Pressemitteilung

Leitthema Advanced Packaging

Chiplets & Co. definieren Mikroelektronik neu

25. Juni 2025

- **Geschätztes Marktpotential für Advanced Packaging bis 2029 bei über 69 Mrd. Euro**
- **2.5/3D, Flip Chip sowie System-in-Package sind meist genutzte Verfahren**
- **Advanced Packaging-Technologien auf der productronica 2025**

Die Leistungsfähigkeit moderner KI- und High-Performance-Computing-Applikationen lässt sich lediglich mit hochperformanter Halbleitertechnik erreichen. Advanced Packaging ermöglicht, mehrere Verarbeitungseinheiten auf einem einzigen Chip unterzubringen, was die Leistungsdichte stark erhöht. Auf der productronica – Weltleitmesse für Entwicklung und Fertigung von Elektronik – trifft sich vom 18. bis 21. November 2025 die Branche in München, um sich über aktuelle Trends auszutauschen. Ideeller und fachlicher Träger der Messe ist die Fachabteilung VDMA Productronic.

In den letzten Jahren war die Skalierung von Silizium der Weg zu einer verbesserten technologischen Leistung, aber heute kann dieser Effekt nicht mehr die Anforderungen der Industrie an z.B. höhere Datengeschwindigkeiten erfüllen: Da die Kosten für die Herstellung eines IC‘s stetig steigen, kann sich die Industrie nicht mehr auf die Entwicklung kleinerer Transistoren verlassen.

Eine Lösung zur Überwindung dieses Problems ist die Einführung des Advanced Packaging auf Basis von Chiplet-basiertem Design, heterogener Integration, Multi-Chip-Modulen oder System in Package. Diese Techniken erfordern eine

Messe München GmbH
Am Messesee 2
81829 München
Deutschland
messe-muenchen.de

effiziente Produktion in Bezug auf Prozessfähigkeiten, Kapazitäten und Wirtschaftlichkeit.

Laut eines Berichts der Yole Group erreichte der Advanced-Packaging-Markt im Jahr 2023 einen Wert von 37,8 Mrd. US-Dollar. Mehr als 70 Prozent des Gesamtumsatzes entfielen dabei auf den Sektor „Mobile & Consumer“, laut den Experten sollen allerdings die Bereiche „Automotive“ sowie „Telekommunikation & Infrastruktur“ in den nächsten Jahren deutlich zulegen. Die Analysten von Yole erwarten außerdem, dass der Markt für Advanced Packaging bis zum Jahr 2029 einen Wert von 69,5 Mrd. USD erreicht.

2.5D, 3D, System in Package (SiP) sind meist genutzte Verfahren

Dominierende Technologien beim Advanced Packaging sind derzeit 2.5/3D, Flip Chip, (SiP) sowie Chiplets. Andere Produktionsverfahren wie Fan out, Embedded Die oder WLCSP erreichen dagegen geringe Marktanteile. Die Zukunft von Advanced Packaging stellen vor allem Weiterentwicklungen der 2.5D-, 3D- sowie der Chiplet- und SiP-Technologie dar, bei der die Hersteller verschiedene Funktionseinheiten über ein gemeinsames Package auf einem Die verbinden.

Die Chiplet-Technologie basiert darauf, komplexe Prozessoren in mehrere spezialisierte, kleinere Chips, sogenannte Chiplets, aufzuteilen, die jeweils unterschiedliche Funktionen wie CPU, GPU, I/Os oder Caches übernehmen. Anschließend werden die Chiplets über schnelle Interconnects in einem gemeinsamen Package verbunden und arbeiten dort zusammen wie ein einzelner großer Chip.

Bei der 2.5D- und 3D-Technologie versuchen die Hersteller zwei oder mehrere Chips möglichst platzsparend und effizient miteinander zu verbinden. Bei 2.5D platziert man die Chips hierzu auf einem Interposer nebeneinander, was eine hohe Dichte sowie Kommunikation zwischen den Einheiten ermöglicht. Eine noch höhere Integration und Leistungsdichte lässt sich mit der 3D-Technologie erreichen, bei der die Hersteller mehrere Chips übereinanderstapeln.

Lieferketten werden komplexer

Ein wichtiges Thema sind die sich mit Advanced Packaging verlängerten Lieferketten. Die Digitalisierung und Datenvernetzung gehören in diesem Zusammenhang zu den technischen Herausforderungen im Bereich Halbleiter. So braucht es für die Produktion beispielsweise spezielle Substrate/Interposer, die teuer sind und nur von wenigen Lieferanten zur Verfügung gestellt werden.

Auch steigen die technischen Anforderungen an die Testverfahren aufgrund der feinen Strukturen. Das macht ebenfalls die Lieferketten volatiler, da komplexe Tests mehr Zeit, höhere Kosten und somit ein größeres finanzielles Risiko bedeuten. Hinzu kommt, dass sich fehlerhafte Microbumps oder Bonding-Fehler fatal auswirken könnten, womit neue Prüfmethoden wie KI gestützte Röntgeninspektionen nötig sind.

