

OPTECH CONSULTING

PHOTONIK IN DER SCHWEIZ WIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG

Untersuchung für SWISSPHOTONICS

Mai 2017

Optech Consulting Dr. Arnold Mayer

Hintergrund dieser Studie

Der vorliegende Bericht zur wirtschaftlichen Bedeutung der Photonik in der Schweiz wurde von Optech Consulting im Auftrag von SWISSPHOTONICS erstellt.

Der Bericht umfasst vorläufige Daten zum Produktionsvolumen und zur Beschäftigung im Jahr 2016 sowie die finalen Daten für das Jahr 2015. Der Bericht setzt eine Reihe von Untersuchungen fort, die mit dem Datenjahr 2007 begann.

Die Daten in diesem Bericht beruhen auf publizierten Daten von Unternehmen, auf vertraulich mitgeteilten Daten, sowie Berechnungen und Abschätzungen von Optech Consulting. Bei der Darstellung wurden alle Daten soweit aggregiert, dass keine Rückschlüsse auf nicht publizierte Unternehmensdaten möglich sind.

Für die Photonik insgesamt sowie für umsatzstarke Segmente der Photonik ist die Datenbasis ausreichend, um Zeitreihen für das Produktionsvolumen anzugeben. Für Segmente mit geringeren Umsätzen ist die Grössenordnung von Umsatz und Beschäftigung angegeben. Eine Rückrechnung auf Zuwachsraten ist hier nicht möglich.

Überblick

Produktion am Standort Schweiz – Entwicklung in den Jahren 2015 und 2016

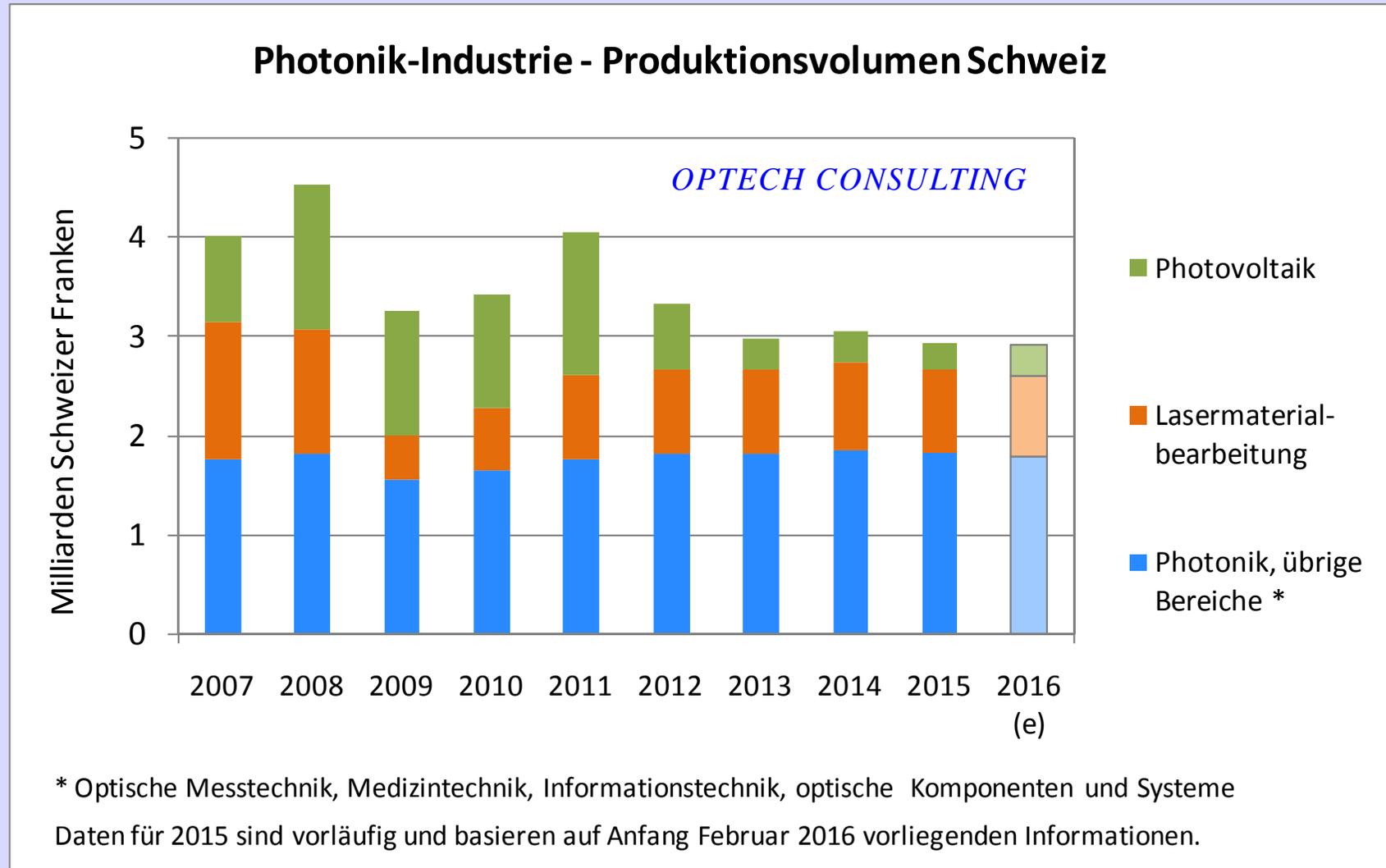
Das Produktionsvolumen¹ für Produkte der Photonik am Standort Schweiz im Jahr 2015 belief sich auf 2.93 Mrd. CHF und lag damit 3.9% unter dem Wert des Jahres 2014 (vgl. Diagramm auf der nächsten Seite). Im Jahr 2016 erreichte das Produktionsvolumen nach vorläufigen Daten 2,90 Mrd. CHF. Entsprechend einer leicht negativen Tendenz (-0.7%).

Die Entwicklung verlief in einzelnen Bereichen der Photonik unterschiedlich. Insbesondere der Bereich Photovoltaik zeigte eine Sonderentwicklung. Nach starken Produktionsrückgängen im Zeitraum 2011 bis 2013 erfolgte in den Jahren 2014 bis 2016 eine Bodenbildung (+1% im Jahr 2014, -16% im Jahr 2015 und nach vorläufigen Daten +17% im Jahr 2016). Das Produktionsvolumen im Jahr 2015 lag bei 270 Mio. CHF.

Für alle anderen Bereiche der Photonik tendierte das Produktionsvolumen im Jahr 2015 in der Summe leicht negativ (-2.5%) und nach vorläufigen Daten im Jahr 2016 ebenfalls leicht negativ (-2.5%). Dies umfasst die Bereiche Lasermaterialbearbeitung, optische Messtechnik & Bildverarbeitung, Medizintechnik & Life Science, Informationstechnik sowie optische Komponenten & Systeme.

1) Die erhobenen Daten beziehen sich überwiegend auf Unternehmensumsätze. Vereinfachend wird hier der Begriff „Produktionsvolumen“ verwendet.

