



Markedets vildeste stortest:

17 grafikkort

Alt om DATA har fødselsdag, og hvordan fejres det bedre end ved at bringe markedets største test af grafikkort. Hele 17 kort, med en samlet frekvens på 5,4 GHz og en ram-mængde på 2,4 GB, har vi udsat for ikke mindre end 300 test

Markedet for grafikkort er i konstant bevægelse, og det er utroligt svært for selv garvede IT-folk at holde sig ajour med, hvad der foregår på fronten. ATI og Nvidia sprøjter nærmest nye gpu'er ud, og somme tider er navngivningen mere misvisende end meningsfyldt.

I denne artikel vil vi forsøge at give dig det overblik, du har brug for, når du skal ud og købe nyt grafikkort til din maskine. Vi har kørt intet mindre end 300 test på disse grafikkort og har i den anledning benyttet 16 forskellige spil og benchmarkprogrammer til at måle hastigheden med.

Alle burde altså have en mulighed for at finde noget, som passer lige til deres behov. Vi skal dog for god ordens skyld gøre opmærksom på, at denne test hovedsagelig koncentrerer sig om selve grafikchippet.

Snyd eller ej

Igennem den seneste tid har der været en masse ubehageligheder i benchmarkindustrien. Vi har her i Alt om DATA blandt andet bragt artikler om Intels involvering i BAPCo (se Alt om DATA 8/2003), men der har også været en del postyr omkring en driver, som Nvidia lancerede.

Driveren skulle angiveligt detektere, hvilket testprogram der blev kørt, og derefter optimere sig selv til netop dette testprogram for på den måde at opnå de absolut højeste scorer.

Utroligt nok har Nvidia ikke lært af ATI's fejl, for som du måske husker, benyttede ATI samme teknik for et par år siden. Ved at optimere sin driver til Quake III, som på daværende tidspunkt var et af de mest benyttede spil til at måle et grafikkorts hastighed med, fik ATI meget højere resultater end konkurrenterne, hvilket jo umiddelbart var godt.

Men snyd har det med at blive opdaget, og når det sker, går det ud over firmaets troværdighed, omdømme og måske i sidste ende også omsætningen. ATI fik en over næsen, og derfor undrer det mig meget, at Nvidia nu kaster sig ud i det samme. Især når Nvidia ved, at sandsynligheden for at blive opdaget er så stor, som den

Sådan læser du testresultaterne

Til denne store grafikkorttest har vi valgt at gå ud over vores normale benchmarkmetoder. Hvor vi normalt tester med tre forskellige programmer, har vi her kørt seks forskellige programmer, som tilsammen giver os mulighed for i alt 16 forskellige testresultater på hvert enkelt kort.

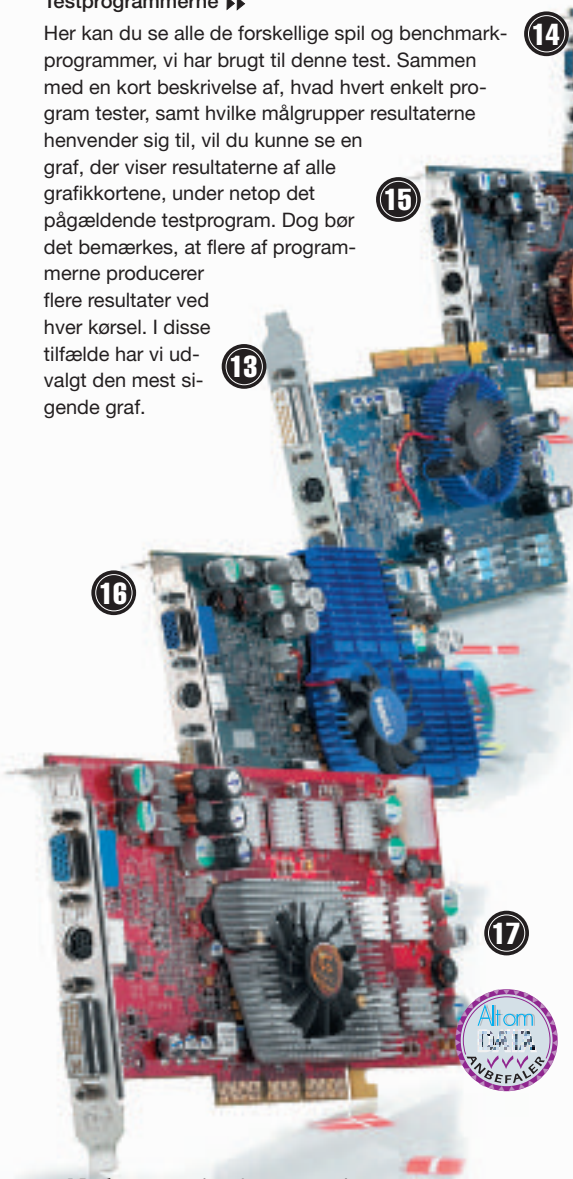
Når vi kører så mange testprogrammer, vil det stort set altid være muligt for dig som læser at finde et testresultat, som passer på din brugerprofil. Det kan godt være, at det kort, som er hurtigst i 12 ud af de 16 test, ikke er det rigtige kort til dig, for din brugerprofil minder måske mere om de sidste fire test, hvor kortet klarede sig mindre godt.

For eksempel hjælper det ikke Morten på 10 år at sidde og se, hvordan et grafikkort klarer sig under SPECview, hvis han kun skal spille Quake III. Og omvendt kan Mortens far være ligeglad med, hvor hurtigt et grafikkort er til at køre Quake III eller Unreal II, hvis han kun skal bruge det til CAD/CAM med OpenGL.

Pointen er altså, at det hurtigste kort ikke nødvendigvis er det bedste for alle, for med forskellige mennesker kommer forskellige krav.

