

Halbleitertechnologie von A bis Z

Wie funktioniert...?

Packaging & Sonstiges	3
<i>Wie funktioniert 3D-Chip-Integration (Advanced Packaging)?</i>	<i>3</i>
<i>Wie funktioniert ein MEMS-Sensor?</i>	<i>3</i>
<i>Wie funktioniert Wire Bonding?</i>	<i>3</i>
<i>Warum werden Chips immer kleiner (Moore's Law kurz erklärt)?</i>	<i>3</i>

Packaging & Sonstiges

Wie funktioniert 3D-Chip-Integration (Advanced Packaging)?

Statt Funktionen auf einem einzigen großen Die unterzubringen, werden mehrere Dies oder Wafer übereinandergestapelt und über Through-Silicon Vias (TSVs) oder Hybrid Bonding elektrisch verbunden. Das verkürzt Signalwege drastisch und erlaubt die Kombination unterschiedlicher Technologien (Logik, Speicher) in einem Package. HBM-Speicher ist das bekannteste Beispiel dieser Technik.

[Mehr im Kapitel 3D-Stacking →](#)

Wie funktioniert ein MEMS-Sensor?

Mikroelektromechanische Systeme kombinieren winzige mechanische Strukturen – Membranen, Balken, Kammelektroden – mit elektronischer Auswertung auf einem Chip. Physikalische Größen wie Beschleunigung oder Druck verformen die mechanische Struktur minimal, was sich als Kapazitäts- oder Widerstandsänderung elektrisch messen lässt. Hergestellt werden sie mit angepassten Halbleiterprozessen wie Oberflächen- oder Bulk-Mikromechanik.

[Mehr im Kapitel Einführung MEMS →](#)

Wie funktioniert Wire Bonding?

Beim Wire Bonding verbindet ein dünner Gold- oder Aluminiumdraht die Kontaktflächen (Pads) des Chips mit den Anschlüssen des Gehäuses. Eine Kombination aus Druck, Ultraschall und teils Wärme verschweißt den Draht stoffschlüssig mit dem Pad, ohne es zu schmelzen. Es ist bis heute das am weitesten verbreitete Verfahren zur elektrischen Kontaktierung in der Chipmontage.

[Mehr im Kapitel Bonding →](#)

Warum werden Chips immer kleiner (Moore's Law kurz erklärt)?

Gordon Moore beobachtete 1965, dass sich die Anzahl der Transistoren auf einem Chip etwa alle zwei Jahre verdoppelt – durch immer feinere Lithografie und dichtere Bauelemente wie FinFETs. Kleinere Transistoren schalten schneller, verbrauchen pro Schaltvorgang weniger Energie und senken die Kosten pro Funktion. In den letzten Jahren verlangsamt sich diese Skalierung

zunehmend, weshalb Advanced Packaging und Chiplets als Ergänzung an Bedeutung gewinnen.

Mehr im [Kapitel Anwendungsfelder & Ausblick](#) →