Überblick



Überblick

Produktion am Standort Schweiz – Bereiche und Anteile

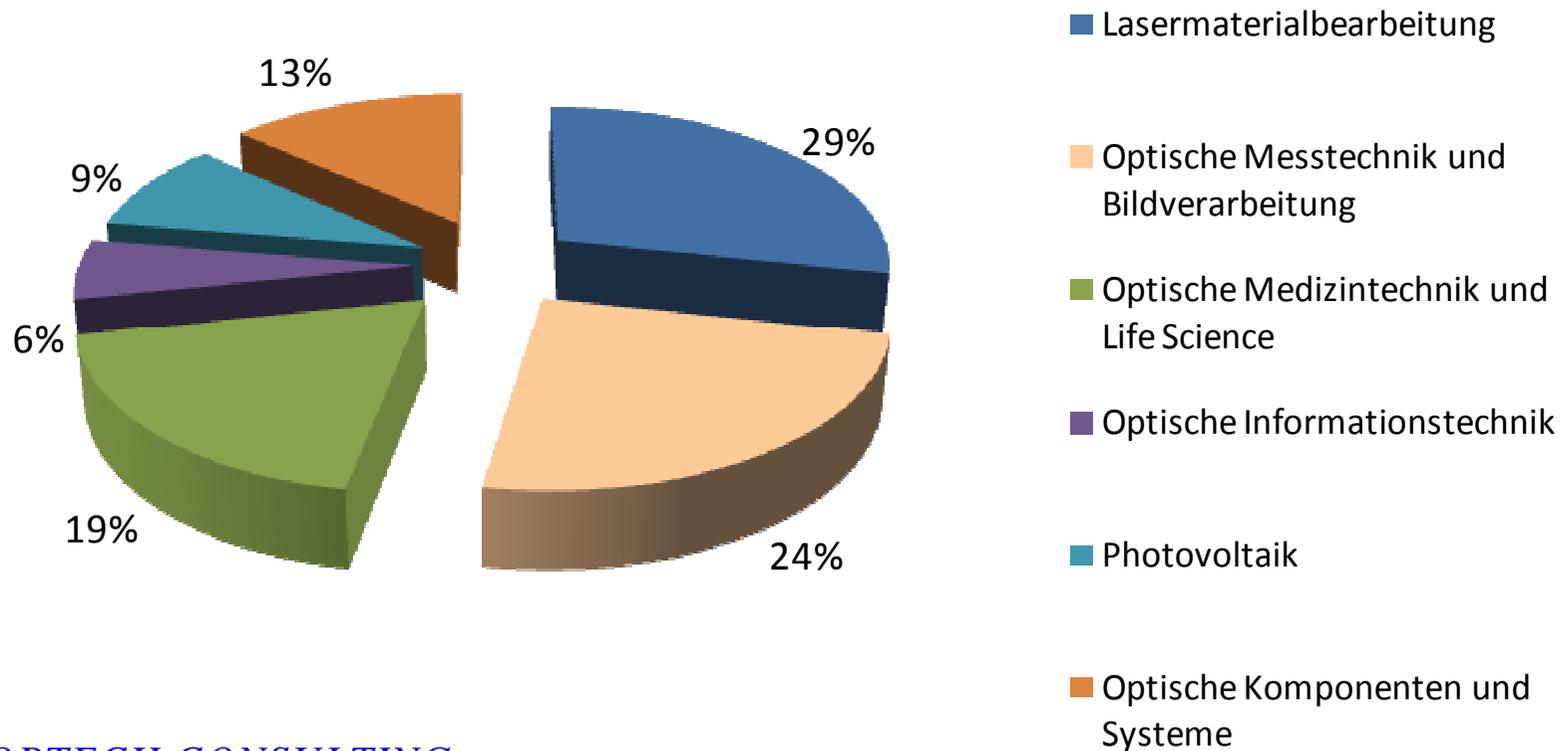
Der Bereich Lasermaterialbearbeitung umfasst das grösste Umsatzvolumen (vgl. Diagramm auf der nächsten Seite). Im Jahr 2015 wurden in der Schweiz Laser und Lasermaschinen im Wert von 830 Mio. CHF hergestellt. Es folgt mit geringem Abstand der Bereich optische Messtechnik & Bildverarbeitung mit einem Produktionsvolumen von 710 Mio. CHF¹. Für das nächstgrössere Volumen steht der Bereich Medizintechnik & Life Science mit einem Volumen von 550 Mio. CHF. Es folgt der Bereich der optischen Komponenten & Systeme mit einem Volumen von 390 Mio. CHF. Die Photovoltaik trug im Jahr 2015 ein Produktionsvolumen von 270 Mio. CHF bei. Alle weiteren Bereichen umfassen insgesamt ein Volumen von 175 Mio. Hier sind insbesondere die optisch-basierte Kommunikationstechnik und die Informationstechnik (inkl. Drucktechnik) eingeordnet.

1) Messende und analytische Geräte mit Anwendung im Bereich Medizintechnik & Life Science sind letzterem Bereich zugeordnet. Werden diese Geräte ebenfalls der optischen Messtechnik & Bildverarbeitung zugeordnet, dann wird dieser Bereich zum grössten der Schweizer Photonik.

Überblick

Photonik-Industrie 2015 - Produktionsvolumen Schweiz

Total: 2.93 Milliarden CHF



OPTECH CONSULTING

Überblick

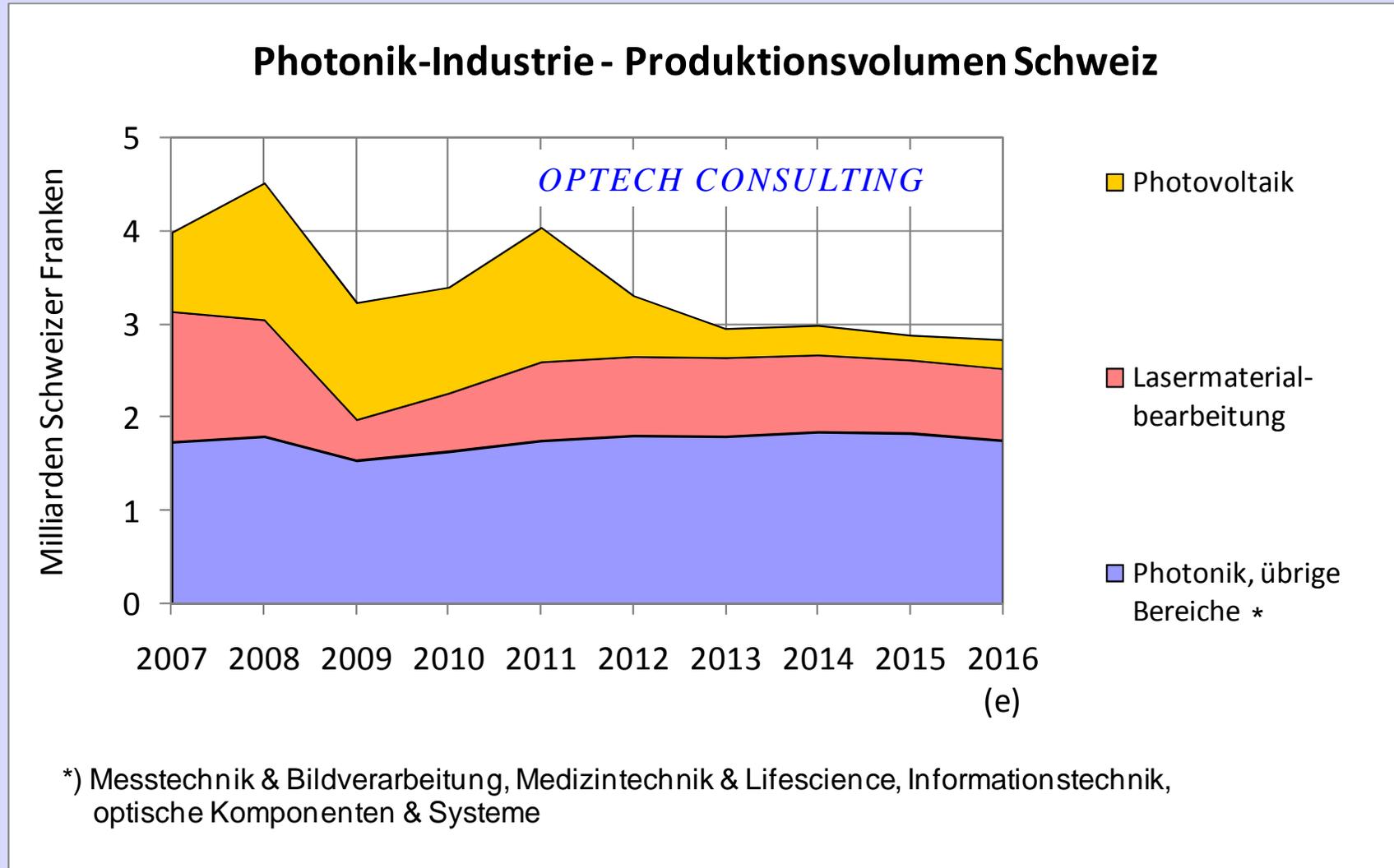
Trend der Produktion am Standort Schweiz

Das Diagramm auf der nächsten Seite zeigt die Entwicklung des Schweizer Produktionsvolumens in der Photonik seit dem Jahr 2007¹. Die Schweizer Photonik-Industrie stand zunächst unter dem Einfluss der globalen Wirtschaftskrise von 2009. In den Jahren seit 2010 hat der aufwertende Schweizer Franken die Wettbewerbsfähigkeit und den Umsatz der stark exportorientierten Branche erheblich belastet. Nachdem sich im Jahr 2014 eine positive Trendwende abzeichnete, brachte das Jahr 2015 einen erneuten Umsatzrückgang (erneute Aufwertung des Franken zu Beginn des Jahres nach der Aufhebung des Mindestkurses). Nach vorläufigen Daten ist das Produktionsvolumen auch im Jahr 2016 leicht rückläufig (-0.7%).

Das bisher grösste Produktionsvolumen erzielte die Schweizer Photonik-Industrie im Jahr 2008 mit nahezu 4.5 Mrd. CHF. Der Umsatzrückgang seither wurde vor allem durch die Bereiche **Photovoltaik** (Rückgang um mehr als eine Milliarde CHF) und **Lasermaterialbearbeitung** (Rückgang um rund 400 Millionen CHF) verursacht. In beiden Bereichen lagen Sonderentwicklungen vor.

1) Für das Jahr 2007 wurden erstmals Daten zur Photonik in der Schweiz erhoben.

