# M.2

Rubrik: Hardware

M.2 ist ein standardisierter Steckverbinder und Formfaktor für kompakte Erweiterungskarten in Computern. Er wurde ursprünglich unter der Bezeichnung Next Generation Form Factor (NGFF) entwickelt und 2013 als Nachfolger des Mini-SATA-Formfaktors (mSATA) eingeführt. M.2 wird vor allem für SSDs sowie WLAN- und Bluetooth-Module verwendet und ermöglicht den platzsparenden Einbau entsprechender Komponenten direkt auf dem Mainboard.

Eine M.2-Erweiterungskarte besteht aus einer schmalen Leiterplatte, die in einen passenden Steckplatz eingesetzt und üblicherweise mit einer Schraube oder einem anderen Haltemechanismus befestigt wird. Anders als herkömmliche 2,5-Zoll-SSDs benötigen M.2-SSDs normalerweise weder ein separates Datenkabel noch ein zusätzliches Stromkabel. Dadurch eignen sie sich besonders für Notebooks, kompakte Desktop-PCs und andere Geräte mit begrenztem Einbauraum.

M.2-Karten sind in verschiedenen Abmessungen erhältlich. Die Größen werden durch vier- oder fünfstellige Zahlen angegeben, beispielsweise 2230, 2242, 2260, 2280 oder 22110. Die ersten beiden Ziffern bezeichnen die Breite in Millimetern, die übrigen Ziffern die Länge. Eine M.2-2280-SSD ist somit 22 Millimeter breit und 80 Millimeter lang. Welche Größen eingebaut werden können, hängt vom jeweiligen Gerät beziehungsweise Mainboard ab.

Ein wichtiges Merkmal von M.2 ist die Unterstützung unterschiedlicher elektrischer Schnittstellen. Je nach Ausführung können M.2-Steckplätze beispielsweise SATA oder PCI Express bereitstellen. Bei SSDs wird über PCI Express häufig das speziell für nichtflüchtige Speicher entwickelte NVMe-Protokoll verwendet. M.2-SATA-SSDs nutzen dagegen das AHCI-Protokoll und erreichen üblicherweise deutlich geringere Datenübertragungsraten als moderne NVMe-SSDs.

Zur Unterscheidung verschiedener M.2-Module dienen sogenannte Keys. Dabei handelt es sich um Aussparungen an der Kontaktleiste, die festlegen, in welche Steckplätze ein Modul mechanisch eingesetzt werden kann. Bei SSDs sind insbesondere B-Key, M-Key und B+M-Key verbreitet. Die mechanische Passform allein garantiert jedoch nicht, dass ein Modul mit einem bestimmten Steckplatz elektrisch kompatibel ist.

Die Leistungsfähigkeit einer M.2-SSD hängt nicht unmittelbar von ihrer Bauform ab, sondern vor allem von der verwendeten Schnittstelle, der PCIe-Generation und dem Speichercontroller. Leistungsfähige NVMe-SSDs können über mehrere PCIe-Lanes sehr hohe Datenübertragungsraten erreichen. Dabei kann eine erhebliche Wärmeentwicklung entstehen, weshalb manche Mainboards spezielle Kühlkörper für M.2-SSDs besitzen.

M.2 hat sich als wichtiger Standard für kompakte Speicher- und Erweiterungsmodule etabliert.

Besonders bei SSDs ermöglicht der Formfaktor eine platzsparende Bauweise und hohe Übertragungsgeschwindigkeiten. Bei der Auswahl eines M.2-Moduls müssen jedoch die unterstützte Schnittstelle, die mechanische Größe und die Kompatibilität mit dem jeweiligen Steckplatz berücksichtigt werden.

## Weiterführende Informationen

M.2-SSD, M.2-Steckplatz, NVMe, SATA, PCI Express, PCIe-Lane, mSATA, SSD