

# *OPTECH CONSULTING*

## PHOTONIK IN DER SCHWEIZ WIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG

Untersuchung für SWISSPHOTONICS

November 2014

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 Daten zum Produktionsvolumen und zur Beschäftigung im Jahr 2013 sowie vorläufige Daten für das Jahr 2014. 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 umsatzstarke Segmente der Photonik sowie für die Photonik insgesamt 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 im Jahr 2013

Das Produktionsvolumen für Produkte der Photonik am Standort Schweiz im Jahr 2013 belief sich auf 3.0 Mrd. CHF (vgl. Diagramm auf der nächsten Seite)<sup>1</sup>.

Das grösste Volumen hiervon entfällt auf die Lasermaterialbearbeitung. Im Jahr 2013 wurden in der Schweiz Laser und Lasermaschinen im Wert von 840 Mio. CHF hergestellt.

Es folgt der Bereich optische Messtechnik & Bildverarbeitung mit einem Produktionsvolumen von rund 700 Mio. CHF.

Für das nächstgrössere Volumen steht die Medizintechnik & Life Science mit einem Volumen von 550 Mio. CHF.

Es folgt der Bereich der optischen Komponenten & Systeme mit einem Volumen von rund 400 Mio. CHF.

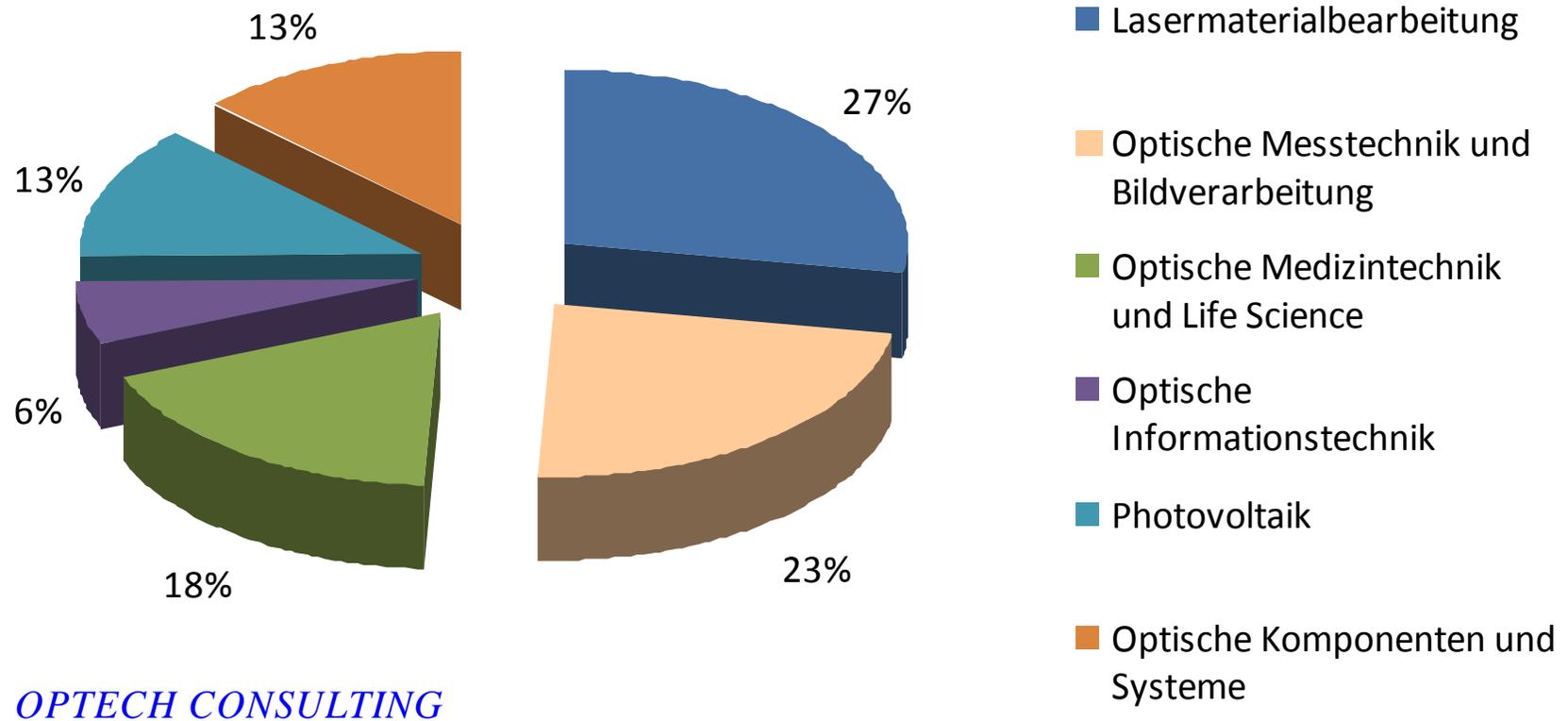
Die Photovoltaik trägt ebenfalls ein Produktionsvolumen von rund 400 Millionen CHF bei.