Überblick



Überblick

Trend der Produktion am Standort Schweiz

Der Bereich **Photovoltaik** hat seit 2007 an Gewicht verloren, nach vorübergehend starker Zunahme in den Jahren 2008 bis 2011 als mit jeweils rund 1.5 Mrd. CHF das bisher grösste Produktionsvolumen verzeichnet wurde. Seither drücken weltweite Überkapazitäten bei Solarzellen auf die Ausrüstungsinvestitionen in diesem Bereich. Schweizer Hersteller sind in der Photovoltaik insbesondere in der Anlagen- und Maschinenproduktion zur Herstellung von Solarzellen und Modulen vertreten. Mehrere Unternehmen mussten die Geschäftstätigkeit in diesem Bereich beenden oder starke Umsatzeinbussen hinnehmen.

Im Jahr 2015 erreichte das inländische Produktionsvolumen im Bereich Photovoltaik ca. 270 Mio. CHF, nach 315 Mio. CHF im Jahr 2014. Im Jahr 2016 stieg das Produktionsvolumen nach vorläufigen Daten auf 310 Mio. CHF an. Anziehende Auftragseingänge signalisieren, dass die Talsohle nunmehr durchschritten ist.

Überblick

Trend der Produktion am Standort Schweiz

Die Produktion im Bereich der **Lasermaterialbearbeitung** hat seit dem Jahr 2007 ebenfalls an Gewicht verloren. Im Jahr 2007 wurde unter ausserordentlich günstigen Umständen mit nahezu 1.4 Mrd. CHF das bisher grösste Produktionsvolumen in der Schweiz erzielt. Nach dem dramatischen Nachfrageeinbruch im Krisenjahr 2009 auf nur noch 440 Mio. CHF - in Folge der weltweiten Finanzkrise - folgte eine rasche Erholung. Die Erholung kam jedoch durch die Aufwertung des Schweizer Franken zum Erliegen. Ein weiterer Grund ist die Gewichtsverlagerung der globalen Nachfragemärkte nach Asien, die Produktionsverlagerungen nach sich zog.

Im Jahr 2015 tendierte das Schweizer Produktionsvolumen in der Lasermaterialbearbeitung negativ (-3%) und erreichte ein Volumen von 830 Mio. CHF (Vorjahr: 855 Mio. CHF). Nach vorläufigen Daten wird sich der Wert im Jahr 2016 nochmals leicht abschwächen (-2%). Die Umsatzverluste in den Jahren 2015 und 2016 sind auf die Aufwertung des Schweizer Franken zu Beginn des Jahres 2015 zurückzuführen, die inzwischen auch Anlass für Produktionsverlagerungen sind.

Überblick

Trend der Produktion am Standort Schweiz

Für die **übrigen Bereiche** der Photonik in Summe nahm das Produktionsvolumen im Zeitraum 2007 bis 2014 trotz der Belastungen durch die Wechselkursentwicklung zu. Dies umfasst die Bereiche optische Messtechnik & Bildverarbeitung, Medizintechnik & Life Science, Informationstechnik sowie optische Komponenten & Systeme. Im Jahr 2015 wurde für diese Bereiche insgesamt ein Produktionsvolumen von 1.83 Mrd. CHF verzeichnet, knapp unter dem im Jahr 2014 erreichten Rekordvolumen von 1.85 Mrd. CHF. Im Jahr 2016 war die Tendenz nach vorläufigen Daten negativ (-2.7%). Langfristig haben diese Bereiche deutlich an Gewicht gewonnen und standen im Jahr 2015 für 63% der gesamten Photonik-Produktion in der Schweiz.

Im Einzelnen entwickelte sich das Schweizer Produktionsvolumen in den **übrigen Bereichen** in den Jahren 2015 und 2016 wie folgt.

Optische Messtechnik & Bildverarbeitung

Produktionsvolumen im Jahr 2015 ca. 710 Mio. CHF, leichter Rückgang gegenüber dem Vorjahr (-3%)

Produktionsvolumen im Jahr 2016 nach vorläufigen Daten ca. 670 Mio. CHF (-6%).

In diesem Bereich führt die Frankenstärke zu Produktionsverlagerungen.

Überblick

Trend der Produktion am Standort Schweiz

Optische Medizintechnik & Life Science

Produktionsvolumen im Jahr 2015 ca. 550 Mio. CHF, leichter Rückgang gegenüber dem Vorjahr (-2.5%)
Produktionsvolumen im Jahr 2016 nach vorläufigen Daten ebenfalls ca. 550 Mio. CHF.

Optische Informationstechnik

Produktionsvolumen im Jahr 2015 ca. 180 Mio. CHF, moderater Anstieg gegenüber dem Vorjahr (+2.5%)
Produktionsvolumen im Jahr 2016 nach vorläufigen Daten unverändert bei ca. 180 Mio. CHF.

Optische Komponenten & Systeme

Produktionsvolumen im Jahr 2015 mit ca. 390 Mio. CHF leicht über dem Vorjahreswert (+2.5%)
Produktionsvolumen im Jahr 2016 nach vorläufigen Daten ebenfalls ca. 390 Mio. CHF.
Während die Produktion optischer Systeme abnimmt, nimmt die Produktion optischer und optoelektronischer Komponenten zu.

Überblick

Beschäftigung

Zum Jahresende 2015 beschäftigte die Schweizer Photonik-Industrie 8,500 Mitarbeitende (vgl. Diagramm auf der nächsten Seite).

Die meisten Mitarbeitenden sind im Bereich optische Messtechnik & Bildverarbeitung beschäftigt (29% aller Mitarbeitenden), gefolgt von den Bereichen Lasermaterialbearbeitung (21%), optische Komponenten & Systeme (10%) sowie optische Medizintechnik & Life Science (18%). Für jeweils 7% stehen die Bereiche Photovoltaik und die optische Informationstechnik. Der letztgenannte Bereich umfasst in der Schweiz vor allem Unternehmen der Kommunikationstechnik, der Drucktechnik sowie Hersteller optoelektronischer Komponenten für die Informations- und Kommunikationstechnik.

Im Vergleich zum Jahr 2014 (8,740 Mitarbeitende) nahm die Beschäftigung im Jahr 2015 um gut 2% ab. Dies ist vor allem auf den Bereich Photovoltaik zurückzuführen. Mit Ausnahme dieses Bereiches war die Beschäftigung nahezu stabil (-0.6%).

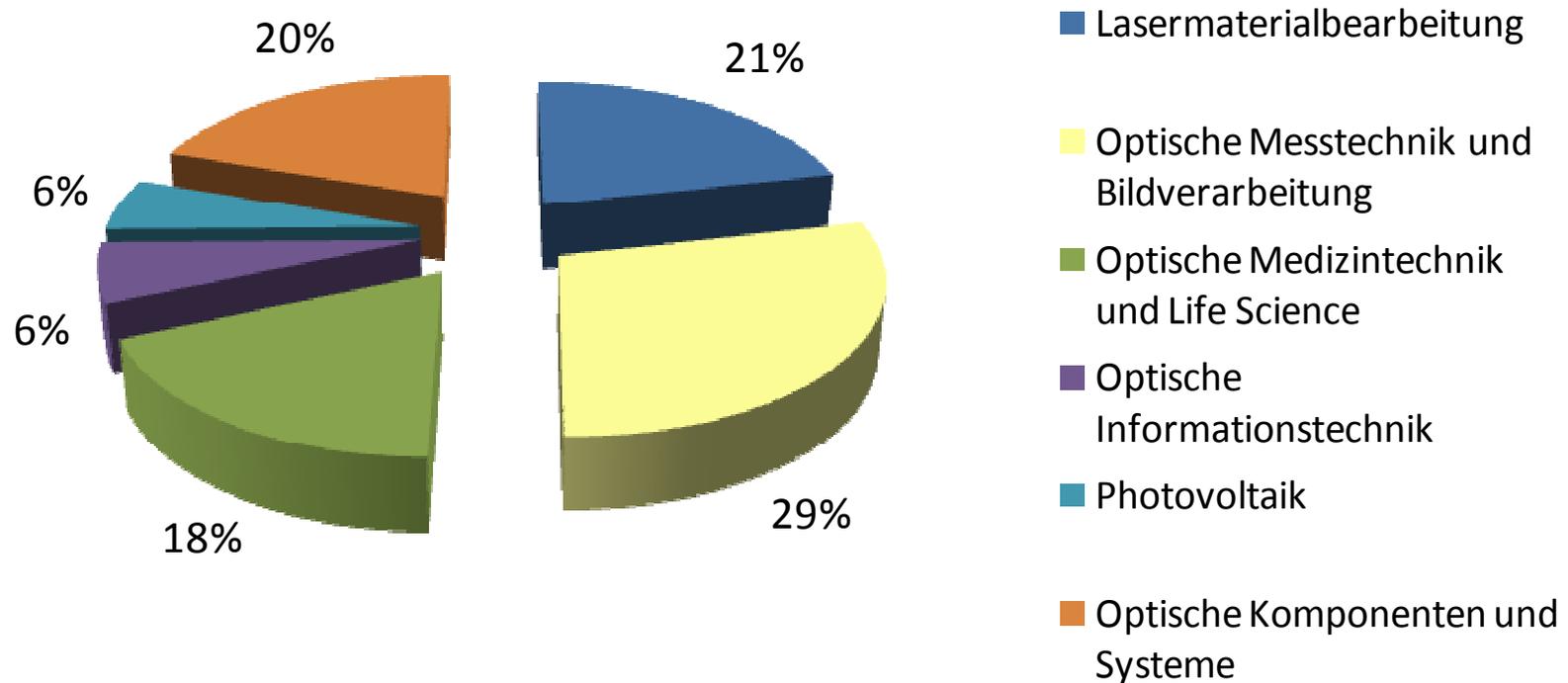
Im Jahr 2016 nahm die Anzahl der Mitarbeitenden nach vorläufigen Daten geringfügig ab (-1%).