Testprogrammerne ►►

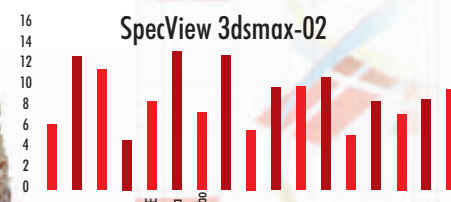
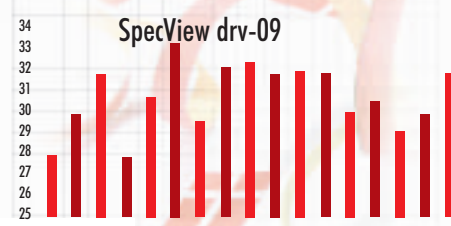
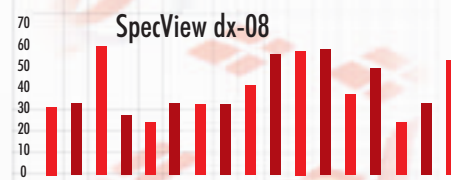
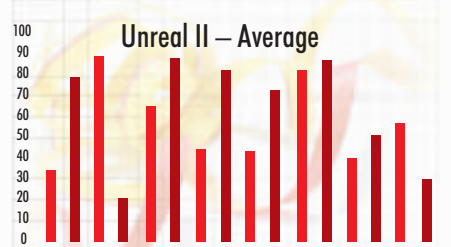
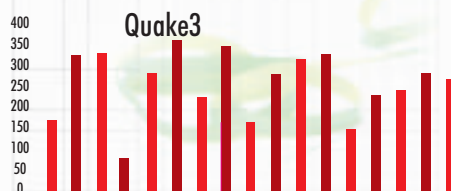
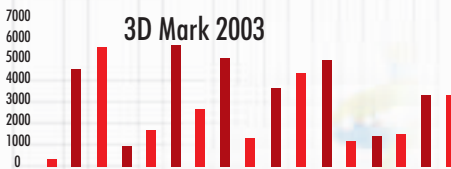
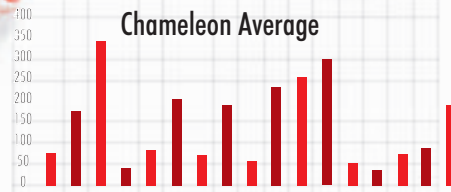
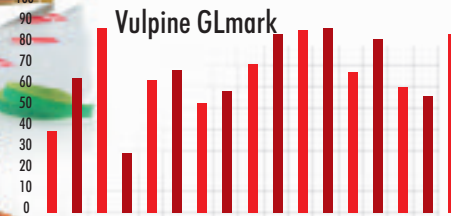
Her kan du se alle de forskellige spil og benchmark-programmer, vi har brugt til denne test. Sammen med en kort beskrivelse af, hvad hvert enkelt program tester, samt hvilke målgrupper resultaterne henvender sig til, vil du kunne se en graf, der viser resultaterne af alle grafikortene, under netop det pågældende testprogram. Dog bør det bemærkes, at flere af programmerne producerer flere resultater ved hver kørsel. I disse tilfælde har vi udvalgt den mest sigende graf.



er. Nu kan man jo så spørge sig selv, om det i virkeligheden er snyd at optimere en driver til at yde bedre under et benchmark-program eller et spil. Hvis optimeringen kun kan måles i det ene benchmark-program, vil jeg mene, at optimeringen er tvivlsom. Men kan optimeringen måles i flere forskellige benchmarkprogrammer, vil jeg mene, at der er tale om en reel optimering, som vil gøre gavn under afvikling af diverse almindelige programmer og spil.

Det er en kompliceret diskussion. I Alt om DATA 11/2003 vil vi bringe en artikel om situationen på benchmarkmarkedet for grafikort. Her vil du selv kunne danne dig en mening om, hvad der er snyd, og hvad der er i orden.

Men det er alt sammen fremtiden. Lige nu skal vi i gang med at teste de 17 grafikort i denne måneds stortest. ►►



MSI MX440 BX
 ABT Siluro FX5800
 Gigabyte Radeon 9800 Pro
 ABT Siluro FX5200
 Gainward GeForce4 TI-4800 SE
 Creative GeForce FX5900 Ultra
 Albatron GeForce FX5600 Turbo
 ABT Siluro FX5900
 Connect 3D Radeon 9000 Pro
 Hercules 9500 Pro
 Hercules 3D Prophet 9700
 Tyan Tachyon 69700 Pro
 Hercules 3D Prophet 9200
 Hercules 3D Prophet 8500
 MSI GeForce4 TI-4200
 MSI 5600 Ultra
 Tyan Tachyon 69600 Pro

Vulpine GLmark

Under Vulpine GLmark køres der en »natur/spil-sekvens« under OpenGL 1.2.

ChameleonMark

Dette benchmarkprogram er rent faktisk lavet af Nvidia selv. Programmet er lavet for at måle pixelshaderydelsen under forskellige shaders. ChameleonMark blev lanceret samtidigt med GeForce3-kortene, og der er altså tale om et benchmarkprogram, der vil give dig indblik i, hvor god pixelshadere er.

Læg specielt mærke til de store forskelle i ydelsen mellem de lidt ældre kort og de helt nye kort. Det viser tydeligt, at der er sket meget inden for dette område.

3D Mark 2003

Her er der tale om et af de mest anvendte benchmarkprogrammer på markedet. Det kører en række sekvenser fra forskellige spil, som benytter sig af DirectX 9.0a. Resultaterne fra dette benchmarkprogram vil give dig en god ide om, hvor godt grafikortet yder under de sidste nye spil på markedet.

Quake III

Her er der tale om et meget populært spil, som afvikles under DirectX 8,1 API'en. Quake er af ældre dato end Unreal II og benytter sig derfor af en ældre 3D-motor. Benchmarkresultaterne giver dig et godt indblik i, hvordan grafikortet klarer sig under lidt ældre spil.

Unreal II

Efterfølgeren til det meget populære Unreal. Spillet benytter DirectX 8,1, og da spillet er af nyere dato, giver benchmarkresultaterne fra dette spil et godt indblik i, hvordan de enkelte grafikort klarer sig under dagens spil.

SpecView

Dette benchmarkprogram henvender sig mere til den professionelle bruger. Der testes blandt andet under programmer som 3D Studio Max 3.1 og Designreview samt en række andre programmer. Alle testene afvikles som OpenGL-applikationer.



Selvom MSI MX440 8X ikke koster alverden, er der alligevel råd til lidt kølerlir.



MSI MX440 8X ①

MSI MX440 8X

Godt

Nem installation
Lavt støjniveau
Mange medfølgende spil og programmer

Dårligt

Ikke det hurtigste kort

Cd'er

Morrowind:
The Elder Scrolls 3
Morrowind:
Construction Set
Tom Clancy's Ghost Recon
Duke Nukem:
Manhattan Project
Games Collection
MSI Drivers
MSI 3D Desktop
Virtual Drive
WinDVD 5.1 Channel

Grafikkortet her er det ældste og det mindste i hele denne test. Vi har valgt at tage kortet med for at se, hvornår det i virkeligheden kan betale sig at opgradere til et af de nyere kort.

Kortet er det eneste, som har mindre end 128 MB, nemlig 64 MB. Det er bygget op omkring GeForce4 MX440 grafikchippen, som kører med en frekvens på 275 MHz, mens de 64 MB kører med en frekvens på 250 MHz.

MSI MX440 8X imponerer faktisk. Kun i en eneste af vores 16 test kommer MX440 ud som det

langsomste kort, og ser vi på et spil som Quake III, kan kortet præstere 176,3 frames i sekundet, hvilket jo er rigeligt. Faktisk er MC440 hurtigere end tre af de andre kort i testen, nemlig Abit Siluro FX5200, 3D Prophet 9200 og 9000 Pro.

Under Unreal II imponerer kortet også, for på trods af at det er det ældste kort i testen, vipper det både Abit Siluro FX5200 og MSI 5600Ultra af pinden. FX5200



bliver slået med mere end 60 procent.