Alle weiteren Bereichen umfassen insgesamt ein Volumen von gut 150 Mio. Hier sind insbesondere die optische Kommunikationstechnik und die optisch-basierte Drucktechnik eingeordnet.

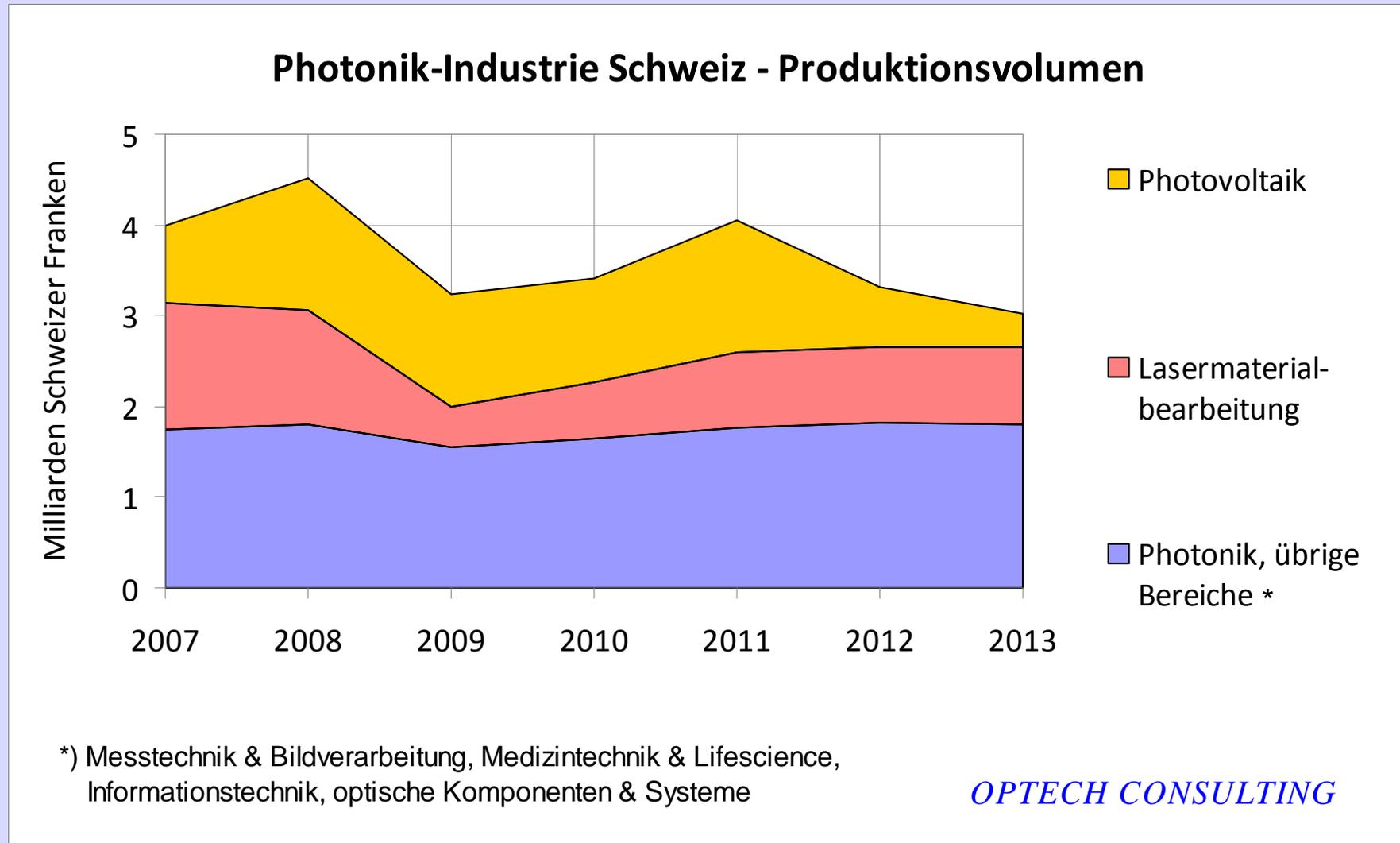
1) Die erhobenen Daten beziehen sich überwiegend auf Unternehmensumsätze. Vereinfachend wird hier der Begriff „Produktionsvolumen“ verwendet.