Mehrere Photonik-Unternehmen führen in der Schweiz vor allem Forschung und Entwicklung und/oder administrative Aufgaben durch, während sich die Fertigung im Ausland befindet. Dies betrifft Unternehmen in den Bereichen Medizintechnik & Life Science, optische Messtechnik, optische Informationstechnik sowie die Herstellung optoelektronischer Komponenten.

Überblick

Photonik-Industrie 2015 - Mitarbeitende Standort Schweiz

Total: 8 500 Mitarbeitende



OPTECH CONSULTING

Überblick

Beschäftigung

Die vorliegende Studienreihe untersucht die Photonik seit dem Jahr 2007. Die Jahre 2007 und 2008 waren Spitzenjahre für das Produktionsvolumen. Dementsprechend hoch waren in diesen Jahren die Mitarbeiterzahlen. Im Jahr 2007 waren in der Schweizer Photonik-Industrie insgesamt 9,500 Mitarbeitende beschäftigt, davon rund 1,400 im Bereich Photovoltaik. Im Jahr 2008 nahm die Gesamtzahl der Mitarbeitenden auf gut 10,300 zu, wovon mehr als 2,000 auf den Bereich Photovoltaik entfielen.

Im Vergleich dazu waren im Jahr 2015 ca. 8,500 Mitarbeitende in der Schweizer Photonik-Industrie beschäftigt, wovon rund 500 auf die Photovoltaik entfielen.

Die Anzahl der Mitarbeiter hat sich in den Jahren 2007 bis 2014 wie folgt entwickelt:

- Im Bereich Photovoltaik ist die Zahl der Mitarbeitenden um 66% zurückgegangen.
- Im Bereich Lasermaterialbearbeitung verringerte sich die Anzahl der Mitarbeitenden um 13%.
- Für die anderen Bereiche der Photonik zusammen genommen ist die Zahl der Mitarbeitenden in der Summe um 3% angestiegen.

Überblick

Vergleich Photonik Schweiz mit MEM Industrie

Das Diagramm auf der nächsten Seite zeigt das Umsatzvolumen der Photonik in der Schweiz im Vergleich zum Umsatzvolumen der MEM Industrie (Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie).

Im Zeitraum von 2007 bis 2015 entwickelten sich die Produktion in den einzelnen Bereichen wie folgt:

- Photovoltaik:	-69%
- Lasermaterialbearbeitung:	-44%
- Sonstige Bereiche der Photonik:	+ 2%
- MEM Industrie ^{1,2} :	-16%

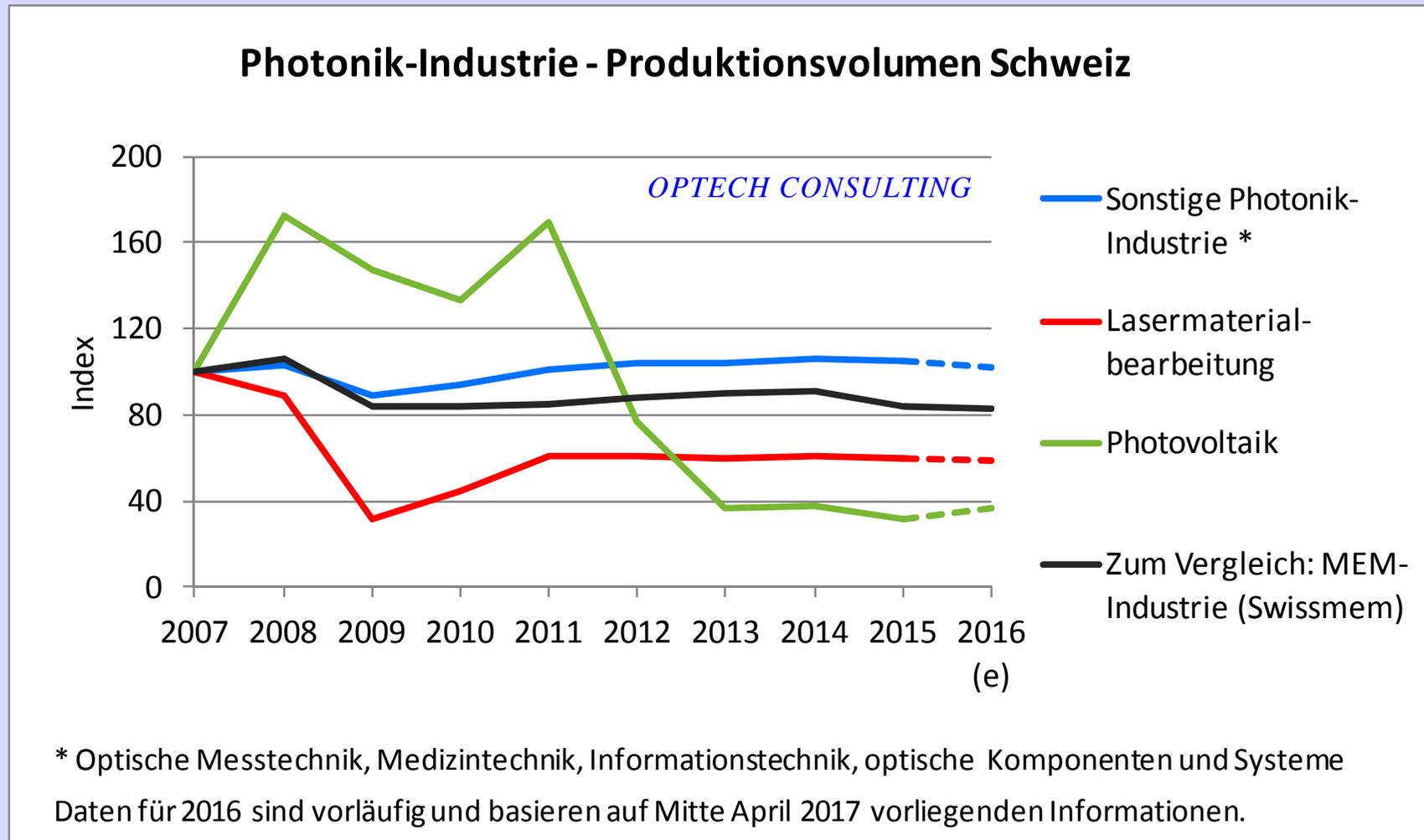
Im Jahr 2016 waren sowohl die Produktion in der MEM-Industrie (-1,8%²) als auch nach vorläufigen Daten die Produktion in der Photonik (-0,7%) leicht rückläufig.

Innerhalb der MEM-Industrie entwickelte sich im Jahr 2016 der Bereich der Präzisionsinstrumente deutlich positiver als der Bereich Maschinenbau. Ansteigende Auftragseingänge im Jahr 2016 zeigen steigende Umsätze im Jahr 2017 an.

1) Panorama 2015, Zahlen und Fakten, Die Schweizer Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie, Swissmem 2015.

2) Lagebericht Jahr 2016 und 4. Quartal 2016, Swissmem, 28. Februar 2017.

