

Die Branche VCSEL: Unterwegs zu einer vollständigen Umwandlung?¹

Der Markt der VCSEL erlebt gewaltige Umwälzungen bei der Technologie und ein neues Gleichgewicht bei industriellen Herstellern.

ZUSAMMENFASSUNG:

- **Marktvoraussagen:**
Der globale VCSEL² Markt soll 2026 2,4 Mrd USD erreichen, und das bei 13,6 % CAGR³₂₁₋₂₆, wobei Datacom und Mobilanwendungen die treibenden Faktoren sind.
Es wird erwartet, dass der Markt für mobile und Verbraucheranwendungen bis 2026 auf 1,7 Mrd USD anwächst, und das bei 16,4 % CAGR₂₁₋₂₆.
Die VCSEL für automobile und Mobilitätsanwendungen steigen demnach voraussichtlich bis 2026 auf 57 Mio USD, und das bei einem beeindruckenden CAGR₂₁₋₂₆ von 122 %.
- **Technologietrends:**
Die neue Multi-Junction-Technologie stellt für die Branche der VCSEL den nächsten Sprung vorwärts dar.
Die VCSEL-Herstellung bewegte sich von 4“ zu 6“ und könnte demnächst 8“ erreichen. Und ein anderer Trend wird sichtbar: Die Integration von D-sensing Modulen unter dem OLED⁴-Display, was die herkömmliche Herstellungskette umwälzen könnte.
- **Lieferkette:**
Zwei Unternehmen teilen sich das Umfeld der VCSEL: Lumentum und II VI halten zusammen 80 % des VCSEL-Marktes.
Es gibt viele VCSEL-Lieferanten, aber weniger als zehn große und zahlreiche mittlere und kleine.

„Die VCSEL-Technologie entwickelt sich ständig weiter. Das gab es in der Vergangenheit auch schon, als wir von 850 nm-basierten VCSEL für Anwendungen im Datacom-Bereich zu 940 nm-basierten VCSEL Arrays für 3D-Sensing-Anwendungen übergangen.“ meint **Pierrick Boulay**,

¹ Auszüge aus: VCSEL - Technology and Market Trends 2021 report, Yole Développement, 2021

² VCSEL: Vertical Cavity Surface Emitting Laser (Oberflächenemitter mit vertikalen Hohlräumen)

³ CAGR: Compound Annual Growth Rate, durchschnittliches Marktwachstum

⁴ OLED: Organic Light-Emitting Diode

Technology & Market Analyst, Solid-State Lighting at Yole Développement (Yole). Er fügt hinzu: „Vor einigen Jahren besaßen Smartphone eine Kerbe im vorderen Display, um die Frontkamera und das Gesichtserkennungsmodul unterzubringen. Diese Bauteile nehmen Platz weg und sehen nicht sehr gut aus. Das Ziel ist es, diese Elemente unter dem Display zu verstecken. Um das zu schaffen, ist es notwendig, dass wir zu einer anderen Wellenlänge für das 3D-Sensing übergehen, damit das Licht das Display durchdringen kann.“

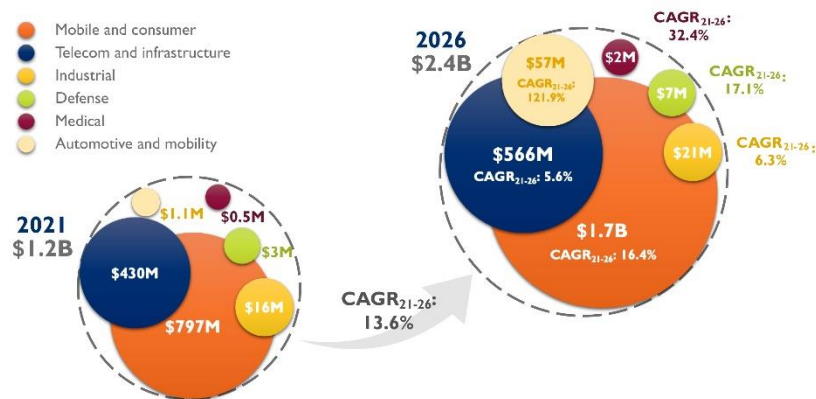
In diesem Zusammenhang untersucht Yole die Technologien, die am meisten Staub aufwirbeln, und die damit zusammenhängenden Märkte tiefgehend, um die neuesten Innovationen zu vermerken und die Geschäftsmöglichkeiten zu unterstreichen.

Der gerade heute veröffentlichte VCSEL - Technology and Market Trends 2021 Report bietet Marktdaten zu den verschiedenen VCSEL-Anwendungen, vermittelt ein tiefgehendes Verständnis des Geschäftsumfelds und der Wertschöpfungskette in VCSEL und Einsicht in Herstellung und damit zusammenhängende Herausforderungen. Was sind die wirtschaftlichen und technischen Herausforderungen der VCSEL Branche? Wer sind die wichtigsten VCSEL-Hersteller, wie groß ist ihr Marktanteil und was ist die Strategie dahinter? Was verstehen wir unter der Evolution der VCSEL-Technologie?