Med en pris på sølle 450 kroner og en ydelse, der i flere af testene overgår andre nyere og dyrere kort, er MX440 8X faktisk et godt køb. Specielt hvis du mest bruger din computer til kontorarbejde og websurfing. Alle kan jo af og til få lyst til at afreagere med en god gang Quake eller Unreal, og også der klarer MSI's kort sig acceptabelt. ■

MSI GeForce4 Ti 4200 ②

MSI GeForce4 Ti 4200

Godt

Masser af software og spil
God afprøvet teknologi

Dårligt

Understøtter ikke de sidste nye funktioner i DX9

Cd'er

Driver-cd
No One Lives Forever
MSI Games Collection
Aqua Nox
DVD Player

GeForce 4 Ti 4200 er den næstlangsomste gpu fra Nvidia — kun MX 440 8X er langsommere. Og dog, for selv om Ti 4200 er fra den ældre generation af grafik kort, har det helt sikkert stadig noget at byde på. Med sine 250 MHz til gpu'en og 222 MHz til hukommelsen slås det nemlig for at beholde sin plads i feltet. Under 3D Studio Max-testen viser

det sig også hurtigt, at Ti 4200 både slår Radeon 9200, FX 5200, og Radeon 9000 Pro samt selvfølgelig MX 440 8X. Flere af kortene er da også et par hundrede kroner billigere, så det kan måske retfærdiggøres, at de bliver slået af en ældre generation.

Under Unreal II kommer Ti 4200 ind på en niendeplads og slår både Radeon 8500, 9000 Pro og

9200 samt FX 5600 Turbo. Under Quake III ser stillingen nogenlunde ud som i Unreal, men Ti 4200 formår altså at levere solide 250 frames i sekundet, hvilket jo er nok til at køre spillet ovenud optimalt. Under 3D Mark 2003 kommer Ti 4200 også ind på en tiendeplads, og alt i alt må man sige, at dette gode gamle kort klarer sig godt mod de nye kombattanter. □

Gainward GeForce4 Ti 4800 SE PowerPack ③

Ti 4800 SE PowerPack

Godt

Nemt at installere
Rimelig lydløst

Dårligt

Høj varmeudvikling

Cd'er

Driver-cd
WinCinema

GeForce4 har haft sin storhedstid, og til forskel fra de tidlige versioner af GeForce FX 5800 klarede GeForce4 kortene sig godt. Her er et kort baseret på GeForce4 Ti 4800. Man skulle tro, det kører med højere frekvenser end GeForce4 Ti 4600, men sådan forholder det sig ikke.

Ti 4600-kort var bygget over NV25 gpu'en, mens Ti 4800-kort er bygget over NV28. Ti 4800 kører med en langsommere frekvens til både gpu og hukommelse, nemlig 275 MHz, mens Ti 4600-kortene kører med 300 MHz til gpu'en og 325 MHz til

hukommelsen. Det resulterer i en fillrate på 2,2 gigatexel/sekund fra Ti 4800 SE, mens det ældre Ti 4600 kan præstere en fillrate på 2,4 gigatexel/sekund. En af de store forskelle er, at 4800SE understøtter AGP 8X, men det vil næppe ændre på resultaterne.

I 3D Studio Max slår Ti 4800 SE ikke overraskende FX 5200 og FX 5600 Turbo, mens FX 5600 Ultra ligger side om side med dette kort. Under GLmark klarer Ti 4800 SE sig også godt. De hurtigste kort ligger omkring 85 frames i sekundet, Ti 4800 SE ligger i midten af feltet med 63 frames i

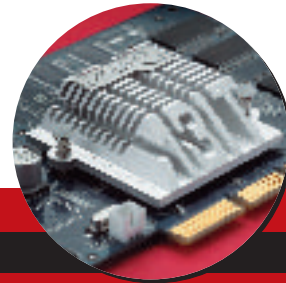
sekundet. Her kan den ældre teknologi ikke hamle op med Radeon-kortene. Både i Unreal II og Quake III klarer kortet sig middelmådigt, men er dog klasser bedre end FX 5200, som i Quake scorer sølle 87,7, mens det ældre Ti 4800 SE scorer imponerende 289 frames i sekundet. Tallene under Unreal II er lige så markante, og her bliver FX 5200 slået med over tre fulde længder.

Ti 4800 SE er altså et godt bud på et grafikkort til spillemaskinen. Find gerne et af de endnu ældre Ti 4600-kort, da de faktisk er endnu hurtigere. □



Markedets vildeste stortest

Her kan man roligt bruge ordet ekstravagant. Abit har simpelthen støbt hele køleprofilen, så navnet fremgår tydeligt – det er da lækkert!



Abit Siluro FX 5200 4

Abit Siluro FX 5200

Godt

Mange kabler til tilslutning af video out samt en konverter fra DVI til VGA

Passiv køling, giver mindre støj

Dårligt

Ringe ydelse

Cd'er

Driver-cd
Siluro Software
Album

Grafikkortet her fra Abit er baseret på den mindste af de nyere gpu'er, nemlig Nvidias GeForce FX 5200. Gpu'en kører med en frekvens på 250 MHz, hvilket er den laveste frekvens, når man ser bort fra det meget ældre GeForce4 Ti 4200. Hukommelsen er af DDR-typen og kører med en frekvens på 400 MHz.

Frekvensen er lav, men på Alt om DATA har vi ofte prædikeret, at frekvens så langt fra er alt. Og der er noget om snakken, for dette

FX 5200 med en gpu, der kører ved 250 MHz, er betydeligt langsommere end det aldrende GeForce4 Ti 4200, som kører ved samme frekvens. Ikke i et eneste af vores 16 testprogrammer formår FX 5200 at overvinde Ti 4200, og i flere af testene er det gode gamle GeForce4-kort op mod tre gange så hurtigt som det nye FX 5200. Selv det absolut forældede MX 440 formår at vælte FX 5200 af pinden i flere af vores test, og FX 5200 holder da også

rekorden som det absolut langsomste kort i denne test. For i intet mindre end 10 ud af vores 16 test præsterede FX 5200 at komme ud som det langsomste kort.

Så hvis du sidder med et GeForce4-kort, uanset modellen, skal du i hvert fald ikke overveje at opgradere til et FX 5200. Faktisk burde ingen nogen sinde overveje at opgradere til et FX 5200, for det er ganske simpelt det langsomste kort, man kan opdrive i butikkerne i dag. □

► Albatron har brugt ægte kobber til at bortlede varmen, hvilket retfærdiggør den lidt højere vægt. Læg også mærke til finernes udformning på selve køleren.