Überblick



Überblick

Photonik Schweiz und Europa im Vergleich

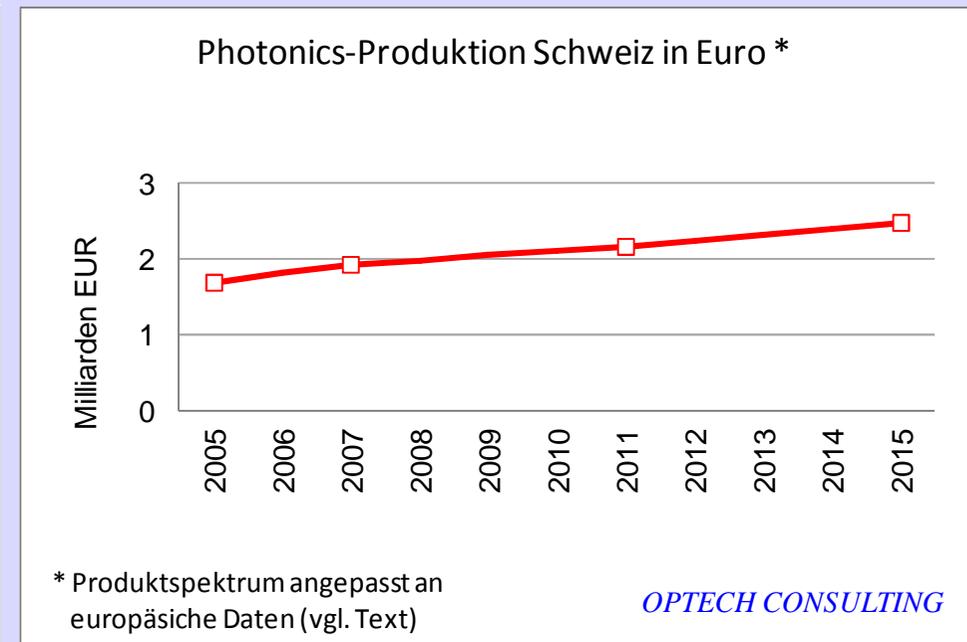
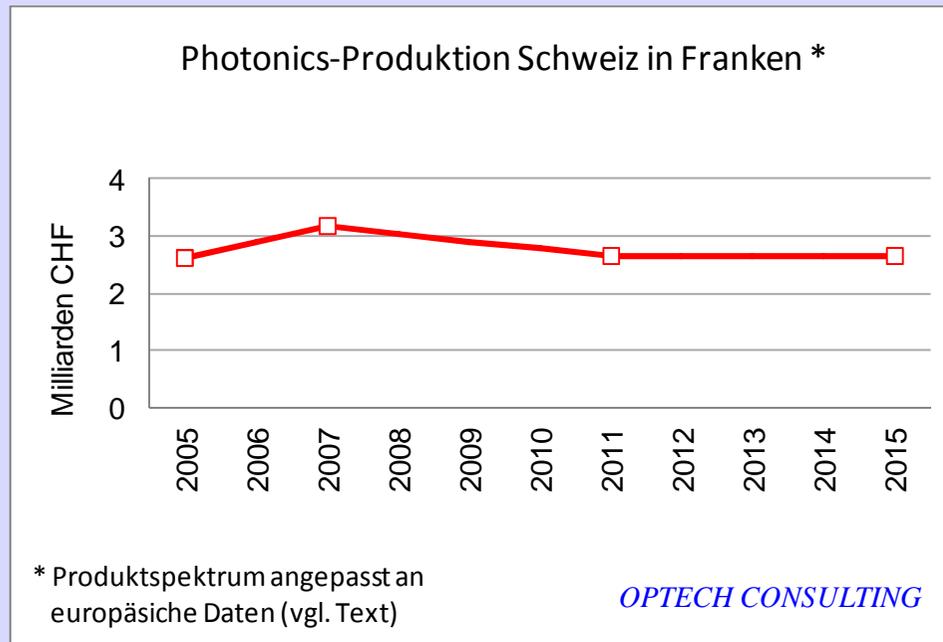
Die beiden Diagramme auf der nächsten Seite zeigen die Schweizer Photonik-Produktion zum einen in Schweizer Franken und zum anderen in Euro, jeweils für die Jahre 2005, 2007, 2011 und 2015. Diese Jahre wurden ausgewählt, da hierfür auch Daten zur gesamteuropäischen Produktion für einen Vergleich zur Verfügung stehen.

Die Daten zur europäischen Photonik-Produktion basieren auf einem geringfügig anderen Produktkreis. Insbesondere bleiben im Bereich Photovoltaik Produktionsausrüstung und nicht-photonische Komponenten unberücksichtigt. Für den Vergleich mit der europäischen Produktion sind die Daten zur Schweiz in den beiden Diagrammen auf der nächsten Seite entsprechend angepasst.

Die Diagramme auf der nächsten Seite veranschaulichen, dass die Produktion in der Schweiz auf Euro-Basis seit 2005 deutlich zulegen konnte gewachsen ist, während sie auf Franken-Basis nahezu unverändert blieb.

Überblick

Produktion am Standort Schweiz in Franken und in Euro



Überblick

Vergleich mit der Photonik in Europa

Der Schweizer Anteil an der europäischen Produktion ist über zehn Jahre trotz der Aufwertung des Franken nahezu konstant geblieben:

2005: 3.8%

2011: 3.3%

2015: 3.6%

Die Produktion in der Schweiz hält insgesamt einen Anteil von 3.6% an der europäischen Produktion (2015).

In den einzelnen Bereichen sind die Anteile wie folgt:

- Lasermaterialbearbeitung: 13%
- Medizintechnik & Life Science: 6%
- Bildverarbeitung & Messtechnik: 6%
- Optische Komponenten & Systeme: 3%
- Informations- & Kommunikationstechnik: 2%

Überblick

Produktion am Standort Schweiz – Auswirkungen der Frankenstärke

Im Zeitraum von 2007 bis 2015 wertete der Schweizer Franken um 54% gegenüber dem Euro und um 25% gegenüber dem US-Dollar auf (jeweils bezogen auf die durchschnittliche jährliche Währungsrelation).

Der Schweizer Franken hat in diesem Zeitraum zweimal massiv gegenüber dem Euro aufgewertet. Die erste Aufwertung erfolgte in den Jahren 2010 und 2011, die zweite nach Aufhebung des Mindestkurses im Jahr 2015.

Rund 90% der Photonik-Produktion in der Schweiz werden exportiert. Der Wechselkurs hat kurzfristig Einfluss auf Umsätze und Margen bei Fremdwährungsfakturierung bzw. bei Fakturierung in Schweizer Franken durch Preisnachlässe¹. Weitere Auswirkungen auf den Umsatz werden mit einer Zeitverzögerung von Monaten bis Jahren wirksam, wie die erschwerte Gewinnung von Neugeschäft, Neugeschäft mit Preisabschlägen oder Produktionsverlagerungen.

1) Sowohl die Fakturierung in Schweizer Franken als auch in Fremdwährungen haben substantielle Anteile im Exportgeschäft in der Photonik, wobei quantitative Daten zu den Anteilen nicht vorliegen. Die Fakturierung in Schweizer Franken kann bei starker Verhandlungsposition der Hersteller durchgesetzt werden, während in wettbewerbsintensiven Märkten oft die Fakturierung in Fremdwährung akzeptiert wird.

Überblick

Produktion am Standort Schweiz – Frankenstärke und Massnahmen der Unternehmen

Die Unternehmen reagieren in unterschiedlicher Weise auf die Wechselkursbelastung. Die Massnahmen umfassen Produktivitätssteigerungen, Anpassungen im Produktportfolio, den vermehrten Bezug von Vorprodukten aus dem Ausland sowie Produktionsverlagerungen ins Ausland. Weiterhin reagieren Unternehmen auf die Wechselkursbelastung mit der Suche nach neuen Märkten, geografisch wie branchenseitig.

Nicht allen Unternehmen stehen alle Instrumente gleichermassen zur Verfügung. So entscheiden Unternehmensgrösse, Fertigungstiefe und Lohnkostenanteil über Auswahl und Wirksamkeit einzelner Massnahmen. Unternehmen mit einer breiten Produktpalette und grossen Stückzahlen haben grössere Möglichkeiten der Optimierung als kleine, stark spezialisierte Unternehmen.

Insbesondere in den Bereichen Lasermaterialbearbeitung und Messtechnik & Bildverarbeitung sind inzwischen auch Produktionsverlagerungen ins Ausland festzustellen. Neben Kostenaspekten spielt hierbei im Einzelfall auch das Argument der Kundennähe eine Rolle.

Photonik-Industrie nach Bereichen

Überblick

Im Folgenden werden Umsatz und Beschäftigung in der Photonik in der Schweiz nach Bereichen dargestellt.

Die Bereichsgliederung folgt den Anwendungsgebieten der Photonik: Lasermaterialbearbeitung, optische Messtechnik & Bildverarbeitung, Medizintechnik & Life Science, Informationstechnik sowie Photovoltaik.

Zusätzlich wurde der Bereich der optischen Komponenten & Systeme eingeführt. Hier sind optische Komponenten und klassisch optische Systeme enthalten. Weiterhin sind in diesem Bereich optoelektronische Komponenten und Systeme eingeordnet, die nicht eindeutig einem der Anwendungsbereiche zuzuordnen sind, ebenso wie optoelektronische Komponenten und Systeme für den Einsatz in der Wissenschaft.

Für jeden Bereich sind Hersteller in der Schweiz angegeben, wobei die Liste keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Die Hersteller sind jeweils unter dem wichtigsten Anwendungsbereich ihrer Produkte gelistet, im Einzelfall auch unter mehreren Anwendungsbereichen.

Photonik-Industrie nach Bereichen

Optische Halbleiter

Eine der besonderen Stärken der Schweizer Photonik-Industrie betrifft optische Halbleiter, die ein wachsendes Marktsegment darstellen. Optische Halbleiter haben als Komponenten Bedeutung für einen breiten Querschnitt von Anwendungsbereichen.