Entdecken Sie die Vision des Yole-Teams Festkörper- Beleuchtung.

2021–2026 VCSEL market overview

(Source: VCSELS - Technology and Market Trends 2021 report, Yole Développement, 2021)



Gemäß der Analyse des Yole-Teams im neuen VCSEL - Technology and Market Trends 2021 Report ist zu erwarten, dass der weltweite VCSEL-Markt von 1,2 Mrd USD 2021 bis 2026 auf 2,4 Mrd USD wächst, und das bei 13,6 % CAGR im Zeitraum 2021-2026. Dieser Markt wird vom Mobil- und Verbrauchermarkt bestimmt, und dieser wächst von 797 Mio USD 2021 auf 1,7 Mrd USD im Jahr 2026, bei einem CAGR von 16,4 %.

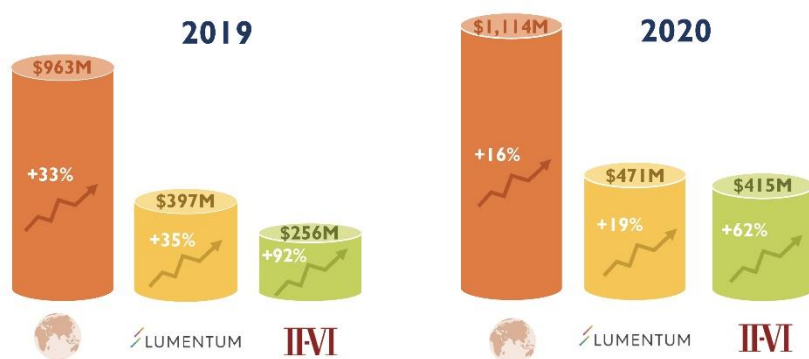
Nach Ansicht von **Pierrick Boulay**: „In diesem Markt werden die Erträge in Verbindung mit Smartphones 2021 und 2022 voraussichtlich stabil bleiben. Das erklärt sich durch eine abnehmende Nachfrage nach 3D-Sensingmodulen durch die Android-Akteure. 2021 implementiert nur Apple VCSELS und entwickelt AR-Anwendungen. Der Markt wird sich demnach zwei Jahre lang nicht viel bewegen. Danach könnte das Wachstum durch die Android-Akteure zurückkehren.“

Die Datenkommunikation ist der zweitgrößte Markt und es wird erwartet, dass die Einnahmen 2021 340 Mio USD erreichen, 2026 566 Mio USD, bei einem CAGR von 5,6 %. 2021 ist der Markt bei Automobilanwendungen noch recht klein, mit 1,1 Mio USD, aber dieser wird 2026 mit LiDAR und Fahrerüberwachung 57 Mio USD erreichen, bei einem CAGR von 122 %. Es wird erwartet, dass industrielle Anwendungen 2021 Einnahmen von 16 Mio USD erreichen, 2026 könnten 21 Mio USD erreicht werden, bei einem CAGR von 6,3 %.

Die Einnahmen im Bereich der Industrie könnten mittelfristig erheblich steigen, in dem Maß, wie Anwendungen erscheinen, die 3D LiDARs verwenden. Diese Anwendungen stehen mit intelligenter Infrastruktur und Logistik in Zusammenhang.

2019 vs. 2020 main players revenue & YoY growth - Focus on Lumentum & II-VI

(Source: VCSELS – Technology and Market Trends 2021 report, Yole Développement, 2021)



Es sieht aus, als ob OLED-Displays für SWIR⁵-Licht im Bereich von 1300 bis 1400 nm durchlässig sind. Dieser Übergang von 940 nm auf solche SWIR-Wellenlängen wird auf die Bauteile und die Lieferkette erhebliche Auswirkungen haben. Für 940 nm werden die VCSEL aus 6" GaAs⁶-Wafern hergestellt. SWIR VCSELS werden wohl auf Grundlage von InP⁷ entstehen, das sehr viel schwerer zu verarbeiten ist, und man kann bisher nur auf 2" und/oder 3"-Wafern produzieren.

⁵ SWIR: Short Wavelength Infrared

⁶ GaAs: Galliumarsenid

⁷ InP: Indiumphosphid

Wie der **Bereichsleiter Festkörper-Beleuchtung & Display bei Yole, Pars Mukish darlegt:** „Die Auswirkungen sind nicht nur begrenzt auf die Lichtquelle, sondern auch beim Empfänger, wo silikonbasierte SPADs⁸ in der NIR⁹-Region verwendet werden. Silikon kann in der SWIR-Region nicht länger verwendet werden. SPADs müssen nun auf Grundlage von InGaAs¹⁰ oder Quantum-Dots entstehen. In beiden Fällen ist die benötigte Technologie erst im Entstehen, die Produktivität bei der Herstellung ist gering und Komponenten sind nur beschränkt verfügbar. Das führt zu höheren Kosten für Bauteile sowohl beim Sender als auch beim Empfänger.

Nur Apple, dessen Smartphones Verkaufspreise von¹¹ mehr als 1000 aufweisen, kann sich so einen Technologieumschwung leisten.

