

Fortschrittliche Gehäuse: für alle Player der Halbleiterbranche die Büchse der Pandora¹

Fortschrittliche Gehäuse sind jetzt für IDM, Foundrys und OSAT eine strategische Notwendigkeit und führen zu Investitionen von mehr als 10 Mrd. USD.

ÜBERBLICK:

- **Marktprognosen:**
Es wird erwartet, dass der Markt für fortschrittliche Gehäuse seinen Umsatz zwischen 2014 und 2026 mehr als verdoppeln wird.
Yole Développement (Yole) kündigt für 2026 einen Markt von 47,5 Mrd. USD mit einem CAGR²_{2014–2026} von 7,4 % an.
Der Anteil der fortschrittlichen Gehäuse auf dem gesamten Halbleitermarkt steigt kontinuierlich – bis 2026 wird er fast 50 % ausmachen.
Plattformen für fortschrittliche Gehäuse: Die höchsten Umsatz-CAGR werden für 3-D-Stapel, ED³ und Fan-out mit 22, 25 und 15 % zwischen 2020 und 2026 erwartet.
- **Technologietrends:**
Die heterogene Integration ist der Schlüssel zur Halbleiterinnovation.
Fortschrittliche Gehäuse erhöhen den Wert von Halbleiterprodukten, indem sie Funktionalität hinzufügen und die Leistung beibehalten oder sogar erhöhen, während gleichzeitig die Kosten sinken.
Sowohl bei günstigen als auch bei Premiumprodukten werden zahlreiche Multi-Die-Gehäuse (SiP⁴) für Konsumenten-, Leistungs- und spezialisierte Anwendungen entwickelt.
- **Lieferkette:**
Die Lieferkette der Halbleiterfertigung verändert sich derzeit auf mehreren Ebenen.
IC⁵-Substrat- und PCB⁶-Hersteller wie SEMCO, Unimicron, AT&S und Shinko setzen sich mit fortschrittlichen Gehäusen auseinander.

¹ Aus: Status of the Advanced Packaging Industry 2021 report, Yole Développement, 2021

² CAGR: Compound Annual Growth Rate, durchschnittliches Marktwachstum

³ ED: Eingebettetes Die

⁴ SiP: System-in-Package

⁵ IC: Integrated Circuit, integrierte Schaltung

⁶ PCB: Printed Circuit Board, Leiterplatte

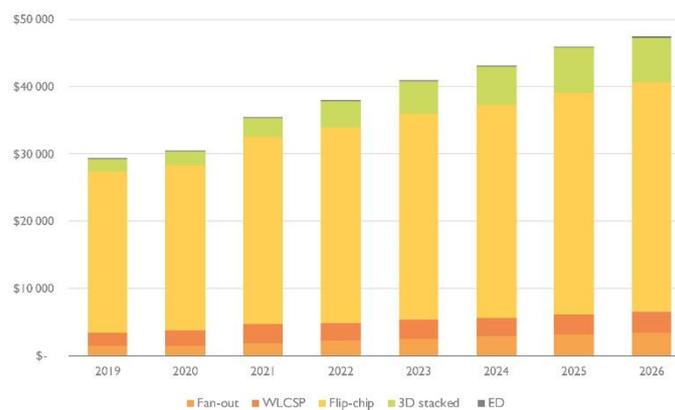
OSAT⁷ expandieren ihre Testkenntnisse und herkömmliche reine Testplayer investieren in Kompetenzen für Montage und Gehäuse.

TSMC, Intel und Samsung haben sich zu den wichtigsten Innovatoren der neuen Technologie der fortschrittlichen Gehäuse entwickelt.

„Der Markt für fortschrittliche Gehäuse war im Jahr 2020 noch 30 Mrd. USD wert und wird wahrscheinlich bis 2026 mit einem CAGR von 8 % auf 47,5 Mrd. USD ansteigen“, prognostiziert **Santosh Kumar, Hauptanalyst und Leiter für Gehäuse, Montage und Substrate für die Aktivitäten von Yole Développement (Yole) in Korea.** „Gleichzeitig wird der Markt für herkömmliche Gehäuse mit einem CAGR von 4,3 % wachsen und im Jahr 2026 dann 50 Mrd. USD erreichen. In diesem Zusammenhang wird der gesamte Gehäusemarkt im gleichen Jahr ein CAGR von 6 % mit einem Wert von 95,4 Mrd. USD aufweisen.“

2019-2026 advanced packaging revenue forecast by packaging platform (\$M)

(Source: Status of the Advanced Packaging Industry 2021 report, Yole Développement, 2021)



Das Segment der fortschrittlichen Gehäuse erlangt für Halbleiterunternehmen eine immer strategischere Bedeutung. Yole erwartet, dass dieser Markt seinen Umsatz zwischen 2014 und 2026 mehr als verdoppeln wird.

