Intels »Ivy Bridge«-Generation

Mit den Ivy-Bridge-Prozessoren führt Intel sein konsequentes Entwicklungsmodell fort, das jedes Jahr entweder eine neue Prozessorarchitektur oder das konkrete Verbessern der im Vorjahr eingeführten vorsieht. In diesem Fall werden die beliebten Sandy-Bridge-CPUs noch schneller und vor allem sparsamer. Von Florian Klein

GameStar.de/Quicklink/7865

Am 23. April präsentierte Intel die neue Prozessorgeneration mit dem Codenamen »Ivy Bridge«, die die im Januar 2011 eingeführten Sandy-Bridge-CPUs ablöst. Wie gewohnt folgt Intel auch mit Ivy Bridge dem selbsterklärten »Tick Tock«-Modell. Das bedeutet, dass in einem Jahr Prozessoren mit einer neu entwickelten Mikroarchitektur erscheinen (»Tock«), wie etwa die Sandy-Bridge-Modelle im Januar 2011. Im darauffolgenden Jahr optimiert Intel dann den Fertigungsprozess und die bekannte CPU-Architektur wird mit kleineren Strukturen gefertigt (ein »Tick«) – wie nun beim Umstieg von Sandy Bridge mit 32 Nanometer Strukturbreite auf Ivy Bridge mit 22 Nanometer und neuen 3D-Transistoren.

Neben dem Schrumpfen der Strukturen finden zwar stets noch einige kleinere Verbesserungen Platz im Ivy-Bridge-Tick, größtenteils bleibt die CPU-Architektur des vergangenen Jahres aber gleich. Allerdings lassen die kleineren Fertigungsstrukturen meist Raum für Taktsteigerungen gegenüber der Vorgängergeneration, da dieselbe Rechenfrequenz in der Regel mit weniger Stromspannung erreicht wird. Ob Intel hauptsächlich an der Taktschraube dreht oder lieber den Stromverbrauch senkt und wie stark die Leistung von Ivy Bridge im Vergleich zu den Sandy-Bridge-Vorgängern steigt, untersuchen wir in diesem Schwerpunkt ausführlich. Größere Veränderungen als bei den Rechenkernen gibt es aber bei der integrierten Grafikeinheit: Die komplett überarbeitete, integrierte HD-4000-Grafik von Ivy Bridge unterstützt nun DirectX 11 statt 10.1 und soll laut Intel teils die doppelte Leistung des HD-3000-Vorgängers in den Sandy-Bridge-CPUs bringen. Wie gut sich die HD-4000-Grafik gegen Einsteigergrafikkarten bis 100 Euro und AMDs vergleichbare Fusion-Prozessoren wie dem A8 3850 mit integrierter DX-11-Radeon schlägt, untersuchen wir in einem eigenen Artikel im Anschluss. Eventuell macht die HD 4000 ja billige Grafikkarten überflüssig, wir bezweifeln aber, dass die 3D-Leistung zu mehr als gelegentlichem Spielen in reduzierten De-

Erste CPUs mit 3D-Transistoren

tails ausreicht. Dazu kommt noch das Problem des Intel-Grafiktreibers, der in vielen Titeln deutlich mehr Probleme machte als die ausgereiftere Software für Geforce oder Radeon. Bei einem Grafikkartendefekt ist die integrierte Grafik aber in jedem Fall hilfreich, bis Ersatz zur Verfügung steht.

Wenig Probleme haben Sie dagegen mit einem eventuellen Aufrüsten: Ivy-Bridge-Prozessoren passen nicht nur in den gleichen Sockel 1155 wie die Vorgänger, sondern laufen auch noch auf den meisten Sandy-Bridge-Mainboards! Dass neue Prozessoren den gleichen Sockel wie die Vorgänger verwenden, ist bei Intel zwar nichts Neues, denken Sie nur an die jahrelange Sockel-775-Ära von späteren Pentium-4-Modellen bis zum Core 2, allerdings benötigte praktisch jede neue Generation auch einen neuen Chipsatz. Eventuell hat Intel bei Ivy Bridge ja etwas von AMD hinsichtlich Aufrüstfreundlichkeit gelernt, schließlich sind Phenom-CPUs und Chipsätze bereits seit einigen Jahren größtenteils untereinander kompatibel. Grundsätzlich für Ivy Bridge geeignet sind laut Intel alle Sandy-Bridge-Mainboards mit P67-Chipsatz (ohne Ausgang für die integrierte Grafik, dafür mit Übertaktungsoptionen), mit der H6x-Serie (mit Grafikausgang aber ohne Übertaktungsfunktionen) und der später veröffentlichte Z68-Chipsatz, der Grafikausgang und Übertaktungsfunktionen vereint. Nur die für Firmen-PCs gedachten Chipsätze der Q-Serie werden wohl außen vor bleiben, allerdings dürfte kaum ein Spieler ein entsprechendes Mainboard in seinem PC haben. Damit eine Ivy-Bridge-CPU in einer älteren Sockel-1155-Platine funktioniert, muss der Hersteller ein aktualisiertes Bios bereitstellen – das dürfte aber bei den meisten Sockel-1155-Modellen der bekannten Marken der Fall sein.