FX 5600 Turbo

Godt

Ret støjsvagt
Flot design
Lav varmeudvikling

Dårligt

Pris/ydelsesforholdet

Cd'er

Driver-cd
WinDVD Creator
Motocross Mania

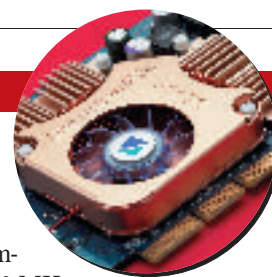
Albatron GeForce FX 5600 Turbo 5

Albatron er en rimelig ny spiller på markedet. Firmaet blev dannet af en udbrydergruppe fra en af de større spillere på markedet for grafikkort og bundkort, og med allerede erfarne designere har Albatron alle muligheder for at lave gode produkter. Hvis firmastrukturen til og med ikke er for tung, vil det også resultere i rimelige priser i den sidste ende.

Her har vi et grafikkort baseret på Nvidias GeForce FX 5600 gpu,

som kører med en frekvens på 350 MHz. Hukommelsen er af DDR-typen og kører med samme frekvens, nemlig 350 MHz.

Kortet gør sig ikke specielt bemærket og ligger hele vejen i midten af feltet. Under 3D Mark-testen ligger kortet på en tolvteplads, mens det under Quake III ligger på trettendepladsen. Under 3D Mark 2003 kommer kortet dog helt op på en tiendeplads, og



sådan fortsætter det hele vejen igennem.

Der er altså ikke tale om et grafikkort med super ydelse, og i fem ud af 16 test yder Ti 4200-kortet faktisk bedre end dette FX 5600. Hvis man ikke lige skal bruge nogle af de specielle GeForce FX-funktioner, bør man måske overveje at investere i Ti 4200 og spare en tredjedel af prisen. □

MSI 5600 Ultra

Godt

Masser af software og spil

Dårligt

Dårligere ydelse end Radeon 9600 Pro, men højere pris

Cd'er

Driver-cd
WinDVD Creator
MSI Media Center
WinDVD 5.1 Channel
VirtualDrive / RestoreIT

MSI 5600 Ultra 6

Vi er igen ovre i de Nvidia-baserede grafikkort. Her er der tale om et kort baseret på GeForce FX 5600 Ultra. Gpu'en kører med en frekvens på 400 MHz. Hukommelsen kører med samme frekvens, nemlig 400 MHz.

Kortet ligger midt i FX-seriens ydelse, og ser vi på resultaterne, kommer kortet ind på en niendeplads under 3D Studio Max-testen. Under DataExplorer (DX-08) kommer FX 5600 Ultra ind på en

delt niendeplads sammen med FX 5800. Under Unreal II klarer kortet sig virkelig dårligt og kommer ind på en femtendeplads. De eneste kort, der er langsommere, er MX 440 8X, FX 5200 og så 9600

Pro, der slet ikke kunne gennemføre den test. Under Quake III går det dog lidt bedre. Her kommer FX 5600 Ultra ind på en syvendeplads. Under

3DMark 2003 kommer kortet ind på en ottendeplads med 3388, mens Radeon 9600 Pro kommer ind med 3387.

Sammenligner man de forskellige resultater mellem Radeon 9600 Pro og FX 5600 Ultra, vil man opdage, at Radeon 9600 Pro i flere af testene er hurtigere end FX 5600 Ultra, og Radeon 9600 Pro koster også 400 kroner mindre. Den eneste ulempe er dog de problemer, vi havde med Radeon 9600 Pro under Unreal II, men ellers ville jeg ikke tøve med at købe Radeon i stedet for dette. □



► FX5600 Ultra fra MSI skal strømføres via et »Molex«-stik direkte fra strømforsyningen.



Det meget skandaleombruste FX5800. Abit har dog gjort noget ved det og udstyret kortet med sit OTES-system, der sænker støjniveauet markant i forhold til andre løsninger.



►► **Abit Siluro FX 5800** 7

Abit Siluro FX 5800

Godt
Mange kabler til tilslutning af video out samt en konverter fra DVI til VGA

Dårligt
Fylder to slots
Bliver meget varmt

Cd'er
Driver-cd
Siluro Software Album



GeForce FX 5800 chokerede grafikbranchen så meget, at kortet betragtes som Nvidias største fejltagelse. Gpu'en blev alt for varm. Blæseren til at køle gpu'en ned med var alt for støjende, og sidst, men ikke mindst, var kortets ydelse en skuffelse, da det kom frem.

Nu er vi her ikke for at rakke ned på nogen af deltagerne, og alle skal have en chance, så lad os se, hvad et grafikkort baseret på Nvidias GeForce FX 5800 gpu kan præstere. Gpu'en kører med en frekvens på 400 MHz, og ditto for DDR II-hukommelsen. Som FX5900 Ultra har FX 5800 monteret en stor blæser for at holde gpu'en kølet ordentligt ned, men på FX 5800 blæses den varme luft ud af bagsiden på kabinettet. Blæseren på FX 5800 larmer en del, men er dog ikke så slem som nogle af de tidligere FX5800, jeg har set på. Kortet har dog stadig store problemer med at komme af med varmen, og det bliver hurtigt ubehageligt at holde hånden på køleribberne.

ret en stor blæser for at holde gpu'en kølet ordentligt ned, men på FX 5800 blæses den varme luft ud af bagsiden på kabinettet. Blæseren på FX 5800 larmer en del, men er dog ikke så slem som nogle af de tidligere FX5800, jeg har set på. Kortet har dog stadig store problemer med at komme af med varmen, og det bliver hurtigt ubehageligt at holde hånden på køleribberne.

Kortet er ikke det hurtigste i en eneste af vores 16 test, men det ligger dog med i toppen af feltet. Lidt overraskende er det dog at se kortet på en femteplads under 3DMark 2003, og det bliver

også kun til en femteplads under Quake III. Under 3D Studio Max klarer FX 5800 sig frem til en tredjeplads, mens kortet falder helt igennem ved DesignReview-testen under SpecViewperf, hvor der kun opnås en tolvteplads.

Der er dog stadig tale om et potent grafikkort. Men tager man støjen og varmeproblemerne med i overvejelserne, vil jeg mene, at der er mange bedre alternativer. Skulle det ske, at du faldt over et FX 5800 til en fornuftig pris, skal du ikke være bleg for at slå til. □

Abit Siluro FX 5900

Godt
Hurtigt og stabilt kort
Lys i køleren, hvis man er til den slags

Dårligt
Fylder to slots
Køleren har en tendens til at rasle plasticagtigt

Cd'er
Driver-cd
Siluro Software Album



Abit Siluro FX 5900 8

Senere ser vi på GeForce FX 5900 Ultra, og her har vi så lillebroren, nemlig GeForce FX 5900. Forskellen ligger i frekvensen til hukommelsen og selve gpu'en.

Derudover er dette grafikkort fra Abit udstyret med et sindrigt kølesystem, som minder en del om dem, vi så på de tidligere FX 5800-kort.

Men her har Abit gjort noget ekstra ved det. Køletunnellen, som fører den varme luft ud på bagsiden af kortet, er nu blevet lavet fleksibel, men det un-

drer mig lidt at se de mange utætheder i køletunnellen. Fra min fortid som flytekniker ved jeg en del om aerodynamik, og er der noget, som kan skabe modstand i en luftstrøm, er det huller.