# Überblick

## Photonik-Industrie Schweiz - Produktionsvolumen 2013 Insgesamt: 3.0 Milliarden CHF



# Überblick



## Überblick

### Trend der Produktion am Standort Schweiz im Jahr 2013

Das Produktionsvolumen der Schweizer Photonik-Industrie erreichte im Jahr 2013 rund 3.0 Mrd. CHF, nach 3.3 Mrd. CHF im Vorjahr (vgl. Diagramm auf der vorherigen Seite). Der Rückgang um 9% ist vor allem die Folge der schwachen Nachfrage im Bereich Photovoltaik. Das Produktionsvolumen in allen anderen Bereichen der Photonik entwickelte sich in der Summe leicht positiv.

In der **Photovoltaik** drückten weltweite Überkapazitäten weiterhin auf die Ausrüstungsinvestitionen. Schweizer Hersteller sind in der Photovoltaik insbesondere in der Anlagen- und Maschinenproduktion zur Herstellung von Solarzellen und Modulen vertreten. Das inländische Produktionsvolumen im Bereich Photovoltaik erreichte im Jahr 2013 knapp 400 Mio. CHF, nach gut 600 Mio. CHF im Vorjahr. Im Jahr 2011 hatte das Volumen noch 1.5 Mrd. CHF umfasst.

Das Schweizer Produktionsvolumen in den **übrigen Bereichen** der Photonik (ohne Photovoltaik) erreichte im Jahr 2013 mit insgesamt rund 2.7 Mrd. CHF einen neuen Rekordwert, bei einem Zuwachs von 1% gegenüber dem Vorjahr.

## Überblick

### Trend der Produktion am Standort Schweiz im Jahr 2013

Im Einzelnen entwickelte sich das Schweizer Produktionsvolumen in den **übrigen Bereichen** im Jahr 2013 wie folgt:

- Die Produktion im Bereich der **Lasermaterialbearbeitung** tendierte im Jahr 2013 seitwärts und erreichte ein Volumen von 840 Mio. CHF. Nach den starken Schwankungen des Produktionswertes in den Jahren 2009 bis 2011 hat sich der Wert seither kaum verändert (vgl. Diagramm auf Seite 5).
- **Optische Messtechnik & Bildverarbeitung:** Produktionsvolumen ca. 700 Mio. CHF, leichter Anstieg gegenüber dem Vorjahr (+2%).
- **Optische Medizintechnik & Life Science:** Produktionsvolumen 550 Mio. CHF, leichter Rückgang gegenüber dem Vorjahr (-2%).
- **Optische Informationstechnik:** Produktionsvolumen ca. 150 Mio. CHF, Rückgang gegenüber dem Vorjahr im höheren einstelligen Bereich.
- **Optische Komponenten & Systeme:** Produktionsvolumen ca. 400 Mio. CHF, leichter Anstieg gegenüber dem Vorjahr (+2%).