Optische Halbleiter umfassen einerseits Lichtemitter (Halbleiterlaser, LEDs, VCSELs) und andererseits lichtempfindliche Bauelemente (Lichtempfänger, Sensoren, auch Solarzellen). Beide Komponentenklassen spielen eine wichtige Rolle in der Informationstechnik, Konsumelektronik und Kommunikationstechnik. Weiterhin werden Halbleiterlaser in der Materialbearbeitung eingesetzt sowie als für das sogenannte optische Pumpen von Festkörperlaser, die ihrerseits ein breites Anwendungsspektrum von der Materialbearbeitung bis zur Wissenschaft haben.

In der folgenden Betrachtung von Produktionsvolumen und Beschäftigung nach Bereichen sind optische Halbleiter in den jeweiligen Anwendungsbereichen enthalten.

Unternehmen in der Schweiz, die optische Halbleiter entwickeln und herstellen, sind II-VI Laser Enterprise, Heptagon und Albis Optoelectronics.

Lasermaterialbearbeitung

Produkte

Lasersysteme

Lasersysteme zum Schneiden

Lasersysteme zum Schweissen, Löten

Lasersysteme zum Beschriften, Gravieren

Lasersysteme für additive Verfahren

Lasersysteme zum Strukturieren bei der Herstellung von Halbleitern, Leiterplatten, Flachdisplays, Solarzellen

Laser

Festkörperlaser und Faserlaser

CO₂-Laser

Excimerlaser

Diodenlaser

Lasermaterialbearbeitung

Kennzahlen Schweizer Industrie 2015 und 2016

Produktion

Das Produktionsvolumen (Umsatz Standort Schweiz) lag im Jahr 2015 bei 830 Mio. CHF und damit um 3% niedriger als im Jahr 2014 (855 Mio. CHF)¹.

Im Jahr 2016 ging das Produktionsvolumen nach vorläufigen Daten auf 815 Mio. CHF zurück (-2%) .

Der Produktionsrückgang in den Jahren 2015 und 2016 ist vor allem bedingt durch die Frankenstärke und insbesondere den Aufwertungsschub nach Aufhebung des Mindestkurses zu Beginn des Jahres 2015. Der Weltmarkt für Laser und Lasersysteme zur Materialbearbeitung ist den Jahren 2014 bis 2016 um insgesamt 28% auf Euro-Basis und um gut 6% auf US-Dollar-Basis gewachsen.

Am Standort Schweiz werden im Bereich Lasermaterialbearbeitung überwiegend Hochleistungslaserschneidsysteme für den Weltmarkt hergestellt. In diesem, von wenigen weltweiten Anbietern dominierten Markt, gibt es kaum Spielraum für Preisanpassungen nach oben.

1) Das Produktionsvolumen für das Jahr 2014 wurde im Vergleich zu der vorigen Studie aufgrund neuer Informationen um knapp 30 Mio. CHF nach oben korrigiert. Damit lag das Volumen im Jahr 2014 über dem Volumen im Vorjahr. Das zusätzliche Produktionsvolumen ging jedoch im Jahr 2015 wieder verloren.

Lasermaterialbearbeitung

Kennzahlen Schweizer Industrie 2015 und 2016 - Fortsetzung -

Langfristige Entwicklung

Seit dem Jahr 2007, mit dem historischen Spitzenumsatz von nahezu 1.4 Mrd. CHF, ist das Produktionsvolumen um 40% auf 830 Mio. CHF im Jahr 2015 zurückgegangen. Zwischenzeitlich, im Jahr 2009, war das Produktionsvolumen im Verlauf der globalen Wirtschaftskrise auf weniger als 450 Mio. CHF gefallen. Nach diesem Tiefstand erholte sich das Produktionsvolumen in den Jahren 2010 und 2011 auf rund 850 Mrd. CHF. Die alten Höchststände wurden nicht mehr erreicht. Seither dem Jahr 2011 ist das Produktionsvolumen weitgehend stabil mit leicht negativer Tendenz. Die Stagnation, in einem weltweit wachsenden Marktumfeld, ist vor allem der Währungsrelation anzulasten. Ein weiterer Grund ist der Trend zur kundennahen Produktion, insbesondere im Wachstumsmarkt China, dem auch Schweizer Hersteller folgen.

Lasermaterialbearbeitung

Kennzahlen Schweizer Industrie 2015 und 2016 - Fortsetzung -

Beschäftigung

Der Bereich Lasermaterialbearbeitung beschäftigte im Jahr 2015 in der Schweiz 1,825 Mitarbeitende, etwas weniger mehr als im Jahr 2014 (1,855 Mitarbeitende). Dieser Rückgang ist durch kleinere Unternehmen bedingt, bei denen im Jahr 2015 in der Summe Arbeitsplatzreduzierungen überwogen.

Im Jahr 2016 war die Beschäftigung stabil. Allerdings zeichnet sich für das Jahr 2017 wieder ein Rückgang der Beschäftigung ab, da die Firma Trumpf einen ihrer beiden Schweizer Produktionsstandorte schliesst, der auch Komponenten für die Lasermaterialbearbeitung fertigt.

Beschäftigung - langfristige Entwicklung

Im Vergleich zum Höchststand in den Jahren 2007 und 2008 ist die Beschäftigung in diesem Bereich um knapp 15% zurück gegangen. Dieser Rückgang ist moderat im Vergleich zum Umsatzrückgang von 40%.

Lasermaterialbearbeitung

Kennzahlen Schweizer Industrie 2015 und 2016 - Fortsetzung -

Lasermaterialbearbeitung als Teil der Schweizer Photonik und im internationalen Vergleich

Die Lasermaterialbearbeitung steht für 29% der Photonik „Made in Switzerland“ (insgesamt 2.93 Mrd. CHF im Jahr 2015).

Die 1,825 Beschäftigten stehen für 21% aller Beschäftigten in der Photonik in der Schweiz (insgesamt 8,500 Beschäftigte).

Das Schweizer Produktionsvolumen in der Lasermaterialbearbeitung entspricht ca. 7% der weltweiten Produktion¹.

1) Nach Erhebungen von Optech Consulting beträgt das weltweite Produktionsvolumen für Lasersysteme zur Materialbearbeitung 10.7 Mrd. EUR (2015).

Lasermaterialbearbeitung

Hersteller und Produkte

Hersteller (alphabetisch)	Wichtige Photonik-Produkte am Standort Schweiz
Bystronic (Conzzeta)	Laser-Flachbettschneidanlagen, Hochleistungs-CO2-Laser
Lumentum (Time-Bandwidth Products)	Ultrakurzpulslaser
Lasag (Rofin Sinar)	Laser- und Lasersysteme zum Schneiden, Bohren und Schweißen im Mikrobereich
Leister	Laser-Kunststoffschweissysteme
Onefive	Ultrakurzpulslaser
Soutec (Andritz)	Laserschweissysteme
Synova	Schneidanlagen auf Basis Laser-Micro-Jet
II-VI Laser Enterprise, vorm. Oclaro	Hochleistungslaserdioden
Trumpf	Laser-Flachbettschneidanlagen, Laser-Beschrifter

Weitere Hersteller: Laser Automation, Swisstec, Sysmelec, BS-Optics

Messtechnik und Bildverarbeitung

Produkte

Bildverarbeitung

Systeme (inkl. Software)

Komponenten: Kameras, Beleuchtung etc.

Optische Messtechnik

Binärsensoren

Messgeräte

Messgeräte für die Halbleiterindustrie

Messgeräte für faseroptische Netzwerke

Spektrometer und Spektrometermodule

Messgeräte für die Bauindustrie, Geodäsie

Sonstige Messgeräte: für Geometrie, Dynamik, Partikel etc.

Messtechnik und Bildverarbeitung

Kennzahlen Schweizer Industrie 2015 und 2016

Produktion und Beschäftigung

Das Produktionsvolumen in der Schweiz lag im Jahr 2015 bei rund 710 Mio. CHF. Im Vergleich zum Vorjahr (2014) ging das Produktionsvolumen um 2% zurück.

Für das Jahr 2016 ist nach vorläufigen Daten ein Rückgang auf 670 Mio. CHF zu verzeichnen (-6%).

Die Branche beliefert ein breites Spektrum von Industriebereichen mit unterschiedlicher Nachfrageentwicklung. Im Jahr 2014 hatte der Umsatz in Übereinstimmung mit einer weltweit positiven Marktentwicklung angezogen. In den Jahren 2015 hat sich dieser Trend nicht fortgesetzt. Die Gründe liegen vor allem in der Belastung durch den Frankenkurs. Bedingt durch die starke Exportorientierung in einem wettbewerbsintensiven Umfeld hat die Währungsrelation einen beträchtlichen Einfluss auf den Umsätze. Die nachhaltig veränderte Währungsrelation führt inzwischen auch zu Produktionsverlagerungen.

Im Jahr 2015 waren Bereich optische Messtechnik & Bildverarbeitung in der Schweiz 2,460 Mitarbeitende beschäftigt. Dieser Wert liegt um 1.5% niedriger als im Vorjahr. Auch im Jahr 2016 war die Anzahl der Mitarbeitenden nach vorläufigen Daten leicht rückläufig.

