** in maximalen Grafikdetails spielen können. Zumal das Spiel keine von Grund auf neue Engine benutzt, sondern auf der Technologie des Vorgängers fußt. Trotzdem soll der fünfte Teil der Serie noch besser aussehen als der bereits sehr schöne Vorgänger. DirectX 11 hat daran allerdings keinen Anteil. Obwohl das Spiel unter Windows 7 und Vista unter DirectX 11 läuft, werden nur



Weiß hervorgehoben sind die **dynamischen Wellen**, die besonders aufwändig simuliert werden. Im fertigen Bild fügen sie sich nahtlos in die See ein.

Wie viele aktuelle High-Tech-Spiele, darunter **Crysis 2** und **Metro 2033**, benutzt auch **Anno 2070** das so genannte Deferred Rendering. Damit können 3D-Engines effizienter als üblich mit zahlreichen Lichtquellen hantieren und das Spiel dynamischer ausleuchten. Laut Reiser kann der Deferred Renderer von **Anno 2070** beinahe unendlich viele Lichter darstellen, ohne viel Leistung zu verlieren. Darüber hinaus beherrscht die

Engine nun Screen Space Ambient Occlusion (SSAO), womit außer den Schatten der primären Lichtquelle (bei **Anno** die Sonne) auch sekundäre Lichtquellen bei der Schattenberechnung berücksichtigt werden. Das betrifft vor allem die Gebäude, die das Sonnenlicht reflektieren und in eine andere Richtung ablenken. Durch SSAO wirken Objekte nicht mehr so aufgesetzt und besser in die Welt integriert. Zur dynamischen

**Läuft auf jeder Kiste. Aber nicht in maximalen Details.**

DirectX-10-Funktionen verwendet; unter Windows XP läuft **Anno 2070** mit DirectX 9. »Wir haben diverse DirectX-11-Funktionen untersucht und sind zu dem Entschluss gekommen, dass sie keinen großen Mehrwert bringen. Deshalb haben wir uns entschlossen, unsere Ressourcen in wichtigere Optimierungsarbeiten zu stecken«, so Ratheiser. Auch Tessellation, mit dem sich der Detailgrad von Objekten unter DirectX 11 anhand der Polygonzahl regulieren lässt, bleibt außen vor: »Wir haben uns Tessellation bei den Bergen von Anno 2070 angeschaut, aber entschieden, dass es für unser Spiel keinen Sinn macht. In Anno geht es nicht darum, an ein einzelnes Gebäude extrem nah heranzuzoomen, sondern um die Darstellung von Metropolen aus der Vogelperspektive.«

Die wesentlichen technischen Verbesserungen sieht Ratheiser eher beim neuen Beleuchtungsmodell und den Physikeffekten.

### Anno dazumal



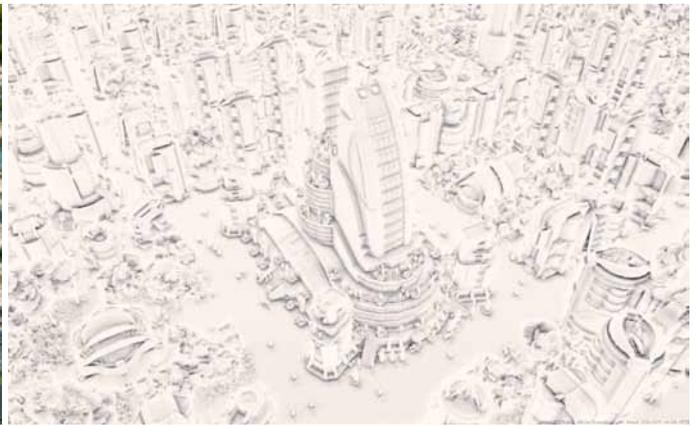
**Anno 1602 (1998)**

Mit klassischer 2D-Grafik und den die Serie bis heute prägenden Anno-Tugenden sahnte Anno 1602 im Test 88 Punkte ab.