## Überblick

### Trend der Produktion am Standort Schweiz im Jahr 2014

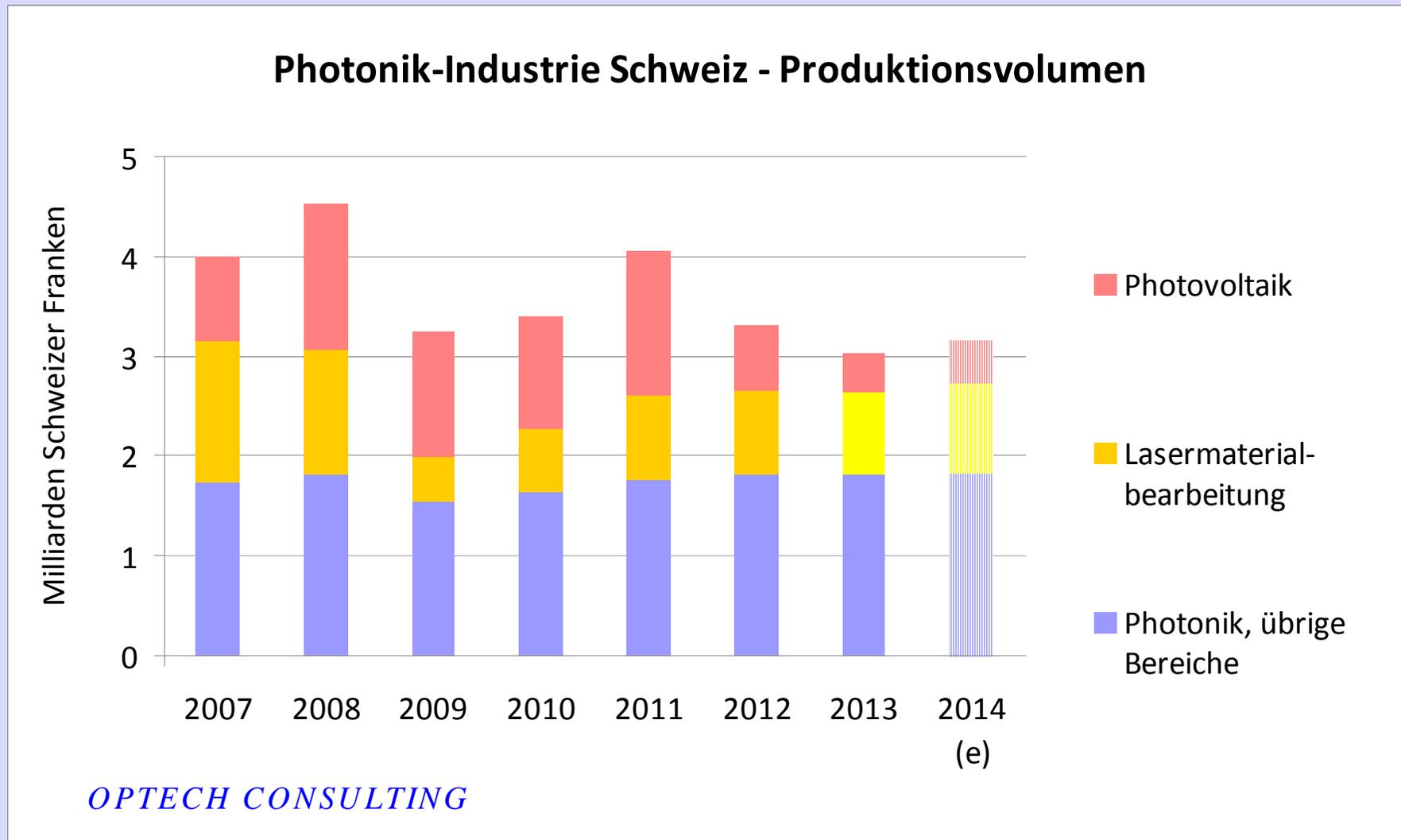
Für das Jahr 2014 zeichnet sich eine Zunahme des Produktionsvolumens der Schweizer Photonik-Industrie im niedrigen einstelligen Bereich ab<sup>1</sup> (vgl. Diagramm auf der nächsten Seite).