Smartphones sind aber nicht der einzige Bereich, wo die Technologie sich weiterentwickelt. Automobile Anwendungen, und insbesondere LiDAR¹² werden von den jüngsten Entwicklungen profitieren. Die Multi-Junction-Technologie stellt für die Branche der VCSEL den nächsten Sprung vorwärts dar. Die Multi-Junction-VCSEL bieten dem Nutzer viele bedeutende Vorteile. Multi-Junction-VCSEL hätten in einer Konfiguration als Emmitter an der Rückseite verschiedene Vorteile gegenüber den herkömmlichen. Drahtbindungen würden entfallen, die Leistung der VCSEL steigen, und man könnte Mikrolinsen in kompakterer Bauform herstellen.

Das ganze Jahr über veröffentlicht *Yole Développement* zahlreiche Berichte und Marktbeobachtungen. Zusätzlich halten Fachleute verschiedene wichtige Präsentationen und organisieren bedeutende Konferenzen.



In diesem Zusammenhang: Verpassen Sie nicht die 4. Yole Développement and CIOE Forums on Imaging & LiDAR for Automotive Forum 2021 am 1.9. und das 3D Sensing for Consumer 2021 am 2.9. in Shenzhen, China und Online.

Registrieren Sie sich [HIER](#) to um mit führenden Akteuren über die LiDAR-Technologien zu



diskutieren, und [HIER](#) um mehr über die strahlende Zukunft des 3D-Sensing zu erfahren.

Informieren Sie sich über die neuesten Nachrichten aus der Branche und verschaffen Sie sich einen Überblick über unsere Aktivitäten, einschließlich Interviews mit führenden Unternehmen und mehr bei [i-Micronews](#). Bleiben Sie am Ball!

Pressekontakte

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

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

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

⁸ SPAD: Single Photon Avalanche Detectors

⁹ NIR: Near Infrared

¹⁰ InGaAs: Indium-Galliumarsenid

¹¹ ASP: Durchschnittlicher Verkaufspreis

¹² LiDAR: Light Detection and Ranging

About our analysts

As part of the Photonics, Sensing & Display division at Yole Développement (Yole), **Pierrick Boulay** works as Market and Technology Analyst in the fields of Solid-State Lighting and Lighting Systems to carry out technical, economic and marketing analysis. Pierrick has authored several reports and custom analysis dedicated to topics such as general lighting, automotive lighting, LiDAR, IR LEDs, UV LEDs and VCSELs. Prior to Yole, Pierrick has worked in several companies where he developed his knowledge on general lighting and on automotive lighting. In the past, he has mostly worked in R&D department for LED lighting applications. Pierrick holds a master degree in Electronics (ESEO – Angers, France).

Pars Mukish serves as a Business Unit Manager, Solid-State Lighting (SSL) & Display at Yole Développement (Yole). Pars' mission is dedicated to the development of SSL and Display activities (ie laser diode, LED and OLED). Pars actively assists and supports the development of strategic projects, working with leading customers of the company. He manages the on-going expansion of technical and market expertise of the SSL & Display team. This team interacts daily with leading companies of the industry, allowing analysts to collect a large amount of data and integrate their understanding of the evolution of the market with technology breakthroughs. Pars is also regularly involved in international conferences, giving presentations and delivering keynotes. Prior to Yole, Pars has worked as Marketing Analyst and Techno-Economic Analyst for several years at the CEA (French Research Center). Pars holds a master's in Materials Science & Polymers (ITECH - France) and a master's in Innovation & Technology Management (EM Lyon - France).

About the report

VCSEL - Technology and Market Trends 2021

Worth \$2.4B in 2026, the VCSEL market is seeing huge technology changes and a new equilibrium for industrial suppliers linked to recent acquisitions. – Performed by Yole Développement

Companies cited:

Accelink, Aixtron, Alight, ams, Anadigics, Apple, Avago, AWSC, Beam Express, Bosch, Broadcom, Canon, Changelight, Device Innovation, Egismos Technology Corporation, Emcore, Epistar, EpiWorks, Finetech, Finisar, FLIR, Foxconn, Fuji Xerox, Fujitsu, Global Communication Semiconductor, Google, Hamamatsu, Heptagon, Himax, HLJ, Honeywell, Honor, Huawei, Ibeo, II-VI, Infineon, Intel, IntelliEPI, IQE, JDSU, Landmark Opto, Lasermate, Lasertel, Laytec, LeddarTech, Lenovo, LG, Lumentum, LuxNet, Mantis Vision, Masimo, Namuga, Oclaro, OmniVision, Oppo, Optowell, Orbbec, Osram, Oxford Instruments, and more...

Related reports:

- [3D Imaging and Sensing – Technology and Market Trends 2021](#)
- [Optical Transceivers for Datacom & Telecom Market 2021](#)
- [Edge Emitting Lasers – Technology and Market Trends 2021](#)
- [LiDAR for Automotive and Industrial Applications 2020](#)
- [STMICROELECTRONICS Proximity Sensor and Flood Illuminator](#)

About Yole Développement

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](#)

###