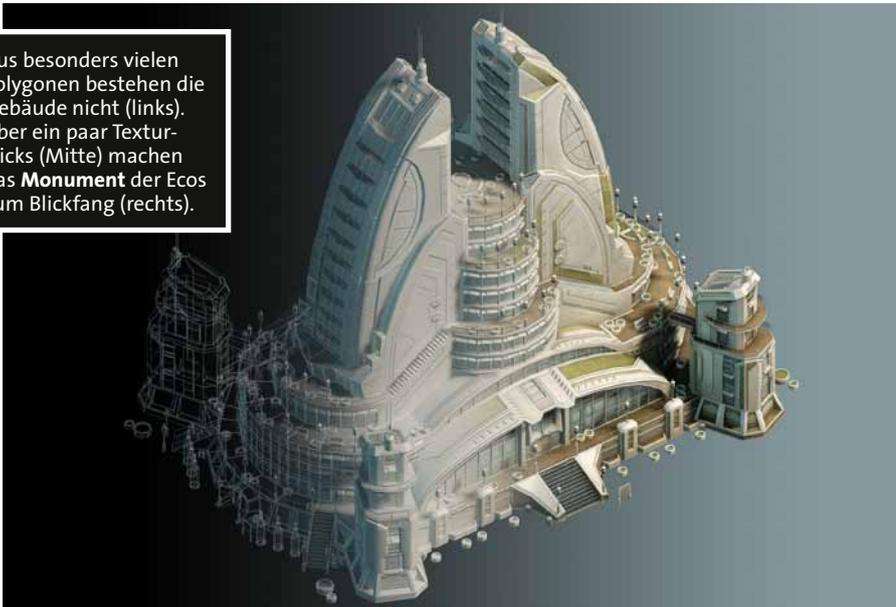
**Anno 1503 (2003)**

Das zweite Anno erschien in angestaubter 2D-Grafik. Im Test bekam das stellenweise unausgereifte Anno 1503 nur 81 Punkte.



Anno 2070 unterstützt Screen Space Ambient Occlusion, kurz SSAO. Damit wird auch **indirekte Beleuchtung** in die Schattendarstellung einbezogen, unter anderem durch die Reflektion von Licht auf Häuserwänden. Die einzelnen Objekte bekommen so diffusere, glaubwürdigere Schatten. Wo SSAO greift, zeigt das rechte Bild. Die dunkleren Bereiche markieren darin den Einsatz von SSAO-Schatten.

Aus besonders vielen Polygonen bestehen die Gebäude nicht (links). Aber ein paar Texturtricks (Mitte) machen das **Monument** der Ecos zum Blickfang (rechts).



besteht nicht aus einer flachen Plane, sondern besitzt nun echte Tiefe samt unterschiedlicher Strömungen.« Außerdem soll es in **Anno 2070** Videotafeln auf Gebäuden und ein weiteres technisches Highlight geben, das Ratheiser aber noch geheim halten möchte, weil es an ein Spielelement gekoppelt ist. Eventuell an das, was im späteren Spielverlauf den noch unklaren Unterschied zwischen Tycoons und Ecos ausmachen soll?

Bei der Unterstützung moderner CPUs machen die Entwickler gegenüber **Anno 1404** kaum Fortschritte. Wozu auch. **Anno 1404** gehört zu den am besten auf Mehrkernprozessoren optimierten Titeln überhaupt. Nur die beiden Hauptaufgaben Grafik und Simulation sind an einen Rechenkern gebunden, bei Bedarf werden laut Ratheiser physikalische Berechnungen, Animationen, Effekte, Spiellogik und andere Aufgaben frei auf die zur Verfügung stehenden Rechenkern verteilt. Dabei nutzt die Engine auch Intels Hyperthreading, mit dem aktuelle Core-i-CPUs dem Betriebssystem für jeden tatsächlich vorhandenen Kern einen weiteren virtuellen vorgaukeln können, um die Auslastung der Recheneinheiten zu verbessern. In den meisten nicht darauf ausgelegten Spielen sorgt Hyperthreading eher für einen kleinen Leistungsverlust, in **Anno 1404** bringt die Optimierung dagegen die von Intel angepreisene Zusatzleistung. **DV**

Darstellung gehört neben dem Licht die wechselnde Dichte der Vegetation sowie der Atmosphäre, die unterschiedliche Stufen der Umweltverschmutzung simulieren.

Besonders stolz ist Burkhard Ratheiser auf die neue Wasserdarstellung, die angeblich komplett auf dem Grafikchip berechnet wird – und nicht mit Nvidias PhysX, das nur auf Geforce-Karten funktioniert, sondern

mit einer eigenen Lösung, die sowohl auf Geforce- als auch Radeon-Karten läuft. Dazu gehören die dynamischen Wellen, die aus Polygonen bestehen und physikalisch korrekt zusammenstoßen, wenn sich beispielsweise die Brandung an einer Bugwelle bricht. Aber das kühle Nass kommt auch von oben. Ratheiser erklärt: »Der Regen läuft an Dächern herunter und bildet Pfützen. Das Fluss-System wurde erweitert und



**Anno 1701 (2006)**  
2006 wagten die Entwickler von Related Designs den Sprung in die 3D-Welt. Anno 1701 überzeugte uns im Test und bekam 91 Punkte.



**Anno 1404 (2009)**  
Anno 1404 erschien mit einer stark verbesserten Engine, die Mehrkern-CPUs effizient nutzt. Im Test gab's 91 Punkte, mit den Venedig-Addon sogar 93.



**Anno 2070 (2011)**  
Nach vier Spielen in elf Jahren wechselt Anno in die Zukunft. Technisch basiert Anno 2070 auf einer optimierten Engine von Anno 1404.