Im Einzelnen:

- In der Photovoltaik war im zweiten Halbjahr 2013 eine Bodenbildung beim Auftragseingang zu beobachten. Für das erste Halbjahr 2014 berichten einzelne Unternehmen steigende Auftragseingänge und Umsätze. Andererseits haben mehrere Unternehmen am Standort Schweiz angekündigt, den Solarbereich aufzugeben oder die Aktivitäten zu reduzieren, so dass insgesamt nur geringes Wachstum zu erwarten ist.
- In der Lasermaterialbearbeitung ist, nach zweijähriger Stagnation, für 2014 ein deutlicher Zuwachs der Produktion in den Schweiz zu erwarten. Bereits im zweiten Halbjahr 2013 hatte die Produktion angezogen und hat sich im ersten Halbjahr 2014 weiter positiv entwickelt.
- Für die übrigen Bereiche der Photonik zeichnet sich insgesamt ein Seitwärtstrend mit leicht positivem Vorzeichen ab (ca. +2%).

1) Die Angaben zur Umsatzentwicklung im Jahr 2014 beruhen auf Daten und Informationen, die zum Zeitpunkt der Datenrecherche (August / September 2014) verfügbar waren.

# Überblick



## Überblick

### Langfristiger Trend der Produktion am Standort Schweiz

Das Diagramm auf der vorigen Seite zeigt die Entwicklung des Schweizer Produktionsvolumens in der Photonik seit dem Jahr 2007<sup>1</sup>. 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. Der veränderte Wechselkurs wirkt sich bis heute aus, obwohl die grössten Wechselkursveränderungen nunmehr vier Jahre zurückliegen. Die Auswirkungen betreffen insbesondere die Profitabilität der Unternehmen, ihre Wettbewerbsfähigkeit und die Gewinnung von Neugeschäften.

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

### Langfristiger Trend der Produktion am Standort Schweiz

Im Bereich **Photovoltaik** wurde das bisher größte Produktionsvolumen in der Schweiz mit rund 1.5 Mrd. CHF im Jahr 2008 erzielt, ein Wert, der nach zwischenzeitlichem Rückgang im Jahr 2009 auch wieder im Jahr 2011 erreicht wurde. Seither ging das Produktionsvolumen auf gut 600 Mio. CHF im Jahr 2012 und auf knapp 400 Mio. CHF im Jahr 2013 zurück. Der Grund hierfür ist der Einbruch der weltweiten Nachfrage für Anlagen und Maschinen zur Herstellung von Solarzellen und Modulen aufgrund der globalen Überkapazitäten im Solarzellenmarkt.

In der **Lasermaterialbearbeitung** wurde das bisher grösste Produktionsvolumen in der Schweiz mit 1.4 Mrd. CHF im Jahr 2007 erzielt. Dem dramatischen Nachfrageeinbruch im Krisenjahr 2009 auf nur noch 440 Mio. CHF folgte eine rasche Erholung in den Jahren 2010 und 2011. Seither tendiert das Produktionsvolumen bei knapp 850 Mio. CHF seitwärts, deutlich unterhalb der alten Höchstmarke. Ein Grund hierfür sind Belastungen durch den starken Schweizer Franken. Ein weiterer Grund ist die Gewichtsverlagerung der globalen Nachfragemärkte nach Asien, die auch Produktionsverlagerungen nach sich zog.

Für die **übrigen Bereiche** der Photonik in Summe nahm das Produktionsvolumen im Zeitraum 2008 bis 2013 trotz der Belastungen durch die Wechselkursentwicklung zu und erreichte im Jahr 2013 ein neues Rekordvolumen von gut 1.8 Mrd. CHF. Dies umfasst die Bereiche optische Messtechnik & Bildverarbeitung, Medizintechnik & Lifescience, Informationstechnik sowie optische Komponenten & Systeme.