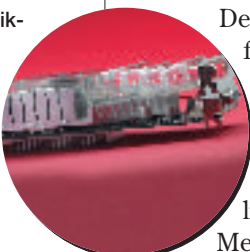
Abits folk har dog udtalt, at det er meningen, at køletunnellen skal være sådan, og folkene hos Abit er sikre nok i deres sag, til at de har søgt patent på køleordningen. Yderligere har de også monteret en lille lysdiode for at friske tingene lidt op.

Men nok om køling og udseende, vi skal se på resultaterne: Her fornægter FX 5900 ikke sin arv.

Kortet yder næsten lige så godt som storebror FX 5900 Ultra. I enkelte af testene ligger FX 5900 faktisk helt på linje med FX 5900 Ultra, mens FX 5900 helt klart rykker under Vulpine GLmark og 3DMark 2003, hvor Ultra-kortet slår sin bror med 17 henholdsvis 12 procent.

Under 3D Studio-testen kommer FX 5900 ind på en fin andenplads, mens det falder tilbage på en femteplads under Unreal II og en tredjeplads under 3DMark 2003 efter FX 5900 i spidsen, skarpt forfulgt af Radeon 9800 Pro på andenpladsen. □

Som nævnt i artiklen, er der underligt nok huller i den kanal, der fører luften bagud af kabinettet.

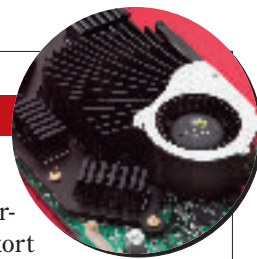


I denne tabel kan du se de tekniske detaljer for de enkelte grafikkort i testen.

| Producent | Model | Gpu | Gpu-frekvens | Ram-mængde | Ram-type | Ram-frekvens | Cirkapris | Distributør |
|------------|---------------------|-----------------------|--------------|------------|----------|--------------|-----------|--------------------|
| MSI | MX440 8X | GeForce4 MX440 | 275 | 64 | DDR | 250 | 450 | Inter-Data |
| MSI | G4 Ti 4200 | GeForce4 Ti 4200 | 250 | 128 | DDR | 222 | 1000 | Inter-Data |
| Gainward | GeForce4 Ti 4800 SE | GeForce Ti 4800 SE | 275 | 128 | DDR | 275 | 2250 | Techdata |
| ABIT | Siluro FX5200 | GeForce FX 5200 | 250 | 128 | DDR | 400 | 800 | SHG |
| Albatron | FX5600 Turbo | GeForce FX 5600 Turbo | 350 | 128 | DDR | 350 | 1500 | Bridema |
| MSI | 5600 Ultra | GeForce FX 5600 Ultra | 400 | 128 | DDR | 400 | 1900 | Inter-Data |
| ABIT | Siluro FX5800 | GeForce FX 5800 | 400 | 128 | DDR II | 400 | 2700 | SHG |
| ABIT | FX5900 | GeForce FX 5900 | 400 | 128 | DDR II | 275 | 3300 | SHG |
| Nvidia | FX5900 Ultra | GeForce FX 5900 Ultra | 450 | 256 | DDR II | 425 | 4400 | Nvidia |
| Hercules | 3D Prophet 8500 | Radeon 8500 | 275 | 128 | DDR | 275 | 900 | Midt Data |
| Connect 3D | 9000 Pro | Radeon 9000 Pro | 275 | 128 | DDR | 275 | 950 | Actebis Computer |
| Hercules | 3D Prophet 9200 | Radeon 9200 | 250 | 128 | DDR | 200 | 800 | Midt Data |
| Hercules | 9500 Pro | Radeon 9500 Pro | 275 | 128 | DDR | 275 | 1600 | Midt Data |
| Tyan | G9600 Pro | Radeon 9600 Pro | 400 | 128 | DDR | 300 | 1500 | Conta Datasystemer |
| Hercules | 9700 | Radeon 9700 | 275 | 128 | DDR | 270 | 3000 | Midt Data |
| Tyan | G9700 Pro | Radeon 9700 Pro | 325 | 128 | DDR | 310 | 2900 | Conta Datasystemer |
| Gigabyte | Radeon 9800 Pro | Radeon 9800 Pro | 380 | 256 | DDR | 340 | 4500 | Zitech |



En mastodont af en køleprofil ses på referencekortet FX 5900 Ultra fra Nvidia. Læg mærke til køleren, der er af radialtypen.



Creative GeForce FX 5900 Ultra (Nvidia referencekort) 9

FX 5900 Ultra

Godt
Effektiv køling
Lydsvag køling

Dårligt
Fylder to kortpladser
Stor tung køler

Cd'er
Da Creative FX 5900 Ultra kommer som referencekort fra Nvidia, blev der ikke leveret nogen form for software med. Det vil der sandsynligvis blive lavet om på, når det kan købes i butikkerne.

Fra det ældste til det yngste. Dette GeForce FX 5900 Ultra er faktisk så nyt, at vi er blevet udstyret med en referencemodel direkte fra Nvidias laboratorier. Kortet er udstyret med den nye NV35-gpu fra Nvidia, som er efterfølgeren til den slatne kriger NV30. NV30 skuffede fælt, men den nye NV35-chip er blevet optimeret flere steder i kredsløbet, og produktionen af de nye gpu'er er også flyttet til en mere moderne 0,13 micron produktionsteknik, som resulterer i en langt mindre varmeudvikling. Varmeudviklingen var netop forgængerens største problem, og grafikortproducenterne var nødsaget til at montere store klodsede og larmende køleanordninger på deres grafikkort – og stadig var ydelsen dårlig.

Men nu er det altså den nyere NV35, vi her har med at gøre, og med imponerende 130 millioner transistorer på chippen får denne gpu nærmest en Pentium 4 med sølle 55 millioner transistorer til at en ligne dværg.

Gpu'en kører med den højeste frekvens i denne test, nemlig hele 450 MHz. De 256 MB hukommelse er af DDR-II-typen og kører med en frekvens på 425 MHz, hvilket i øvrigt også er det højeste i denne test.

Men lad os se på resultaterne af testen, som desværre ikke levede helt op til mine forventninger. Når man ser et grafikort, der har den hurtigste gpu og den hurtigste hukommelse, stiger forventningerne, det er klart. Kortet klarer sig nu ikke dårligt, men er

alligevel »kun« det hurtigste grafikort i seks ud af vores 16 test.

Under 3D studio Max-testen klarer dette GeForce FX 5900 Ultra sig dog kun marginalt bedre end lillebroren FX 5900 fra Abit, som igen bliver nappet i hælene af FX 5800-kortet.

