

# Automatische Bildverarbeitung – schneller durch GPUs



## Intel bezahlt Lizenzgebühren

Intel wird nVIDIA insgesamt 1,5 Mrd. US-Dollar an Lizenzgebühren bezahlen. Die erste von fünf Tranchen wurde Mitte Januar bezahlt. Die Vereinbarung sieht vor, dass Intel über eine Laufzeit von sechs Jahren eine Lizenz auf sämtliche nVIDIA-Patente erhält.

## Windows unterstützt SoC-Architektur

Im Januar gab Microsoft bekannt, dass die nächste Windows-Version Ein-Chip-Systeme unterstützen werde, darunter auch ARM-basierte Systeme von den Partnerunternehmen nVIDIA Corp., Qualcomm Inc. und Texas Instruments Inc. Die auch als SoC-Architekturen bekannten Ein-Chip-Systeme dürften in Kombination mit der Windows-Plattform eine weit reichende Innovation für das gesamte Hardware-Spektrum ermöglichen.



**Zeitungsfotos profitieren von den Fortschritten im Bereich der digitalen Bildverarbeitung. Digitalkameras und Programme zur automatisierten Bildoptimierung gewinnen immer mehr an Geschwindigkeit, Qualität und Konstanz, bedingt durch umfangreiche Forschungsinvestitionen und einen regen Informations- und Technologie-Austausch im Bereich Imaging und Computertechnik.**

Vor fünf Jahren konzentrierten sich die Entwicklungen bei der Rechenhardware auf eine Steigerung der CPU-Taktung auf bis zu 3,5 GHz. Selbst ein „Übertakten“ der Hardware war möglich. Probleme mit Wärmeentwicklung, Kühlung und Stromverbrauch machten jedoch deutlich, dass ein Strategiewechsel erforderlich war. Vor zwei Jahren führte die Aufteilung der CPU in mehrere Prozessorkerne und der Einsatz der Parallelverarbeitung zu einer erhöhten Verarbeitungsleistung. Dies machte es nötig, neue Programmier-techniken zu entwickeln und große Teile der Software für die neuen Prozessoren neu zu schreiben.

Derzeit ist die Parallelverarbeitung unter Nutzung mehrerer Prozessorkerne nach wie vor der zukunftsträchtigste Weg, wobei für den Großteil der Verarbeitung repetitiver Daten die Architektur des Grafikprozessors (GPU) genutzt wird. Angetrieben durch den Computerspielemarkt haben GPUs und Parallelverarbeitung eine sehr viel höhere Entwicklungsstufe erreicht als CPUs. Die Geschwindigkeitszuwächse hängen natürlich von der Art der Algorithmen und Operationen ab, doch vorsichtigen Schätzungen zufolge ist bei der Bildverarbeitung mit einer Steigerung der Produktivität um das 5- bis 8-Fache zu rechnen, wenn die besten handelsüblichen GPUs und überarbeitete Bildverarbeitungssoftware zum Einsatz kommen. Damit hat sich in nur zwei Jahren ein drastischer Anstieg der Rechenleistung gegenüber Mehrkern-CPU's vollzogen.

Einige Hersteller von Bildoptimierungssoftware argumentieren, dass ihre Programme bereits schnell genug seien und dass sie ihre Ressourcen lieber darauf verwenden, die Systeme um neue Funktionen zu erweitern. Zwar reicht deren Geschwindigkeit insgesamt für die Deadline-Anforderungen von Printzeitungen, doch bieten GPUs noch einen weiteren

Vorteil. Algorithmen, die für langsamere Hardware zu rechenintensiv waren, sind nun möglich. Eine schnellere Verarbeitung ermöglicht die Anwendung von vielfältigeren Algorithmen auf ein breiteres Spektrum von Bildern, eine noch bessere Qualität und erweiterte Aktivitäten im Multimedia-Bereich.

Die anhaltenden Entwicklungen in den Bereichen Videoclips, Farbdaten mit höherer Bandbreite, HDR-Bilder, Audio-Verarbeitung, bessere Bilddatenkompression, Panorambilder, Bildsuche mit Hilfe von Gesichts- oder Szenenerkennung, Multiformat-Konvertierung und Multimedia-Codierung können die von Zeitungen benötigten Verarbeitungszeiten rasch in die Höhe treiben. Einer Prognose zufolge wird Video bis 2013 rund 90 % des gesamten Internet-Traffic ausmachen<sup>1</sup>. Wer einen Eindruck davon gewinnen möchte, wie sich eine GPU auf die Video-Performance auswirkt, sollte sich Adobes Demo der neuen Mercury Playback-Engine in Premiere Pro CS5 anschauen<sup>2</sup>.

Mehrkern-CPU's können bereits von einigen (möglicherweise vielen) Bildoptimierungsprogrammen effizient genutzt werden. Für wenige dieser Programme gilt, dass sie auch GPU-Hardware nutzen können. Die PhotoPerfect-Software von Arcadia ist ein solches Programm, das CPU- und GPU-Kerne nutzen kann. Die Überarbeitung eines für ältere Computer mit seriell arbeitenden Einkern-CPU's konzipierten Bildoptimierungsprogramms ist zeitaufwendig und teuer. Doch es gibt keine Alternative. Betriebssysteme wie Microsoft Windows 7 und Mac OS X 10.6 (Snow Leopard) verfügen über Parallelverarbeitungsroutinen, die die Vorteile der Parallelisierung auf Prozessorbene nutzen, unabhängig davon, ob es sich um Mehrkern-CPU's oder -GPU's handelt.

