

Intel Alder Lake

Alle Infos zur neuen Core-Generation

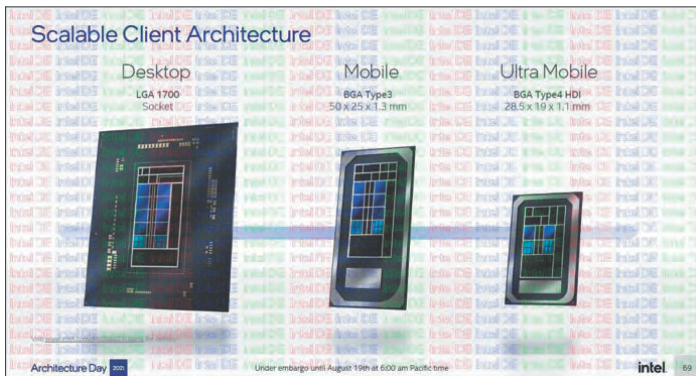
Auf seinem Architecture Day 2021 hat Intel die 12. Core-i-Generation mit dem Namen Alder Lake vorgestellt. Die Architektur lässt sich von neun bis 125 Watt skalieren und bietet bis zu 16 Kerne und 24 Threads, die sich aus Performance- und Efficient-Cores zusammensetzen. Die CPUs unterstützen nicht nur DDR5-RAM, sondern auch PCIe 5.0. Volle Leistung gibt es aber wohl nur mit Windows 11.



The image is a presentation slide from Intel's Architecture Day 2021. On the left, there is a photograph of the Alder Lake CPU die, showing its intricate circuitry and a central square area. The background of the slide is a repeating pattern of the text 'Intel Core' in various colors. The main text on the right side of the slide reads: 'Introducing Alder Lake', 'Reinventing Multi Core Architecture', 'Single, Scalable SoC Architecture', 'All Client Segments - 9W to 125W - built on Intel 7 process', 'All-New Core Design', 'Performance Hybrid with Intel Thread Director', 'Industry-Leading Memory & I/O', and 'DDR5, PCIe Gen5, Thunderbolt™ 4, Wi-Fi 6E'. At the bottom left, it says 'Architecture Day 2021' and at the bottom right, 'intel' and '68'. A small disclaimer at the bottom center reads 'Under embargo until August 19th at 6:00 am Pacific time'.

➤ Alder Lake heißt Intels nächste CPU-Client-Architektur und bietet bis zu 24 Threads.
(Foto: Intel)

Intel hat in den letzten Wochen häppchenweise Informationen zu neuen Fertigungsverfahren sowie der neuen Grafikkartensparte Intel Arc bekannt gegeben. Im Zuge des jährlich stattfindenden Intel Architecture Day haben wir weitere umfangreiche Informationen nicht nur zu Intels Roadmap und den Architekturen, sondern auch zu spannenden neuen Produkten aus dem CPU, Server und GPU-Segment erhalten. Dazu zählt Alder Lake, Intels 12. Core-i-Generation, die vom Mobil- bis zum Desktop-Segment zum Einsatz kommen soll.



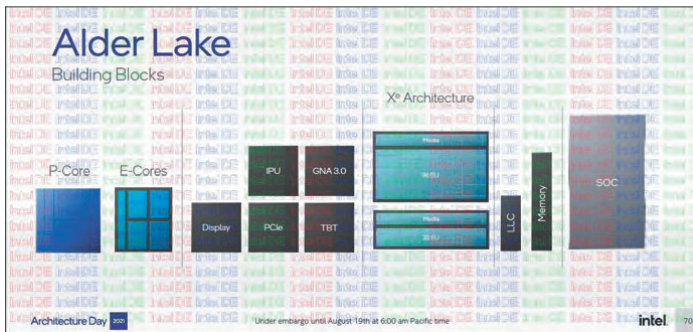
➤ Skalierbare Client-Architektur (Foto: Intel)

Alder Lake – eine neue Multicore-Architektur

Intels Alder Lake Architektur basiert auf dem erst kürzlich vorgestellten Intel 7-nm-Fertigungsverfahren und soll durch seine Skalierbarkeit von neun bis 125 Watt in allen Client-Segmenten zum Einsatz kommen. Intel setzt bei den Prozessoren auf den sogenannten Big-Little-Ansatz, den wir vor allem von den ARM-Prozessoren aus dem Mobilbereich kennen. Zur Abstimmung des daraus entstehenden Performance-Hybrid setzt der Hersteller auf den sogenannten Intel Thread Director – im nächsten Absatz mehr dazu. Außerdem sind alle neuen Schnittstellen wie DDR5-Arbeitspeicher, PCIe 5.0, Thunderbolt 4 und WiFi 6E mit an Bord.

Die Desktop-Prozessoren setzen auf den Sockel LGA 1700, wobei Intel hier keine Angaben zur Chipgröße macht. Im Mobilbereich kommt der BGA Type3 mit den Maßen von 50 x 25 x 1,3 Millimetern zum Einsatz und im Ultra-Mobilsegment der BGA Type4 HDI mit Abmessungen von 28,5 x 18 x 1,1 Millimetern. Je nach Anwendungsbereich setzen sich die CPUs aus unterschiedlichen Blöcken aus Performance- (P-Core) und Efficient-Cores (E-Core), dem I/O-Panel, der iGPU auf Basis der Xe Architektur, dem Speichercontroller und dem SoC zusammen. Die Desktop-Modelle können in der Vollausstattung auf bis zu 16 Rechenkerne – jeweils acht Performance- und Efficient-Cores – zurückgreifen, wobei nur die Performance-Kerne Hyper-Threading unterstützen. Daraus resultieren bis zu 24 Threads, zu denen sich bis zu 30 MB nicht inklusiver LL-Cache gesellt.