Ikke i en eneste af de syv test, som FX 5900 Ultra vinder i, er marginalen over 5 procent, så selv om kortet er hurtigst i en del af testene, er det marginaler på under 2 procent, vi snakker om. Der er dog stadig ingen tvivl om, at GeForce FX 5900 Ultra er et godt grafikort til den seriøse spillefreak med for mange penge på lommen. □

3D Prophet 8500

Godt
Lavt støjniveau
Lav varmeudvikling

Dårligt
Middelmådig ydelse

Cd'er
Driver-cd
PowerDVD

Hercules 3D Prophet 8500 10

Dette grafikort er baseret på en af de lidt ældre ATI-gpu'er, men 8500 har stadig masser af saft og kraft at byde på. Gpu'en kører med en frekvens på 275 MHz, og det samme gør hukommelsen. Da frekvensen til hukommelsen er en del højere end på 9200, er der også brug for køleribber på Radeon 8500's ram-moduler.

Under 3D Studio Max kommer Radeon 8500 ind på en tiendeplads, på linje med GeForce Ti 4800 SE, men under DataExplorer (DX-08) lægger Radeon 8500 stor distance til Ti 4800 SE. Under Unreal II er scenen igen vendt, nu er det Ti 4800 SE, der vinder, og Radeon 8500 kommer kun ind på en tiendeplads. Og det

samme gør sig gældende under Quake III, hvor Radeon 8500 kun opnår en tolvteplads. Under 3D Mark viser Nvidia-kortene sig stærkt over hele linjen, bortset fra FX5200, og her ligger Radeon 8500 helt i bunden med en tretendeplads, hvilket placerer kortet efter både Ti 4800 SE og Ti 4200. □

Radeon 9000 Pro

Godt
Lavt støjniveau
God ydelse under GLMark

Dårligt
-

Cd'er
Driver-cd

Connect 3D Radeon 9000 Pro 11

Radeon 9000 Pro er den mindste af gpu'erne i 9xxx-serien, her i en Pro-udgave, som betyder højere frekvens på både hukommelse og gpu end på den almindelige 9000-udgave. I dette tilfælde kører gpu'en med 275 MHz, og det samme gør hukommelsen.

Da der er tale om en af de mindste gpu'er fra ATI, er det ikke overraskende, at kortet kun kommer ind på en femtendeplads

under 3D Studio Max-testen. Til gengæld imponerer kortet med sin ydelse under DesignReview (Drv-09). Her præsterer kortet faktisk at komme helt op på en andenplads, kun overgået af det over fire gange dyrere FX 5900 Ultra. Under Unreal II kommer kortet ind på tolvtepladsen og slår blandt andet Radeon 9200 og FX 5600 Ultra. Quake III er ikke noget, som ATI Radeon 9000 Pro kan

lide, og det ender da også på den tredjesidste plads, hvor kortet må se sig slået selv af det gamle MX 440 8X. 3D Mark 2003 byder ikke på positive overraskelser, og kortet ender her på en fjortendeplads. Skal du afvikle ældre OpenGL-spil, er Radeon 9000 Pro dog et godt alternativ. Under Vulpine GLmark kommer kortet ind på en syvendeplads og slår dermed mange af de meget dyrere FX-kort. □



Hercules 3D Prophet 9200 12

Prophet 9200

Godt

Lavt støjniveau
Lav varmeudvikling

Dårligt

Langsomt kort
Raslende blæser, muligvis en fabriktionsfejl

Cd'er

Driver-cd
PowerDVD

Radeon 9200 er en af de mindste gpu'er i serien. Kortets basisopbygning minder meget om Radeon 9500 Pro og 9700, bortset fra at der ikke er køleribber på ramkredsene. Det skyldes selvfølgelig, at modulerne på dette kort ikke er så hårdt pumpede som på de andre to kort, og frekvensen er da også kun på 200 MHz, mens gpu'en kører med 250 MHz.

I øvrigt findes 9200-gpu'en i tre forskellige varianter. 9200 SE har kun et 64 bit interface til hukommelsen, og derved halveres den

effektive båndbredde til hukommelsen, som i øvrigt kan være både 64 og 128 MB. Både standard 9200 og 9200 Pro har et 128 bit interface til hukommelsen og 128 MB ram. Under 3D Studio-testen klarer ATI's Radeon 9200 sig mildest talt ikke ret godt og ender på en sekstendeplads. Under Unreal II går det lidt bedre, men resultaterne rækker stadig kun til en tretendeplads. I Quake III er der ikke meget at komme efter: her ender Radeon 9200 også på en sekstendeplads. Eneste langsommere gra-

fikkort er det næsten ufatteligt langsomme FX 5200. Under 3DMark 2003 rækker det kun til en femtendeplads, så alt i alt må vi sige, at Radeon 9200 er et kort i den nedre ende af skalaen, og både under Quake III og 3D Studio Max bliver Radeon 9200 slået af det aldrende MX 440 8X. Prisen på ca. 800 kroner bør dog ikke kunne skræmme nogen, og det er helt klart 800 kroner bedre spenderet, end hvis man brugte dem på et FX 5200, som koster det samme. ■

Prophet 9500 Pro

Godt

Lavt støjniveau

Dårligt

-

Cd'er

Driver-cd
PowerDVD



Hercules 3D Prophet 9500 Pro 13

Grafikkortet her er lillebroren til nedenstående og er altså bygget op omkring ATI's Radeon 9500 Pro gpu, som kører med en frekvens på 275 MHz. Kortet er, som langt de fleste andre kort i denne test, udstyret med 128 MB DDR-ram, som i dette tilfælde kører med en frekvens på 275 MHz.

Til forskel fra G9600 Pro har dette kort små passive køleribber

på hvert enkelt ram-modul og en lille aktiv køler på selve gpu'en. Køleren kører dejligt lydløst.

Rent ydelsesmæssigt ligger kortet godt. Under 3D Studio-testen kommer det ind på en syvendeplads, hvilket i øvrigt også gør sig gældende under Unreal II. Under Quake III ryger Radeon 9500 Pro dog lidt tilbage i feltet, nemlig ned til en niendeplads, mens det holder syvendepladsen

under 3D Mark 2003. Alt i alt et godt og solidt kort, som med sit lave støjniveau og sin gode ydelse trods prisen vil gøre sig godt i mange maskiner. I vores pristabel vil du se, at prisen er 100 kroner højere end 9600 Pro-kortet. Men husk, at der kun er tale om cirka-priser, og leder du lidt, vil du givetvis kunne finde et Radeon 9500 Pro billigere end et Radeon 9600 Pro. □

Hercules 9500 Pros køler er i en lækker blå farve og kun udstyret med to stifter til at fastholde den. Men den er støjsvag.



Tyan Tachyon G9600 Pro 14

Kortet er baseret på ATI Radeon 9600 Pro. Gpu'en kører med en frekvens på hele 400 MHz, og DDR-hukommelsen kører med 300 MHz.