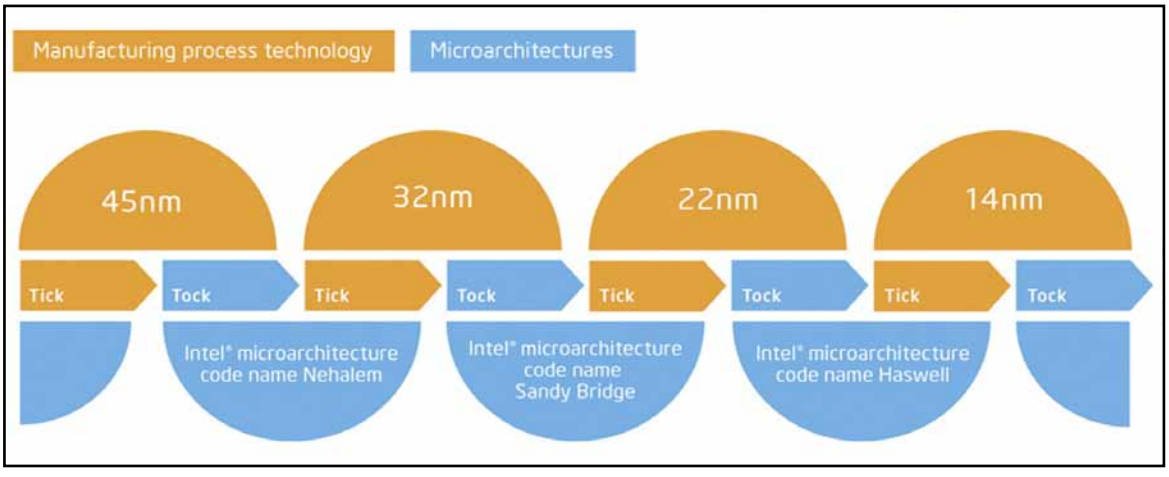
Wer noch kein geeignetes Sockel-1155-Mainboard besitzt, sollte dagegen zu einer der bereits erhältlichen Platinen mit einem der neuen H77-, Z75- oder Z77-Chipsätze greifen, die auch die älteren Sandy-Bridge-CPUs unterstützen. In Kombination mit einem Ivy-Bridge-Prozessor stehen Ihnen dann erstmals PCI-Express-Schnittstellen nach dem neuen 3.0-Standard zur Verfügung, der die effektive Bandbreite gegenüber PCI Express 2.0 verdoppelt (von 1,0 auf 2,0 GByte pro Sekunde pro PCI-Express-Leitung). Allerdings reizen selbst aktuelle Grafikkarten wie die Geforce GTX 680 oder Radeon HD 7970, die PCI Express 3.0 beherrschen, nicht einmal die PCIe-2.0-Leitungen aus, sodass PCI Express 3.0 auf absehbare Zeit keine Vorteile für Spieler haben wird – höchstens bei Systemen mit zwei High-End-Grafikkarten im Crossfire- oder SLI-Verbund könnte die höhere Bandbreite sich in der fps-Leistung niederschlagen. Während der H77-Chipsatz keine Übertaktungsfunktionen für den Arbeitsspeicher und nur einen Grafikkarten-Slot bietet, ist die Z-Serie eher für Übertakter geeignet und bietet mehr entsprechende Optionen. Auch Mainboards mit zwei Grafikkartensteckplätzen für Crossfire- oder SLI-Systeme sind nur mit einem Z7x-Chipsatz machbar, der Z77 unterstützt bis zu drei Grafikkarten-Slots, der Z75 maximal zwei. Dabei werden praktisch alle Z7x-Platinen mit zwei Grafikkartensteckplätzen AMDs Crossfire unterstützen, während weniger Mainboards SLI beherrschen dürften, da Nvidia dafür Lizenzgebühren verlangt.

Ausnahmsweise aufrüstfreundlich

Zum Start von Ivy Bridge bringt Intel gleich eine ganze Palette an unterschiedlichen Prozessoren auf den Markt (eine detaillierte Modellübersicht finden Sie im CPU-Testartikel). Für unseren Test stand uns das Top-Modell Core i7 3770K zur Verfügung. Die gute Nachricht: Die für den Anfang geplanten Modelle decken hauptsächlich die für Spieler interessante Mittel- und Oberklasse mit vier Rechenkernen und Turbo-Modus ab. Auch einige K-Modelle mit freiem Multiplikator für Übertakter kommen zum Ivy-Bridge-Start in den Handel, ebenso wie einige Notebook-Modelle. Günstigere (aber auch langsamere) Dual-Core-Varianten sollen bis zum Herbst folgen.

AMD wird voraussichtlich im Sommer mit neuen FX-Prozessoren kontern. Die besitzen den überarbeiteten Piledriver-Kern, der laut AMD zwischen 20 und 30 Prozent mehr Leistung bei Multimedia-Berechnungen liefern soll. Ob das auch bei Spielen zutrifft, ist bisher unklar. Außerdem wird Piledriver nach wie vor mit 32-Nanometer-Strukturen gefertigt, erst 2013 will AMD den Umstieg auf einen effizienteren Fertigungsprozess schaffen. Bis dahin steht bei Intel aber der nächste Tock an, also eine neue Mikroarchitektur. Die auf den Codenamen »Haswell« getauften Prozessoren sollen 2013 ebenfalls im 22-Nanometer-Prozess entstehen und erstmals bei Intel-CPUs bis zu acht Rechenkerne für Desktop-PCs bieten. FK

Mit den Ivy-Bridge-Prozessoren will Intel **im Mobilbereich vor allem die flachen und schicken Ultrabooks populärer machen** – dabei sollen auch Preissenkungen helfen, die sich dank der kostengünstigeren 22-Nanometer-Fertigung leichter realisieren lassen.



Intels CPU-Entwicklung **folgt seit Jahren dem Tick-Tock-Modell**: Auf die Umstellung des Fertigungsprozesses »Tock« im einen Jahr (wie jetzt bei den Ivy-Bridge-CPUs) folgt die Einführung einer neuen Mikroarchitektur im nächsten Jahr »Tick«.