Die Attraktivität fortschrittlicher Gehäuse ist Teil des Konjunkturaufschwungs der Halbleiterbranche. Aus diesem Grund wird die Weltwirtschaft nach der Abschwächung im Jahr 2020 aufgrund der COVID-19-Pandemie im Jahr 2021 um 5,6 % (dies ist der stärkste Anstieg nach einer Rezession seit 80 Jahren) und im Jahr 2022 um 4,3 % steigen. Trotz der globalen Rezession durch COVID-19 konnte sich der Halbleitermarkt im Jahr 2020 behaupten. Obwohl sich die Nachfrage seitens der Branche im Lauf des Jahres aufgrund von globalen Lockdowns, Home-Office und Home-Schooling, Onlineunterhaltung und Veränderungen im

⁷ OSAT: Outsourced Semiconductor Assembly and Test, ausgelagerte Halbleitermontage und -test

Kaufverhalten ungleichmäßig verteilte, stieg der globale Umsatz bei Halbleitern um 6,8 % YoY⁸ und erreichte 2020 sogar 440 Mrd. USD. Der Markt wird weiterhin um mehr als 15 % wachsen und bis 2022 eine halbe Billion US-Dollar erreichen.

*„Aufgrund der laufenden Dynamik auf dem Markt für fortschrittliche Gehäuse steigt der Anteil der fortschrittlichen Gehäuse am gesamten Halbleitermarkt kontinuierlich und wird bis 2026 fast 50 % des Marktes erreichen“, betont **Favier Shoo, Teamleiter der Analysten für Gehäuse bei Yole.** Er fügt hinzu: „Bei den Starts von 300-mm-eq.-Wafern dominieren herkömmliche Gehäuse noch mit knapp 72 % des Gesamtmarktes. Fortschrittliche Gehäuse steigern ihren Waferanteil jedoch kontinuierlich; er wird auf 35 % im Jahr 2026 steigen und dann mehr als 50 Millionen Wafer erreichen. Der Wert von Wafern mit fortschrittlichem Gehäuse ist nahezu doppelt so hoch wie jener mit herkömmlichen Gehäusen, was den Herstellern eine hohe Gewinnmarge beschert. Flip-Chip-Konfigurationen bilden im Jahr 2020 etwa 80 % des Marktes für fortschrittliche Gehäuse und werden auch im Jahr 2026 einen Großteil (fast 72 %) des Marktes ausmachen.“*

Bei den unterschiedlichen Plattformen für fortschrittliche Gehäuse werden 3-D/2,5-D-Stapel und Fan-out mit etwa 22 bzw. 16 % wachsen. Die Nutzung wird sich weiterhin auf unterschiedliche Anwendungen ausdehnen. Fan-in-WLP (WLCSP⁹) werden zwischen 2020 und 2026 vor allem durch Mobiltelefone mit einem CAGR von 5 % wachsen. Der Markt für eingebettete Dies ist zwar klein (knapp 51 Mio. USD im Jahr 2020), wird jedoch aufgrund der Nachfrage der Märkte von Telekommunikation und Infrastruktur sowie Automobil und Mobilgeräten in den kommenden 5 Jahren mit einem CAGR von 22 % wachsen.

Das Marktforschungs- und Strategieberatungsunternehmen veröffentlicht heute seinen jährlichen Bericht über den Markt der Technologie für fortschrittliche Gehäuse mit dem Titel Status of the Advanced Packaging Industry. Mit dieser Ausgabe für 2021 erforschen die Analysten das Gebiet der fortschrittlichen Gehäuse und präsentieren einen umfassenden jährlichen Ausblick auf die neuesten Markt- und Technologieentwicklungen.

Ziel des Yole-Teams für fortschrittliche Gehäuse ist es, eine umfassende Analyse der Lieferkette einschließlich der Positionierung der Player, des Marktanteils und der Strategie/Produktion pro Player zu bieten. Außerdem enthält dieser jährliche Bericht über fortschrittliche Gehäuse Prognosen zu Umsätzen, Wafern und Einheiten pro Gehäuseplattform für unterschiedliche Anwendungen sowie einen Überblick über die zukünftige Produktion und mögliche Entwicklungen während des Zeitraums 2020 – 2026.