Bis vor Kurzem wurden GPU's als Nischenhardware für Video- und Game-Anwendungen mit mittlerem Bandbreitenbedarf betrachtet. Dies gilt inzwischen so nicht mehr. Die GPU-Hersteller integrieren zunehmend General-Purpose-Computing-Instruktionen (für Aufgaben, die über reine Grafikberechnungen hinausgehen) in ihre Opcodes sowie optimierte Routinen, um mehr Rechenprozesse innerhalb der GPU abzuarbeiten, ohne Daten an eine langsamere CPU und einen langsameren Speicher übertragen zu müssen. So verfügt beispielsweise die nVIDIA Performance Primitives (NPP) 3.2 Library über rund 300 Bildverarbeitungsroutinen und rund 100 digitale Signalverarbeitungsroutinen. Die nVIDIA GTX 580 GPU hat 512 Kerne, 1,2 Mrd. Transistoren und die gleiche Verarbeitungsleistung wie ein Supercomputer vor rund zehn Jahren – und das alles für einen Preis von 499 Dollar. Die nVIDIA GTX 560 GPU bietet fast die gleiche Verarbeitungsleistung für 256 Dollar. Selbst der derzeit leistungsstärkste Supercomputer, der chinesische Tianhe-1A, basiert auf nVIDIA Tesla GPU's<sup>3</sup>.

In der Bildverarbeitung lassen sich durch Installation der neuesten Highspeed-GPU's und aufgerüsteter Software drastische Performance-Steigerungen erzielen. In naher Zukunft werden Computer zum Einsatz kommen, die auf einer Kombination aus CPU-Kernen mit RISC-Architektur und einer großen Zahl von (durch die CPU's gesteuerten) GPU-Kernen mit integrierten Datenbussen und Controllern, möglicherweise auf einem einzigen Halbleiter-Chip, basieren. Automatische Bildverarbeitungssoftware, die die Parallelisierung von CPU- und GPU-Architekturen nutzt, ist nicht länger eine Option – sie wird zur Notwendigkeit.



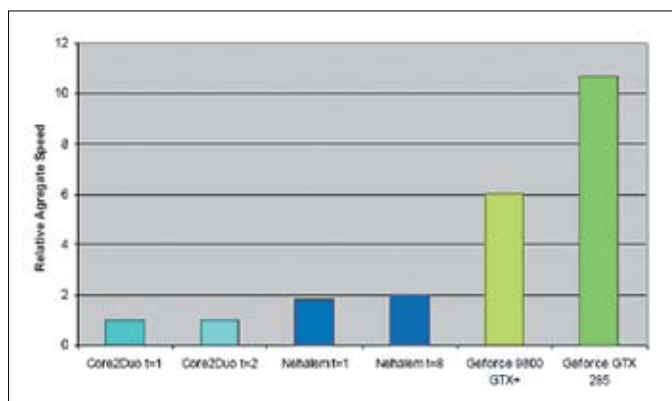
**Andy Williams**

Der Autor dieses Artikels ist Research Manager für den Bereich Farbe und Imaging innerhalb des Competence Centre Newspaper Production bei WAN-IFRA.

<sup>1</sup> [www.nytimes.com/2011/01/04/technology/04chip.html](http://www.nytimes.com/2011/01/04/technology/04chip.html)

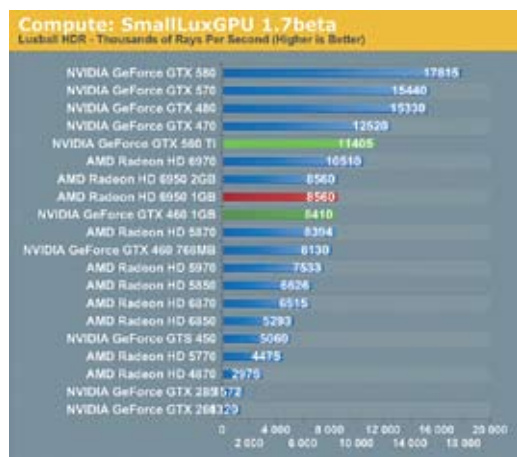
<sup>2</sup> [blogs.adobe.com/genesisproject/2009/11/technology\\_sneek\\_peek\\_adobe\\_me.html](http://blogs.adobe.com/genesisproject/2009/11/technology_sneek_peek_adobe_me.html)

<sup>3</sup> [www.zeit.de/digital/internet/2010-10/china-supercomputer?page=2](http://www.zeit.de/digital/internet/2010-10/china-supercomputer?page=2)



Links: Eine „alte“ nVIDIA GTX 285 GPU weist eine höhere Leistung auf als die Intel CPU-Prozessoren Core 2 Duo und Core i7 (Nehalem).

Rechts: Neuere GPU's haben sogar eine noch höhere Performance.



Quelle: AnandTech.com