Kortet har, som mange af de andre kort i denne test, en køleprofil, der dækker både gpu og hukommelse. Tyan har valgt at tage den kendte vej, og der er tale om en standardkøleløsning, der klarer sagerne. En god ting ved ATI's gpu'er er, at de ikke bliver nær så varme som Nvidias gpu'er, og derfor er kølerne på ATI-base-

rede grafikkort ofte både mere simple og effektive end dem, vi ser på de Nvidia-baserede grafikkort.

Vores første eksemplar af dette grafikkort fungerede slet ikke, men Tyan var dog hurtig til at sende os et nyt. Sjovt nok kunne Tyan Tachyon G9600 Pro ikke gennemføre Unreal II-testen. 3D Studio-testen klarede kortet uden problemer, og det resulterede i en ottendeplads. Under Quake III rykkede 9600 Pro et trin tilbage og endte på en tiendeplads, mens det opnåede en niendeplads under 3D Mark 2003. Under Vulpine

GLMark klarede G9600 sig dog ret flot og kom ind på en delt fjerdeplads sammen med lillebroren 9500 Pro.

Altså alt i alt et kort med en middel ydelse, som rent faktisk formår at være det hurtigste kort i en af testene under SpecView-Perf. Prisen er på niveau med FX 5600 Turbo-kortet, men under stort set alle testene er Radeon 9600 Pro langt det hurtigste. Eneste minus ved kortet var, at jeg ikke kunne få det til at gennemføre Unreal II-testen, hvilket sandsynligvis er en konflikt, der forholdsvis nemt kan løses. □

G9600 Pro

Godt

Simpel blæser med lavt støjniveau

Dårligt

Kunne ikke umiddelbart gennemføre Unreal II

Cd'er

Driver-cd





Hercules 3D Prophet 9700 15

Vi tager endnu et skridt op ad ATI's gpu-stige og havner nu ved Radeon 9700. Selve kortet minder i opbygningen meget om Radeon 9500 Pro. Der er en lille aktiv

køler på gpu'en og en enkelt passiv kølerib på hver enkelt ramkreds.

Gpu'en kører med den samme frekvens som Radeon 9500 Pro, nemlig 275 MHz, mens hukommelsen kører 270 MHz, altså 5

MHz langsommere end Radeon 9500 Pro.

På trods af den lidt lavere frekvens til hukommelsen er der dog ingen tvivl om, at Radeon 9700 er en mere kraftfuld gpu end 9500 Pro. I de tunge test un-



Tyan går hele vejen og placerer en massiv blå aluminiumskøleprofil, der dækker både ram og gpu på en gang. De bruger denne fremgangsmåde på både Radeon 9600 Pro og 9700 Pro.

Tyan Tachyon G9700 Pro 16

Grafikkortet her er baseret på den næststørste model af gpu'er fra ATI, nemlig Radeon 9700 Pro. Kortet kører med en frekvens til gpu'en på 325 MHz, mens hukommelsen kører 310 MHz.

Som de andre ATI-kort klarer 9700 Pro sig ikke imponerende godt under 3D Studio Max-testen og opnår kun en femteplads. Under DataExplorer (DX-08) er situationen dog en helt anden. Her kommer Radeon 9700 Pro ind på en flot andenplads, kun overgået af storebror Radeon 9800 Pro. Under spillene Unreal II og Quake III klarer kortet sig rigtig godt. I Unreal II opnås en tredjeplads med 87,2 frames i sekundet. Det er kun overgået af FX 5900 Ultra med 88,53 frames i sekundet – og så selvfølgelig Radeon 9800 Pro, som scorer 89,49 frames i sekundet. Under Quake III bliver det dog »kun« til en fjerdeplads – her har FX5900 nemlig sneget sig ind på tredjepladsen. Under 3D Mark er situationen fuldstændig den samme som under Quake III. FX 5900 Ultra på førstepladsen, mens Radeon 9800 Pro kommer ind på andenplad-

sen. På tredjepladsen ligger FX 5900, og som nummer fire kommer 9700 Pro kortet.

Under Vulpine OpenGLMark er der utroligt tæt løb i toppen. Men slaget står nu kun mellem Radeon 9800 Pro og de øvrige Radeon-kort, for i denne benchmark kan FX-kortene slet ikke følge med. Radeon 9800 Pro vinder testen med 88 frames pr. sekund, men på andenpladsen kommer Radeon 9700 Pro med 87,9 frames pr. sekund. Faktisk er det bedst placerede Nvidia-baserede kort i denne test et FX 5900 Ultra, som kommer ind på en ottendeplads.

Der er slet ingen tvivl om, at Radeon 9700 Pro er et særdeles potent kort, og med en prismærkat, der ligger 1.500 kroner under de dyreste kort, og en ydelse blandt de bedste, er Radeon 9700 Pro et rigtig godt køb. Ser du på den store multigraf, hvor vi har samlet alle resultaterne fra de forskellige kort, vil du også kunne fornemme, at resultaterne fra Radeon 9700 Pro generelt ligger meget højt, og der er altså tale om et godt allroundkort. ■

Gigabyte Radeon 9800 Pro 17

ATI og Nvidia har længe været på krigsstien, og så snart det ene firma lancerer en ny gpu, går der ikke andet end et par dage, før vi fra det andet firma ser en ny gpu, som lige er en lille smule bedre eller en lille smule billigere.

Her har vi at gøre med toppen af kransekagen hos ATI, Radeon 9800 Pro. ATI's direkte udfordring til Nvidias FX 5900 Ultra, og når man ser på resultaterne af de forskellige test, er man da heller ikke i tvivl om, at begge kortene er nogle kraftkarle.


Radeon 9800 Pro kører med en frekvens 380 MHz til gpu'en, hvilket jo ikke er i nærheden af de 450 MHz, som Nvidias gpu'er kan køre med. Hukommelsen kører med 340 MHz, hvor vi ser helt op til 400 MHz på Nvidia-kortene.

Begge frekvenser ligger en del under, hvad vi har set fra Nvidia, som jo kører med en frekvens på 450 MHz til en af sine gpu'er, og helt op til 400 MHz til hukommelsen på flere af sine kort.

