

Grundlagen Notebook-Hardware

Das technische Innenleben von Notebooks

Flacher, kleiner, leichter und längere Laufzeit: Notebooks haben in den vergangenen Jahren große Schritte in Richtung Mobilität gemacht. Dabei sind Auf- und Umrüstbarkeit auf der Strecke geblieben.

Von Florian Müssig

Der vor wenigen Jahren von Intel ausgerufen Marketingbegriff Ultrabook als Bezeichnung für dünne und lang laufende Notebooks ist heutzutage hinfällig, denn er trifft auf fast alle Neugeräte zu: Außer unter hochpreisigen Gaming-Notebooks findet man kaum noch Geräte, die dicker als 2,5 Zentimeter sind und weniger als 6 Stunden Akkulaufzeit schaffen.

Dass Notebooks so flach werden konnten, liegt vor allem an Fortschritten bei den Prozessoren. Statt Modellen mit 35 Watt Abwärme und entsprechend dimensionierten Kühlern sind heutzutage 15-Watt-CPU's üblich – ergo konnten auch die Kühlkörper auf einen Bruchteil zusammenschrumpfen. Hinzu kommt, dass Prozessoren als System-on-Chip (SoC) gebaut werden: CPU und Chipsatz sitzen auf einer gemeinsamen Trägerplatine, die auf das Mainboard aufgelötet wird. Beides hilft, die Gehäusedicke zu minimieren. Bei leistungsstarken Gaming-Notebooks sind es denn auch die Kühlkörper für CPU und High-End-GPUs, die das Gehäuse im Vergleich zu Normalo-Notebooks aufblähen: Dort müssen insgesamt 150 Watt und mehr weggekühlt werden.

Andere Möglichkeiten der Größenreduktion gibt es kaum, denn die Grundfläche eines Notebooks wird von der Fläche des Bildschirms vorgegeben. Einzig wenige teure Notebooks wie die aus Dells XPS-

Serie verwenden Panels mit dünnen Rändern, durch die die Grundfläche schrumpft.

Sie ist allerdings kein grundsätzlich kritischer Faktor: Weil außer dem SoC kaum noch andere große Chips auf der Hauptplatine untergebracht werden müssen und diese entsprechend kompakt ausfällt, gibt es in 15,6-Zoll-Notebooks selbst dann noch ungenutzten Bauraum, wenn wie im nebenstehend abgebildeten Lenovo IdeaPad 310-15IKB ein DVD-Brenner und ein Zusatz-Grafikchip eingebaut sind.

Volumenoptimierung

In kleineren Notebooks trifft man hingegen kaum Leerräume an: Für eine möglichst hohe Mobilität versuchen die Entwickler, das Innenleben so hinzubekommen, dass möglich viel Bauraum für den Akku bereitsteht. Üblicherweise haben die Akkuzellen reguläre Quaderform; nur wenige hochpreisige Notebooks wie etwa Apples MacBook haben andere Formen.

Die durch den Bauraum vorgegebene Akkukapazität ist wiederum proportional zur erreichbaren Laufzeit, denn bei den Prozessoren und Hauptplatinen schöpfen in der Regel die Hersteller alle Möglichkeiten zum Stromsparen aus. Anders ließen sich Laufzeiten von teilweise über 15 Stunden nicht erreichen. Bei großen 15- oder 17-Zöllern stattdessen die Hersteller die Akkus nur mit so viel Kapazität aus, dass fünf bis acht Stunden möglich sind. Das spart Kosten und Gewicht – und reicht vielen Nutzern auch aus, da sie die Systeme hauptsächlich auf dem Schreibtisch am Netzteil betreiben.

Der frühere Tipp, bei einem solchen Nutzungsszenario den Akku zu entnehmen, damit er nicht übermäßig altert, funktioniert bei modernen Notebooks nicht mehr: Akkus sind in der Regel nicht mehr ohne Werkzeug abnehmbar, sondern fest im Inneren verschraubt oder verklebt.

Unwartbar

Generell ist die Auf- oder Umrüstbarkeit von Notebooks viel schlechter als noch vor einigen Jahren – etwa weil Prozessoren aufgelötet sind, statt in Fassungen zu sitzen. Für besonders energiesparenden Arbeitsspeicher wie LP-DDR3 gibt es gar keine Spezifikation für Steckmodule; auch er muss immer aufgelötet werden. Die wenigen verbliebenen Steckplätze, etwa für Massenspeicher, dienen primär den Herstellern dazu, ein Notebook in unterschiedlichen Ausstattungsvarianten anzubieten. Beim nebenstehend abgebildeten Lenovo IdeaPad 310-15IKB gibt es auch nur einen RAM-Sockel mit einem 4-GByte-Modul; die anderen 4 GByte DDR4-Hauptspeicher sind wiederum auf der Rückseite der Hauptplatine aufgelötet.

Selbst wenn man noch ein Notebook mit Wartungsklappe findet oder man es selbst komplett auseinanderschraubt, heißt das nicht automatisch, dass man Hand anlegen darf oder kann. Wir kennen Notebooks, deren 2,5-Zoll-Schacht nur solche Festplatten und HDDs akzeptierte, die auf einer im BIOS hinterlegten White List standen. Ähnliches trifft auf WLAN-Module oder LTE-Modems zu. Kürzlich haben wir von einem Fall erfahren, wo eine 2,5-Zoll-Platte am Notebook-spezifischen Anschlusskabel festgeschweißt wurde. In allen Fällen kann der Hersteller defekte Komponenten leicht austauschen, doch eigenmächtiges Aufrüsten schlägt fehl.

Auch achten die Notebook-Hersteller angesichts des Preisdrucks im Markt auf jeden Cent: Wird in einer Ausstattungsvariante eine M.2-SSD statt einer Festplatte eingebaut, dann fehlt üblicherweise das Anschlusskabel, mit dem man eine zusätzliche Platte in einen vorhandenen 2,5-Zoll-Schacht einsetzen könnte. Umgekehrt werden wiederum M.2-Slots auf der Hauptplatine nicht bestückt, wenn eine 2,5-Zoll-Platte verwendet wird. (mue@ct.de) **ct**

Notebook-Innenleben