Messtechnik und Bildverarbeitung

Kennzahlen Schweizer Industrie 2015 und 2016 - Fortsetzung -

Charakterisierung und Vergleich international

Der Bereich optische Messtechnik & Bildverarbeitung steht nach Umsatz für rund 24% der Photonik „Made in Switzerland“.

Die 2,450 Beschäftigten stehen für 29% aller Beschäftigten in der Photonik in der Schweiz.

Das Schweizer Produktionsvolumen im Bereich optische Messtechnik & Bildverarbeitung entspricht ca. 6% der Produktion in Europa und ca. 2% der weltweiten Produktion.

Messtechnik und Bildverarbeitung

Hersteller und Produkte

Hersteller (alphabetisch)	Bildverarbeitung	Binärsensoren, Lichtschranken	Sonstige optische Messtechnik
Baumer	X	X	
Cedes (Assa Abloy)		X	
Leica Geosystems (Hexagon)			Geräte zur räumlichen Vermessung für Bauindustrie, Geodäsie etc.

Weitere Hersteller:

AOS, Altrona, Bircher Reglomat, Brunner, BR Automation, Colybris, Compar, Contrinex, Elag, Fabrimex, FISBA, flo-ir, Helbling Technik, Heliotis, greenTEG, id Quantique, iTech, Inspecto, IR Microsystems, Luciol Instruments, Lynceotec, Machine Vision, Mesa Imaging, Photonfocus, Projectina, Qualimatest, Qualivision, Robco, Sensoptic, Sontec, Systron, Unitechnologies, Volpi, Weinberger, Wilco, Winterthur Instruments.

Medizintechnik und Life Science

Bereiche und Produkte

Bereiche

- Medizintechnik: Therapeutische Systeme, Diagnostiksysteme (In-Vivo- und In-Vitro-Diagnostik)
- Life Science: Systeme für pharmazeutische und biotechnologische F&E, Wirkstoffentwicklung)

Wichtige Produkte

- Endoskope und Endoskopiesysteme
- Brillengläser und Kontaktlinsen
- Therapeutisch-medizinische und kosmetische Lasersysteme
- Bildgebende Systeme: CR-Systeme (Computed Radiography), DR-Systeme (Digital Radiography), Fluoreszenz-Diagnostiksysteme, OCT-Systeme (Optical Coherence Tomography), Systeme für die Ophthalmologie
- Mikroskope und Operationsmikroskope
- Kapillarelektrophoresesysteme, DNA Sequenzer, Zellsortierer
- Plate- und Array-Reader/Scanner

Nicht einbezogen

- Röntgenröhren
- konventionelle Röntgensysteme, nicht-photonische bildgebende Systeme (Kernspinnresonanzsysteme)
- Röntgentherapiesysteme
- Systeme mit geringem Photonik-Anteil wie z.B. Pulsoximetriesysteme

Medizintechnik und Life Science

Kennzahlen Schweizer Industrie 2015 und 2016

Produktion

Produktionsvolumen in der Schweiz 2015: 550 Mio. CHF

Das Produktionsvolumen liegt um 2% unter dem Niveau des Vorjahres (570 Mio. CHF). Im langfristigen Vergleich zum Jahr 2007 ist ein Zuwachs von 10% zu verzeichnen.

Im Jahr 2016 liegt das Produktionsvolumen nach vorläufigen Daten auf Vorjahresniveau (550 Mio. CHF).

Beschäftigung

Beschäftigte im Jahr 2015: ca. 1,560

Die Beschäftigung liegt knapp auf Vorjahresniveau (1,570 Mitarbeitende) und rund 6% höher als im Jahr 2007.

Für das Jahr 2016 weisen vorläufige Daten auf eine leicht positive Entwicklung bei der Beschäftigung hin.

Medizintechnik und Life Science

Kennzahlen Schweizer Industrie 2015 und 2016 - Fortsetzung -

Charakterisierung und Vergleich international

Der Bereich optische Medizintechnik & Life Science steht umsatzmässig für 19% der Photonik „Made in Switzerland“ und nach der Anzahl der Mitarbeitenden für 18%.

Das Schweizer Produktionsvolumen optische Medizintechnik & Life Science entspricht rund 5% der Produktion in Europa und 1.5% der weltweiten Produktion. Ohne die Berücksichtigung der Augenoptik (Brillengläser und Kontaktlinsen), die in anderen europäischen Ländern weitaus stärker vertreten ist, steht das Schweizer Produktionsvolumen für nahezu 10% der Produktion in Europa.

Medizintechnik und Life Science

Hersteller und Produkte

Hersteller (alphabetisch)	Photonik-Produkte
Leica Microsystems	Mikroskope, konfokale Lasermikroskope
Haag-Streit	Geräte für Ophthalmologen; bei Möller-Wedel in Deutschland auch Operationsmikroskope
Roche Diagnostics	Glucose-Messgeräte; DNA, RNA Analysesysteme, PCR
Swissray	Digitale Radiografiesysteme
Tecan	Microplate Readers, Microarray Scanners

Weitere Hersteller: Andromis, Dectris, Fiberoptic, Heliotis, Lynceotec, Xenlux.

Optische Informationstechnik

Produkte Optische Kommunikationstechnik

Systeme für optische Netzwerke

- Telekommunikation: Fernübertragung, Metrobereich, Accessbereich
- Lokalen Netzwerke
- Kabel-TV (CATV) und Closed Circle TV (CCTV)

- WDM-Systeme
- Sonet / SDH / OED / MSPP-Systeme
- DCS, OCS (Bandbreitenmanagementsysteme)
- Netzwerkausrüstung für PONs
- optische Ethernetsysteme

Komponenten für optische Netzwerke

- Transmitter und Receiver, optische Faserverstärker
- Optische Koppler, Isolatoren, Abschwächer etc.

Optische Informationstechnik

Produkte Konsumelektronik, Büroautomation, Drucktechnik

Systeme

- Laserdrucker und -kopierer, Multifunktionsgeräte
- Digitalkameras, Camcorder, Scanner
- Optische Datenspeicherlaufwerke
- Barcodelesegeräte
- Lasersysteme (Druckvorstufe) für den Offsetdruck, Druckplattenbelichter
- Lasersysteme (Druckvorstufe) für den Hochdruck / Flexodruck
- digitale Druckmaschinen

Komponenten und Subsysteme

- Kameramodule
- Bildsensoren
- andere Sensoren für die Informationstechnik
- Laserquellen für die Informationstechnik

Optische Informationstechnik

Kennzahlen Schweizer Industrie 2015 und 2016

Das Produktionsvolumen in der Schweiz lag im Jahr 2015 bei 175 Mio. CHF.

Das Produktionsvolumen lag damit knapp über dem Vorjahresniveau (170 Mio. CHF).

Für 2016 liegt Produktionsvolumen nach vorläufigen Daten im Bereich von 170 bis 180 Mio. CHF.

Die Schweizer Industrie ist in diesem Bereich vor allem vertreten mit:

- Optoelektronischen Komponenten (Halbleiterlaser, VCSELs, Sensoren/Photodioden) und Modulen
- faseroptischen Komponenten, faseroptischen Verbindern
- Systemen für die Drucktechnik

Bei den genannten optoelektronischen und faseroptischen Komponenten steigt derzeit weltweit die Nachfrage. Hiervon profitiert auch der Standort Schweiz.

Die Anzahl der Mitarbeitenden betrug im Jahr 2015 rund 550 und stieg gegenüber dem Vorjahr leicht an.

Der Bereich der optischen Informationstechnik steht für 6% der Photonik „Made in Switzerland“ und ebenfalls für 6% der Beschäftigten.

Optische Informationstechnik

Hersteller und Produkte Optische Kommunikationstechnik

Hersteller (alphabetisch)	Photonik-Produkte
Albis Optoelectronics	Photodioden
Beam Express	VCSELs
Diamond SA	Netzwerklösungen, faseroptische Verbinder
EMC Electronic Media Communication	CATV Produkte
Huber+Suhner	Passive faseroptische Komponenten, Stecker, Faserkabel und Kabelsysteme
II-VI Laser Enterprise, vorm. Oclaro	Laserdioden
Xenlux	passive Komponenten, Module

Optische Informationstechnik

Hersteller und Produkte Optische Drucktechnik

Hersteller (alphabetisch)	Photonik-Produkte
Daetwyler Graphics (Heliograph)	Druckvorstufensysteme für den Tiefdruck (Lasergravursysteme und mechanische Gravursysteme) sowie für den Flexodruck (Laserstrukturierungssysteme).
Lüscher Technologies (Heliograph)	Druckvorstufensysteme (Laser-Druckplattenbelichter) für den Offsetdruck, Systeme für den Textil- und Siebdruck

Photovoltaik

Produkte

Solarzellen und -module

kristalline Solarzellen und Module

Dünnschichtsolarzellen und Module

Solarzellen und -module auf Basis neuer Technologien, gedruckte, flexible Solarzellen

Wafer für kristalline Solarzellen

„Solar Grade“ Silizium für Wafer

Produktionsanlagen für kristalline und Dünnschichtsolarzellen und –module

Inverter und Photovoltaik-Verbinder, Solarkabel

Photovoltaik

Kennzahlen Schweizer Industrie 2015 und 2016

Das Produktionsvolumen in der Schweiz lag im Jahr 2015 bei 270 Mio. CHF^{1,2}, die Zahl der Beschäftigten am Standort Schweiz bei rund 500.