Forschung und Spitzentechnologie „Made in Europe“

Innovative Anwendungsbeispiele für Advanced Packaging werden auf der VDMA „Special-Exhibit“-Fläche gezeigt: Forschungseinrichtungen wie das Silicon Austria Labs, oder PhoenixD zeigen neueste Entwicklungen, wie zum Beispiel mikrooptische Systeme auf Glassubstraten für die abhörsichere Telekommunikation. Schweizer Electronic zeigt seine Embedding Technologie als Lösung für Anwendungen in der Leistungselektronik. Beleuchtet werden dabei auch die Produktionstechniken.

Neben den Halbleiterherstellern selbst, übernimmt auch die Forschung & Entwicklung eine tragende Rolle im Bereich Advanced Packaging. So hat beispielsweise das Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM die Future-Packaging-Linie entwickelt, die Teil der productronica 2025 sein wird. Unter anderem beteiligen sich Aussteller wie Asys, F&K Delvotec und Fuji an der Sonderschau. Die Future-Packaging-Line soll beleuchten, wie man durch einen höheren Digitalisierungs- und Automatisierungsgrad die Prozesse in der Produktion robuster gegen Störungen und äußere Einflüsse gestalten kann.

Ein weiterer wichtiger Forschungsbereich ist die Pilotlinie für »Advanced Packaging and Heterogeneous Integration for Electronic Components and Systems« (kurz

APECS), die im Zuge des EU Chip Acts umgesetzt wird. Sie soll Chiplet-Innovationen vorantreiben und die Forschungs- und Fertigungskapazitäten für Halbleiter in Europa erhöhen. Ein Schwerpunkt von APECS ist die quasi-monolithische Integration (QMI), bei der man Chips in Chips integriert und direkt aufeinander aufbringt. Zudem soll APECS zukünftig Europas führender Hub für Advanced Packaging und eine Schlüsselrolle für Europas Mikroelektronik einnehmen.

Perfekte Plattform zum Austausch

Im Innovation Forum des VDMA kann sich der Messebesucher in Fachvorträgen von Experten über die neuesten Adv. Packaging Technologien informieren.
Hierbei werden Trends und Technologien aus nächster Nähe beleuchtet und technische, wirtschaftliche sowie politische Perspektiven betrachtet. Auch Networking-Events auf der productronica und SEMICON Europa ermöglichen es Besuchern, in lockerer Atmosphäre wichtige Kontakte zu knüpfen und sich mit Experten der Branche auszutauschen.

Unter dem Motto „the pulse of innovation“ versammelt die Weltleitmesse für Entwicklung und Fertigung von Elektronik im November mehr als 1.400 Austeller in München. Parallel lädt die SEMICON Europa dazu ein, die komplette Wertschöpfungskette der Halbleiterindustrie in den Hallen B1, C1 und C2 kennenzulernen.

Mehr Informationen: productronica.com

productronica
Die productronica ist die Weltleitmesse für Entwicklung und Fertigung von Elektronik und wird ideell und fachlich von der Fachabteilung Productronic im VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau) getragen. Die Messe findet seit 1975 alle zwei Jahre in München statt; der Termin für die nächste productronica ist vom 18. bis 21. November 2025.

productronica weltweit
Neben der productronica organisiert die Messe München die productronica China sowie die productronica India. Zum Netzwerk an Elektronikmessen zählen zudem die electronica in München, die electronica China sowie die electronica India, die Smart Tech Asia, die electronicAsia und die LOPEC.

Messe München
Als einer der bedeutendsten Messeveranstalter der Welt zeigt die Messe München auf ihren weltweit rund 90 Fachmessen die Welt von morgen. Darunter sind zwölf Weltleitmessen wie bauma, BAU, IFAT oder electronica. Das Portfolio umfasst Fachmessen für Investitions- und Konsumgüter ebenso wie für neue Technologien. Zusammen mit ihren 1.300 Mitarbeitenden im Konzern und den Beteiligungsgesellschaften organisiert sie Fachmessen in China, Indien, Brasilien, Südafrika, Türkei, Singapur, Vietnam, Hongkong, Thailand und den USA. Mit einem internationalen Netzwerk von Beteiligungsgesellschaften und Auslandsvertretungen ist die Messe München weltweit aktiv. Die jährlich mehr als 150 Veranstaltungen ziehen im In- und Ausland rund 50.000 Aussteller und rund drei Millionen Besucher an. Damit ist die Messe München ein wichtiger Wirtschaftsmotor, der Kaufkrafteffekte in Milliardenhöhe auslöst.
Mit den LOCATIONS DER MESSE MÜNCHEN bietet sie vielfältige Räume für unterschiedlichste Veranstaltungen: Das sind das Messegelände, das ICM – International Congress Center Messe München, das CCN – Conference Center North und das MOC – Event Center Messe München in München-Freimann.