## Überblick

### Trend der Schweizer Produktion in US-Dollar

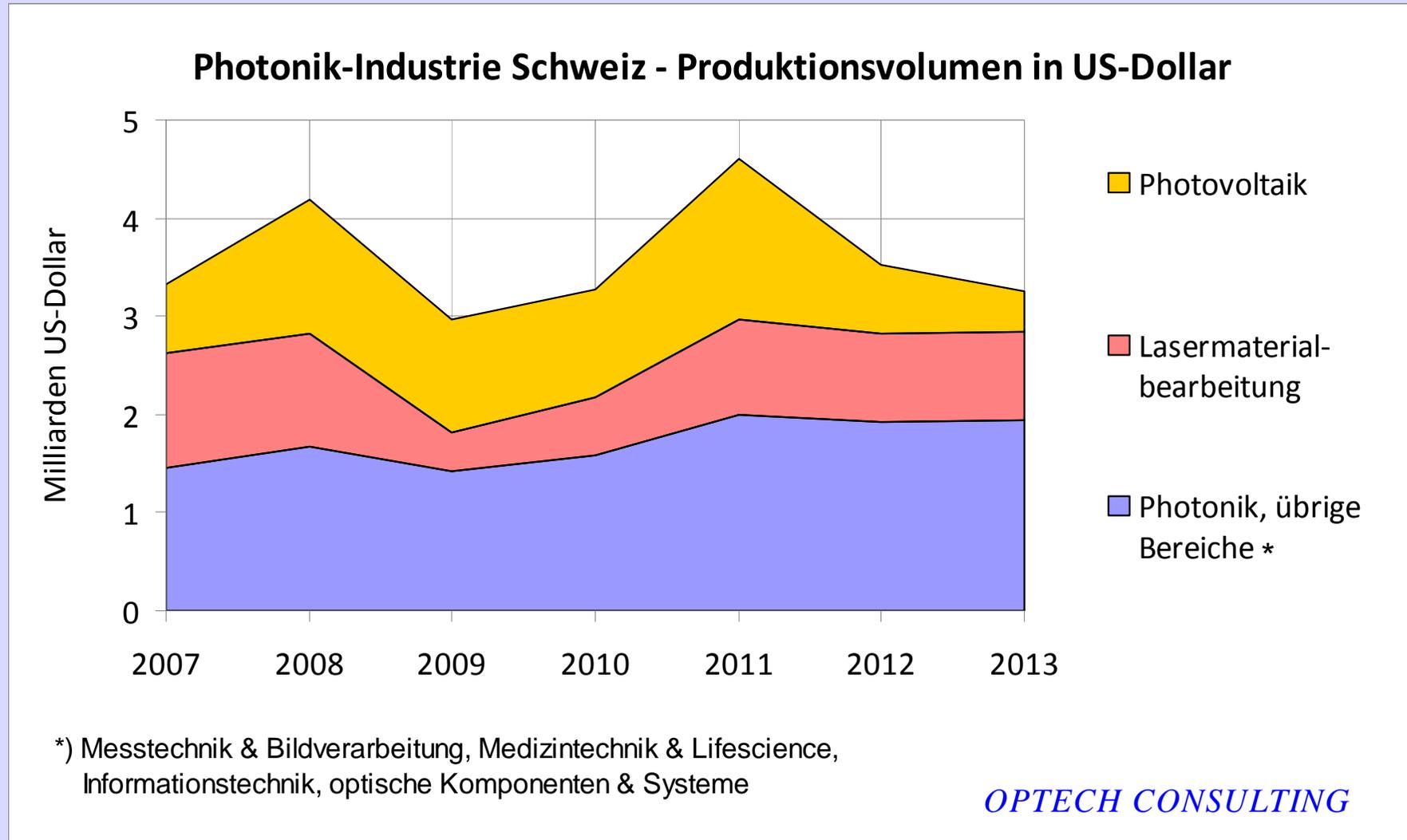
Die Schweizer Photonik-Industrie ist mit einem Auslandsabsatzanteil von rund 90% stark exportorientiert. Entsprechend sind Umsatzentwicklungen auch vor dem Hintergrund von Wechselkursveränderungen zu bewerten.