Das Produktionsvolumen lag damit im Jahr 2015 unter dem Niveau des Vorjahres (310 Mio. CHF).

In den Jahren zuvor fiel das Umsatzvolumen von 1.6 Mrd. CHF im Jahr 2011 auf 310 Mio. CHF (2014).

Im Jahr 2016 stieg das Produktionsvolumen nach vorläufigen Daten wieder auf gut 300 Mio. CHF an. Auch die Auftragseingänge zogen an und reflektieren den weltweit wieder in Gang gekommenen Ausbau und Upgrades der Produktionsanlagen.

1) Einbezogen sind Umsätze mit Solarzellen und –modulen, Anlagen und Maschinen zur Fertigung von Solarzellen sowie mit Wechselrichtern, Solarkabeln und -verbindern.

2) Nicht einbezogen sind Umsätze der Distribution und Installation von PV-Systemen, entsprechend der Systematik der vorliegenden Studie. Die Umsätze der Distribution und Installation von PV-Systemen liegen bei mehr als einer Milliarde Schweizer Franken jährlich und damit um ein Mehrfaches höher als die hier einbezogenen Umsätze.

Photovoltaik

Kennzahlen Schweizer Industrie 2015 und 2016

Die Anzahl der Mitarbeitenden im Jahr 2015 lag bei rund 500, im Vergleich zu mehr als 600 im Vorjahr. In den Jahren 2011 bzw. 2012 hatte die Anzahl der Mitarbeitenden noch mehr als 2,000 bzw. mehr als 1,500 betragen.

Im Jahr 2015 fiel die Zahl der Beschäftigten am Standort Schweiz nach vorläufigen Daten auf rund 400.

Der Bereich Photovoltaik steht für 9% der Photonik „Made in Switzerland“ und für 6% der Beschäftigten.

Mehrere Unternehmen des vorliegenden Bereiches haben Produktionsstandorte in- und ausserhalb der Schweiz. Die genannten Daten zu Beschäftigung und Umsatz beziehen sich nur auf den Standort Schweiz. Die Daten zu Produktionsvolumen und Beschäftigung beziehen sich nur auf den Bereich Photovoltaik, d.h. nicht auf die Gesamtumsätze und -beschäftigung der beteiligten Unternehmen. Die Daten für die einzelnen Unternehmen für den Standort Schweiz beruhen auf publizierten Daten sowie auf Berechnungen und Abschätzungen anhand publizierter Daten.

Photovoltaik

Hersteller und Produkte

Hersteller	Photovoltaik-Produkte
Meyer Burger	<p>Sägetechnologien und Trennverfahren für die Solar-, Halbleiter- und Optikindustrie</p> <p>gebäudeintegrierte Solarsysteme</p> <p>Produktionsanlagen zur Herstellung von Solarmodulen</p> <p>Messtechnik für Solarzellen und –module</p> <p>Anmerkung: Zu Meyer Burger gehört auch Roth & Rau (deutsches Tochterunternehmen mit wenig Mitarbeitenden in der Schweiz). Die Produktlinien von Roth & Rau sind hier nicht angeben.</p>
Flisom	flexible Solarzellen
Multi-Contact	Elektrische Verbinder für die Photovoltaik

Photovoltaik

Hersteller und Produkte - Fortsetzung

Hersteller	Photovoltaik-Produkte
Leoni Studer	Solarkabel
Studer Innotec	Inselwechselrichter für die netzunabhängige Energieversorgung
ABB	Das Unternehmen stellt seit 2009 Solarwechselrichter her. Im Jahr 2013 übernahm ABB mit dem US-amerikanischen Solarwechselrichter-Hersteller Power-One einen der Marktführer.

Optische Komponenten und Systeme

Produkte

Optisches Glas

Optische Komponenten

Linsen

Planoptische Komponenten

gefasste und ungefasste Komponenten

verkittete Linsen

Opto-elektronische Komponenten

Kameraröhren (Halbleiterbildsensoren sind der Informationstechnik zugeordnet)

Laser (ohne Materialbearbeitung, Medizintechnik, Kommunikationstechnik, Informationstechnik)

Optische Sensorelemente (ohne Kommunikationstechnik, Informationstechnik)

Standardkomponenten mit grossen Umsätzen sind dem jeweiligen Anwendungsbereich zugeordnet (z.B. Laser zur Materialbearbeitung, Sensoren für Digitalkameras)

Optische Systeme

Objektive (ohne Objektive für die Mikrolithografie; in der Produktionstechnik eingeordnet).

Klassische Optiksysteeme wie Teleskope, Spektive, Ferngläser, 35 mm Kameras, Ausrüstung für die Bearbeitung von Fotos und Filmen

Professionelle Video- und Fernsehkameras

Optische Komponenten und Systeme

Kennzahlen Schweizer Industrie 2015 und 2016

Das Produktionsvolumen in der Schweiz lag im Jahr 2015 bei 390 Mio. CHF und damit über Vorjahresniveau (380 Mio. CHF).

Im Jahre 2015 entwickelten sich die Umsätze der Unternehmen, die optische Komponenten herstellen, positiv, während die Unternehmensumsätze im Teilbereich optische Systeme negativ tendierten.

Auch im Jahr 2016 entwickelte sich das Produktionsvolumen nach vorläufigen Daten leicht positiv auf ca. 400 Mio. CHF.

Die Zahl der Beschäftigten am Standort Schweiz lag im Jahr 2015 bei rund 1,670 und damit etwas höher als im Vorjahr (1,650). Im Jahr 2016 stieg die Anzahl der Mitarbeitenden nach vorläufigen Daten weiterhin leicht an.

Zu der positiven Entwicklung tragen auch neue Produkte wie Laser bei. Diese sind den optischen Komponenten und Systemen zugeordnet, soweit sie nicht in den Bereichen Materialbearbeitung, Medizintechnik & Life Science und Informationstechnik zum Einsatz kommen. Beispielsweise werden in der Schweiz Ultrakurzpulslaser für die Wissenschaft hergestellt.

Optische Komponenten und Systeme

Kennzahlen Schweizer Industrie 2015 und 2016

Die Unternehmen im Bereich optische Komponenten & Systeme haben sehr hohe Exportquoten und fakturieren zum Teil in Euro. Damit wirken sich Wechselkursschwankungen, wie diejenige zu Beginn des Jahres 2015, unmittelbar auf den Umsatz aus.

Bei starker Marktposition können Unternehmen auch in Schweizer Franken fakturieren. Die Auswirkungen von Aufwertungsschüben des Schweizer Franken treten hier mit Verzögerung auf, durch die erschwerte Gewinnung von Neugeschäft, Neugeschäft zu geringeren Preisen oder durch Marktanteilsverluste.

Der Bereich optische Komponenten & Systeme steht für 13% der Photonik „Made in Switzerland“ und für 20% der Beschäftigten.

Das Schweizer Produktionsvolumen entspricht rund 5% der Produktion in Europa und 2% der weltweiten Produktion.

Optische Komponenten und Systeme

Hersteller und Produkte

Hersteller (alphabetisch)	Photonik-Produkte
Balzers Optics, Liechtenstein	Optische Komponenten
FISBA	Optische und mikrooptische Komponenten und Systeme, Lasermodule, Messgeräte
Lumentum (Time-Bandwidth Products) *	Ultrakurzpulslaser
Onefive *	Ultrakurzpulslaser
Schott Suisse	Optisches Glas, Optische Komponenten

* Lumentum und Onefive sind auch im Bereich Lasermaterialbearbeitung gelistet, da ihre Produkte auch dort eingesetzt werden. Das Listing im vorliegenden Abschnitt Optische Komponenten und Systeme bezieht sich auf den Einsatz der Produkte im Wissenschaftsbereich.

Optische Komponenten und Systeme

Hersteller und Produkte - Fortsetzung

Hersteller (alphabetisch)	Photonik-Produkte
SwissOptic	Optische Komponenten und Systeme, Beschichtungen
Vectronix	Wehrtechnische Systeme, Beobachtungssysteme, Range Finders

Weitere Unternehmen:

Alpes Laser, Axetris, Lumentum Ultrafast Lasers, Escatec, Exalos, Feinwerkoptik Zünd , Fiberoptic, Fischer Connectors, id Quantique, IMT Masken und Teilungen, Industrial Laser Electronics and Engineering, Leister, Mikrop, Onefive, Silitec Fibers, Sinar, Rainbow Photonics, Spectros, Suess Microoptics, Thin Film Physics, Time-Bandwidth Products, Victor Kyburz, Volpi, Feinwerkoptik Zünd, WZW Optic, Xenlux, Zünd Precision Optics.