Beim Speichercontroller setzt Intel auf die Unterstützung der neuesten Standards. So können die CPUs im Desktop-Bereich nicht nur DDR4-RAM mit 3200 MHz an-



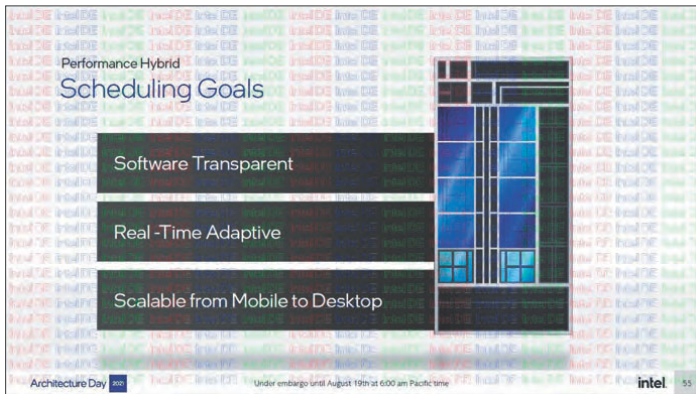
> Alder Lake – Zusammenstellung aus Blöcken. (Foto: Intel)

sprechen, sondern auch neuen DDR5-Arbeitsspeicher mit 4800 MHz. Wie groß der Leistungsunterschied dabei ausfällt, wollte uns Intel leider noch nicht verraten. Im Mobilsegment können die Gerätehersteller entweder auf LP5-5200 oder auf LP4x-4266 setzen. Zudem verspricht Intel eine dynamische Spannungs-Frequenz-Anpassung und verbesserte Übertaktungs-Funktionen. Wir sind gespannt, was das für eine Bandbreite an Mainboards zur Folge haben wird und wie sich diese preislich unterscheiden werden. Für die Anbindungen von Grafikkarten und M.2-SSDs stehen den Desktop-Prozessoren 16 PCIe 5.0-Lanes und vier PCIe-4.0-Lanes zur Verfügung.

Zur Kommunikation zwischen den einzelnen Rechenkernen setzt Intel auf die Compute Fabric, die Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 1000 GB/s erreichen kann. Über die I/O-Fabric lassen sich bis zu 64 GB/s übertragen, die jedoch von der Bandwidth-Control abhängen. Mit dem neuen Speichercontroller verspricht Intel Übertragungsraten von bis zu 204 GB/s bei einer dynamischen Bus-Bandbreite und Taktraten. Die ersten Alder Lake Produkte sollen laut Hersteller im Herbst 2021 auf den Markt kommen. Da Intel für die optimale Performance explizit Windows 11 empfiehlt – welches im Oktober erscheinen soll – rechnen wir mit dem Release von Alder Lake in etwa dem gleichen Zeitraum.

Intel Thread Director

Um die beste Performance aus der Hybrid-Architektur herausholen zu können, setzt Intel auf den sogenannten Thread Director. Dieser ist fester Bestandteil der CPUs, erfordert jedoch eine gewisse Mithilfe des Betriebssystems. So wertet der Thread



➤ Ziele des Prozess-Scheduler (Foto: Intel)

Director im Nanosekunden-Bereich die Runtime von jedem Programm als auch den Status jedes Rechenkerns aus und gibt diese Informationen an das Betriebssystem weiter. So können die Workloads in Abhängigkeit von den Energieoptionen, der CPU-Temperatur und den ausgeführten Programmen optimal auf die einzelnen Performance- und Efficient-Cores aufgeteilt werden. Diese Verwaltung läuft dynamisch im Hintergrund ab und erfordert keine Aktion des Nutzers.

Die Tasks im Vordergrund wie etwa Spiele, 3D-Render-Anwendungen oder der Videoschnitt werden dabei auf den P-Cores ausgeführt. Hintergrundanwendungen wie ein Musikstreaming-Dienst, ein geöffneter Browser oder ein Word-Dokument verlagert der Thread Director auf die E-Cores aus, um die beste Gaming- und Anwendungsleistung zu ermöglichen. Wenn Sie zwischen Anwendungen wechseln, verlagert der Thread Director die Programme auch entsprechend auf die Performance und Efficient-Cores um. Dafür ist es jedoch zwingend notwendig, dass das Betriebssystem den entsprechenden Input an ausgeführten Programmen und deren Runtimes liefert, damit der Thread Director einwandfrei funktioniert. Hierfür hat Intel eng bei der Entwicklung von Windows 11 mit Microsoft zusammengearbeitet. Das hat aber auch zur Folge, dass Intel für die Verwendung von Alder Lake explizit Windows 11 empfiehlt, um die maximale Performance zu erhalten.

Sebastian Schenzinger

Sebastian Schenzinger ist seit Juni 2019 Hardware-Volontär der PC-WELT. Sein Hauptverantwortungsbereich ist das Testen von Grafikkarten und Prozessoren. Zudem ist er als Teil von Team Hölle für das jährliche Projekt „Höllmaschine“ mit verantwortlich.