Im Zeitraum von 2007 bis 2013 wertete der Schweizer Franken um 33% gegenüber dem Euro und um 29% gegenüber dem US-Dollar auf (jeweils bezogen auf die durchschnittliche jährliche Währungsrelation).

Betrachtet man die Umsatzentwicklung der Schweizer Photonik-Industrie in US-Dollar, dann ergibt sich im Vergleich zur Darstellung in Schweizer Franken ein stark unterschiedliches Bild:

- Das Gesamtvolumen der Schweizer Produktion in Höhe von 3.3 Mrd. US-Dollar im Jahr 2013 liegt auf dem Niveau des Jahres 2007 von 3.3 Mrd. US-Dollar (Beginn der Zeitreihe). Produktionsrückgänge in den Bereichen Photovoltaik und Lasermaterialbearbeitung wurden durch Steigerungen in den übrigen Bereichen der Photonik nahezu kompensiert.
- Die übrigen Bereiche der Photonik - optische Messtechnik & Bildverarbeitung, optische Medizintechnik & Life Science, optische Informationstechnik, optische Komponenten & Systeme - konnten das Produktionsvolumen um mehr als 30% steigern, von rund 1.4 Mrd. US-Dollar im Jahr 2007 auf nahezu 2.0 Mrd. US-Dollar im Jahr 2013. Die mittlere jährliche Zuwachsrate beträgt rund 5%.

# Überblick



## Überblick

### Vergleich Photonik Schweiz mit Verarbeitendem Gewerbe

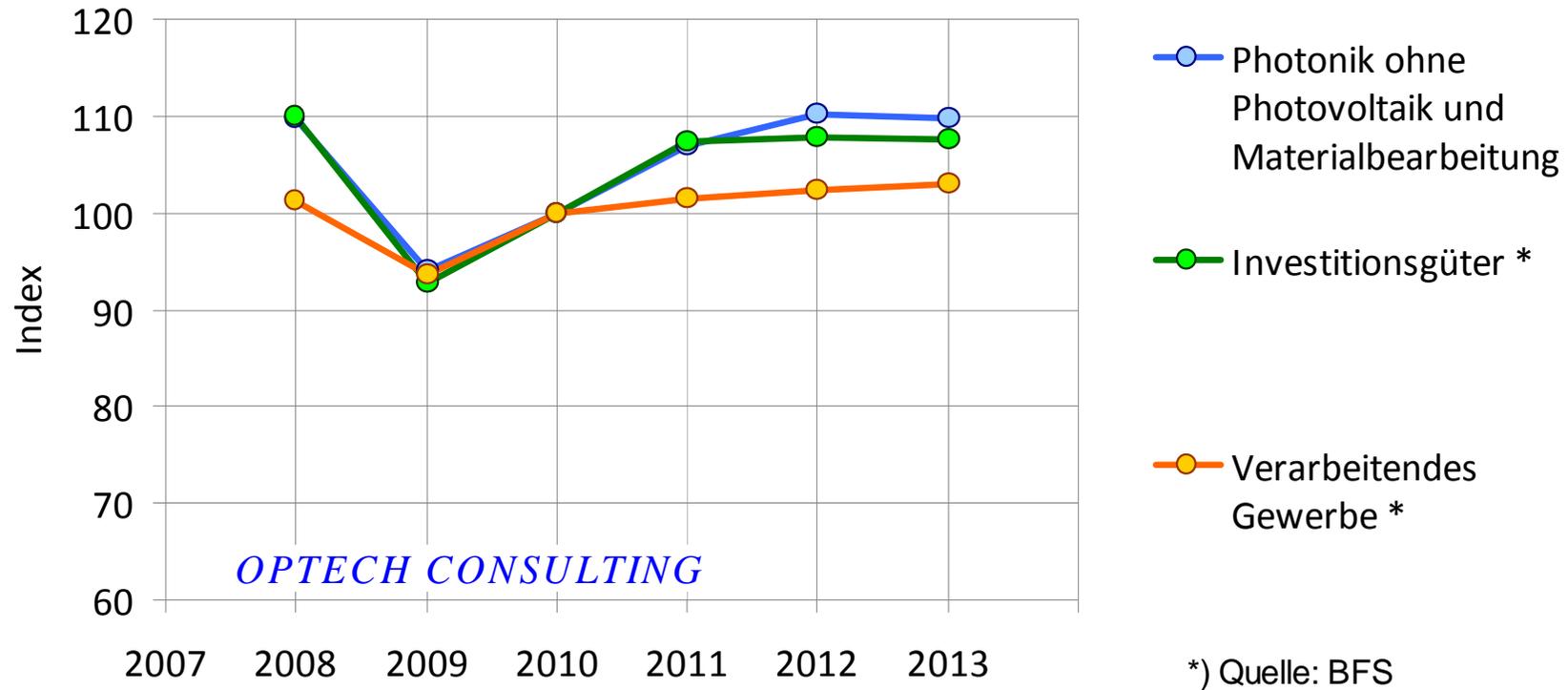
Das Diagramm auf der nächsten Seite zeigt den Trend des Umsatzvolumens ausgewählter Bereiche der Photonik in der Schweiz (ohne Photovoltaik und Lasermaterialbearbeitung) im Vergleich zum Umsatzvolumen im Verarbeitenden Gewerbe und für Investitionsgüter. Die Photovoltaik und die Lasermaterialbearbeitung wurden wegen der weiter oben dargestellten Sonderentwicklungen von der Betrachtung ausgenommen. Der Umsatz in der Photonik (ausgewählte Bereiche) brach im Jahr 2009 ein, ebenso wie die Umsätze im Verarbeitenden Gewerbe und für die Investitionsgüter. Inzwischen liegt das Umsatzvolumen in der Photonik (ausgewählte Bereiche) knapp über dem Vorkrisenniveau aus dem Jahr 2008.