⁸ YoY: Year over Year, im Vergleich zum Vorjahr

⁹ WLCSP: Wafer Level Chip Scale Package

2020 OSATS* revenue – Split by geographic area

(Source: Status of the Advanced Packaging Industry 2021 report, Yole Développement, 2021)



Wie aus den Analysen dieses neuen [Status of the Advanced Packaging Industry 2021 report](#) hervorgeht, dominieren den Markt für fortschrittliche Gehäuse derzeit OSAT, die nach Waferstarts etwa 70 % des Gesamtmarktes ausmachen. Im Premiumbereich des Gehäusesegments mit 2,5-D/3-D-Stapeln und hochdichtem Fan-out dominieren jedoch die großen Foundrys wie TSMC und IDM¹⁰ wie Intel und Samsung. Diese Player investieren intensiv in die Technologie für fortschrittliche Gehäuse. Dieser Ansatz ist eine Strategie, denn sie bewegen den Gehäusebereich von Substraten hin zu Wafer-/Siliciumplattformen.

Stefan Chitoraga, Technologie- und Marktanalyst bei Yole, dazu: „TSMC erzielte im Jahr 2020 mit fortschrittlichen Gehäusen einen Umsatz von etwa 3,6 Mrd. USD. Das Unternehmen kündigte für seinen Geschäftsbereich der fortschrittlichen Gehäuse, die speziell auf die Varianten SoIC, SoW und InFO sowie die CoWoS-Produktlinien abzielen, für 2021 CapEx¹¹ von 2,8 Mrd. USD an. Parallel dazu ist die Investition von Intel in unterschiedliche Gehäuseportfolios wie Foveros, EMIB und Co-EMIB wichtig für die Implementierung der IDM-2.0-Strategie, die von der neuen Führungsriege präsentiert wurde. Sie planen, aus externen und internen Fertigungsressourcen Kapital zu schlagen, um sich auf Entwicklungsaufträge und einen höheren Marktanteil zu konzentrieren, wodurch die Führungsposition von Intel in den Bereichen Client und Rechenzentren wachsen kann.“

Samsung seinerseits investiert aggressiv in die Technologie für fortschrittliche Gehäuse, um sein Foundrygeschäft anzukurbeln und als starke Alternative zu TSMC aufzutreten.

Andererseits investieren auch OSAT intensiv in Technologien für fortschrittliche Gehäuse, um auf diesem lukrativen Markt zu bestehen. Die CapEx von OSAT stiegen im Jahr 2020 um 27 % YoY und betragen etwa 6 Mrd. USD. Diese Strategie konnte zu einem Jahr mit sehr guten Finanzen trotz der Auswirkungen von COVID-19 beitragen.

¹⁰ IDM: Integrated Device Manufacturer, Halbleiterhersteller

¹¹ CapEx: Capital Expenditure, Investitionsausgaben

Im Allgemeinen gibt es im Gehäuse-/Montagegeschäft, das traditionell die Domäne von OSAT und IDM ist, einen Paradigmenwechsel. Player unterschiedlicher Geschäftsmodelle einschließlich Foundrys, Substrat-/PCB-Lieferanten und EMS/DM¹² treten in das Montage-/Gehäusegeschäft ein.

Änderungen in den Lieferketten und deren Auswirkungen sowie die Produktion von mehr als 26 der führenden Gehäuseanbieter pro Plattform für fortschrittliche Gehäuse werden im Bericht zusammengefasst und analysiert.

Das ganze Jahr über veröffentlicht Yole Développement eine beeindruckende Anzahl an Berichten und Überblicken zu fortschrittlichen Gehäusen.

Experten halten auch unterschiedliche wichtige Präsentationen, organisieren wichtige Konferenzen und führen Interviews mit führenden Unternehmen der Branche. Ihr Ziel ist es, wichtige Ergebnisse sowie Technologie- und Markttrends zu liefern und die größten Veränderungen zu erklären.



*Verpassen Sie in diesem Zusammenhang nicht das 54. International Symposium on Microelectronics, das von der International Microelectronics Assembly and Packaging Society (IMAPS) von 11. bis 14. Oktober organisiert wird. **Jean-Christophe Eloy, CEO und Präsident von Yole Développement**, wird die Präsentation „Advanced packaging is the future of semiconductor industry!“ abhalten. Registrieren Sie sich jetzt auf [i-Micronews!](#)*

Holen Sie sich die neuesten Informationen der Branche und machen Sie sich ein Bild von unseren Aktivitäten auf [i-Micronews](#).

Bleiben Sie dran!