Den høje frekvens er dog ikke altid den bedste løsning. Kører du en høj frekvens på gpu'en, udvikler den meget varme, og varmen skal jo transporteres væk. Det koster penge at lave store kølere, og de larmer også ofte mere, end ønskeligt er. Samme dilemma ser vi på hukom-

Hercules 3D 9700

- Godt
- Lavt støjniveau
- Dårligt
- Prisen for høj i forhold til 9500 Pro
- Cd'er
- Driver-cd
- PowerDVD



Vi har valgt at teste den optimerede version 44.67 driver fra Nvidia, som angiveligt skulle give ekstremt meget højere resultater under afvikling af 3D Mark 2003. Men som du kan se ud fra vores test, er forskellen mellem den gamle version 44.03 og den nye 44.67 til at overse. Jeg kørte en test med FX 5900-kortet, både med den gamle og med den nye, men selv om der har været rapporter om stigninger på flere hundrede procent, var jeg ikke i stand til at se de store ændringer i resultaterne – heller ikke selv om jeg forsøgte at teste både med 3DMark 2003 version 320 og version 330. Sidstnævnte version af 3DMark 2003 skulle angiveligt have rettet op på de ekstremt høje resultater, som den optimerede driver var skyld i, men altså ikke den store forskel i vores test.

| Producent | Model | SpecView 3dsmax-02 | SpecView drv-09 | SpecView dx-08 | SpecView light-06 | SpecView proe-02 | SpecView ugs-03 | Unreal II - minimum | Unreal II - Average | Unreal II - Maximum | Quake III |
|-----------|----------------------------|--------------------|-----------------|----------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|
| Nvidia | FX5900 Ultra Gammel Driver | 13,39 | 33,34 | 33,64 | 11,13 | 12,47 | 8,03 | 47,87 | 88,53 | 139,13 | 367,7 |
| Nvidia | FX5900Ultra Ny Driver | 13,41 | 32,09 | 33,63 | 11,13 | 13,05 | 8,03 | 47,31 | 88,32 | 139,51 | 365,5 |



der SpecViewPerf er kortene dog meget lige, men under spil som Unreal II og Quake III skyder Radeon 9700 forbi Radeon 9500 Pro. Under Unreal II med ca. 13 procent, og under Quake III med ca. 12 procent.

Under 3DMark 2003 kommer Radeon 9700 ind på en fin sjetteplads hele 19 procent foran Radeon 9500 Pro. Kortet er altså en del hurtigere i visse test, men at det retfærdiggør en pris, der er dobbelt så høj, mener jeg ikke. □



melsen, for jo hurtigere en frekvens hukommelsen kører med, jo hurtigere kan data transporteres frem og tilbage, men på den anden side kræver høje frekvenser til hukommelsen også en meget høj kvalitet af hukommelse, som igen er meget dyr.

ATI og Nvidia har altså to forskellige tilgangsvinkler til det at udvikle et hurtigt grafikkort, og jeg må indrømme, at ATI's tilgang virker mest tiltalende på mig. Specielt med hensyn til støj. Se en gang på alle grafikkortene med ATI-gpu'er, og læg i den forbindelse mærke til, hvor små kølere de har. Se nu på Nvidias FX-serie: store klodsede kølere!

Men nok om det, lad os se, hvordan topmodellen fra ATI yder, og om den overhovedet kan hamle op med Nvidias imponerende FX 5900 Ultra. Det er faktisk meget sjovt at se alle resultaterne igennem. Vi har kørt 16 test. I seks af dem er Nvidia FX 5900 Ultra hurtigst, og i ni af de andre er ATI Radeon 9800 Pro hurtigst. Nu kan man måske forledes til at tro, at Radeon er det bedste grafikkort i denne test. Men sådan hænger det ikke sammen, for igen er det op til den enkelte bruger at vælge det kort, som passer bedst til hans brugerprofil.

I de to første deltest under SpecViewPerf er FX 5900 Ultra en smule hurtigere end Radeon

9800 Pro, men ved den tredje deltest i DataExplorer (DX-08) rykker Radeon helt vildt og slår FX 5900 Ultra med hele 80 procent. Både i Unreal II (Average) og i Quake III er FX 5900 Ultra hurtigere end Radeon 9800 Pro, men sjovt nok er Radeon 9800 Pro overlegent hurtigst i samtlige test kørt under ChameleonMark, som jo er et benchmarkprogram lavet af Nvidia ved lanceringen af GeForce3. Ser vi på 3DMark 2003, slår FX 5900 Ultra lige præcis Radeon 9800 Pro med en marginal på sølle 1,8 procent.

Alt taget i betragtning er der ingen tvivl i mit sind. Radeon 9800 Pro er »overall« vinderen af denne test. Ikke alene scorer kortet højest i ni ud af de 16 test, men teknologien bag ATI's gpu virker også mere gennemtænkt. Og at grafikkortet stort set er lydløst i forhold til FX-kortene, er bare endnu et stort plus. □

Konklusion

Nu har vi lavet den mest omfattende test af grafikkort, du kan ønske dig. Men det sidste og endelige valg om, hvilket grafikkort der er bedst, ligger ene og alene hos dig. Du skal finde ud af, hvilke applikationer du oftest bruger, og så skal du i samarbejde med din tegnebog finde frem til det grafikkort, som er det bedste svar på dine ønsker.

Generelt kan man sige, at om du køber et Radeon 9800 Pro eller et FX 5900 Ultra, kan være ligegyldigt, i hvert fald så længe vi ser på ydelsen. Der er ingen, der kan se forskel på, om et grafikkort leverer 367 eller 353 frames i sekundet. Men ser man på ting som varmeudvikling og støj, er jeg ikke i tvivl om, at mit personlige valg falder på Radeon 9800 Pro. Derfor får dette kort også logoet Alt om DATA anbefaler med på vejen.

Men som du nok har fornemmet igennem denne artikel, handler det jo ikke altid om kun at have det sidste nye grafikkort. Du har her set, at ældre grafikkort som Ti 4200 og Ti 4800 SE, ja selv MX 440, har klaret sig anstændigt; i nogle tilfælde endog bedre end de nyere kort. Så hvis du en gang imellem har behov for at afreagere med et spil Quake III eller Unreal II, men ellers ikke har det store spillebehov, så er der absolut ingen grund til at gå ud og smide flere tusinde kroner efter et grafikkort. Du kan simpelthen nøjes med at købe en ældre generation og dermed få en ganske udmærket ydelse til en fornuftig pris. Det bliver dog på bekostning af de sidste nye DirectX9-optimeringer.

Jeg håber, at vi har hjulpet dig med at skabe klarhed over nogle af de mere grå nuancer på grafikkortmarkedet. Vi håber også, at du nu efter at have læst denne artikel vil få nemmere ved at vælge lige det grafikkort, de passer til dine behov. ■

Tyan Tachyon G9700

Godt
Hurtigt kort til en god pris

Dårligt
-

Cd'er
Driver-cd
3D Album
Morrowind - The Elder Scrolls III
Morrowind - TES Construction Set
Ghost Recon
Duke Nukem - Manhattan Project
MSI Games Collection

Radeon 9800 Pro

Godt
Masser af software og spil
Effektiv og lydsvag køling

Dårligt
Prisen kunne jo godt være lavere

Cd'er
Driver-cd
Motocross Mania
Heavy Metal F.A.K.K.
Serious Sam
Need For Speed: High Stakes

| Chameleon Glass | Chameleon Real | Chameleon Shiny | Chameleon Average | Vulpine GLmark | 3D Mark 2003 |
|-----------------|----------------|-----------------|-------------------|----------------|--------------|
| 177,2 | 265,8 | 177,2 | 206,8 | 68,1 | 5801 |
| 177,1 | 265,8 | 175,6 | 206,2 | | 5683 |