Pressekontakte

Sandrine Leroy, Leiterin Public Relations, sandrine.leroy@yole.fr

Marion Barrier, Angestellte Public Relations, marion.barrier@yole.fr

Le Quartz, 75 Cours Emile Zola – 69100 Villeurbanne – Lyon – Frankreich – +33472830189

www.yole.fr – www.i-micronews.com – [LinkedIn](#) – [Twitter](#)

¹² EMS/DM: Electronics Manufacturing Services/Design Manufacturing

About our advanced packaging team

Santosh Kumar is currently working as Principal Analyst and Director Packaging, Assembly & Substrates for Yole Développement's activities in Korea. Santosh is part of Semiconductor, Memory & Computing division. Based in Seoul, he is involved in the market, technology and strategic analyses of the microelectronic assembly and packaging technologies. His main interest areas are advanced IC packaging technology including equipment & materials. He is the author of several reports on fan-out / fan-in WLP, flip chip, and 3D/2.5D packaging. Santosh Kumar received the Bachelor's and Master's Degree in Engineering from the Indian Institute of Technology (IIT), Roorkee and University of Seoul respectively. He has published more than 40 papers in peer reviewed journals and has obtained 2 patents. He has presented and given talks at numerous conferences and technical symposiums related to advanced microelectronics packaging

Favier Shoo is a Team Lead Analyst in the Packaging team within Semiconductor, Memory and Computing Division at Yole Développement (Yole), part of Yole Group of Companies. Based in Singapore, Favier manages an international team and develops the technical expertise and market know-how within the team. Favier also focuses on the production of technology & market reports, conducts strategic consulting and custom studies. As an acknowledged professional in the semiconductor packaging market space, Favier is regularly engaged in international conferences, with presentations, keynotes, and panel review sessions. During 7 years at Applied Materials as a Customer Application Technologist in the advanced packaging field, Favier developed an in-depth understanding of the supply chain and core business values. Prior to that, Favier worked at REC Solar as a Manufacturing Engineer to maximize production. Favier holds a Bachelor's in Materials Engineering (Hons) and a Minor in Entrepreneurship from Nanyang Technological University (NTU) (Singapore). Favier was also the co-founder of a startup company where he formulated business goals, revenue models and marketing plans.

Stefan Chitoraga is a Technology and Market Analyst specializing in Packaging and Assembly at Yole Développement (Yole). As part of the Semiconductor, Memory & Computing division at Yole, Stefan is focused on advanced packaging platforms and processes, substrates, and PCBs. He is involved daily in the production of technology & market reports and custom consulting projects. Prior to Yole, Stefan served as a Package Design Engineer at Teledyne E2V for 4 years, where he was in charge of the ceramic package and glass lid development for image sensors, developing mechanical design, routing, electrical and thermal simulations. Stefan holds a Bachelor's in Electronics and Computer Science for Industry Applications from the Polytech Grenoble (France).

About the report

Status of the Advanced Packaging Industry 2021

Advanced Packaging is now of strategic importance for IDMs, foundries, and OSATs, leading to more than US\$10 billion in investment. – Performed by Yole Développement

Companies cited:

Amkor, Analog Devices, Ardentec, Atmel, AOI Electronics, Apple, ARM, ASE, Avago, Bitmain, Broadcom, Carsem, China WLCSP, Chipbond, ChipMOS, Cisco, Cypress Semiconductor, Deca Technologies, Greatek, IC Interconnect, Fairchild, Facebook, Flip Chip International, Formosa, Freescale, Fujitsu, GlobalFoundries, Google, Hana Micron, Huawei, Inari Berhad, Intel, Intersil, J-Devices, JCET, King Yuan, Linear Technology, LB Semicon, Lingsen Precision, and more...

Related reports and monitor:

- [Advanced Packaging Quarterly Market Monitor](#)
- [Fan-Out WLP and PLP Applications and Technologies 2021](#)
- [System-in-Package Technology and Market Trends 2021](#)
- [HiSilicon Hi1382 Coherent Processor with ASE's FOCoS](#)
- [Advanced System-in-Package Technology in Apple's AirPods Pro](#)

About Yole Développement



Pressemitteilung

Founded in 1998, Yole Développement (Yole) has grown to become a group of companies providing marketing, technology and strategy consulting, media and corporate finance services, reverse engineering and reverse costing services and well as IP and patent analysis. With a strong focus on emerging applications using silicon and/or micro manufacturing, the Yole group of companies has expanded to include more than 80 collaborators worldwide... [More](#)

For more information and images, please visit our website [i-Micronews](#)

###