Weiterhin ist ein Vergleich mit der Entwicklung in der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie (MEM-Industrie) interessant. Nach der Statistik von SWISSMEM lagen die Auftragseingänge in der MEM-Industrie im Jahr 2013 deutlich unterhalb des Wertes für 2008. Für das erste Halbjahr 2014 wurden anziehende Auftragseingänge berichtet (+10.9% gegenüber dem Vorjahreszeitraum), der Umsatz stieg um 4.4%. Allerdings trübte sich die Entwicklung zweiten Quartal ein<sup>1</sup>.

1) [www.swissmem.ch/medien/medienmitteilungen](http://www.swissmem.ch/medien/medienmitteilungen)

# Überblick

**Umsatz Photonik Schweiz vs.  
Verarbeitendes Gewerbe, Investitionsgüter  
(2010 = 100%)**



# Überblick

## Vergleich mit der Photonik in Europa und weltweit

Das globale Produktionsvolumen Photonik umfasste im Jahr 2011<sup>1,2</sup>:

- Weltweit rund 350 Mrd. EUR
- In Europa rund 60 Mrd. EUR
- In Deutschland 27 Mrd. EUR

Im Vergleich dazu betrug das Umsatzvolumen der Schweizer Photonik-Industrie in demselben Jahr 3.3 Mrd. EUR (4.1 Mrd. CHF) bzw. anteilig:

- 5.5% der Produktion in Europa
- Ca. 1% der weltweiten Produktion

1) Für die Jahre 2012 und 2013 liegen keine konsistenten Daten zur weltweiten Photonik-Produktion vor.

2) Optech Consulting in „Branchenreport Photonik“, 2012, Herausgeber BMBF, VDMA, Spectaris, ZVEI; vgl. [www.optech-consulting.com/html/photonicsreports.html](http://www.optech-consulting.com/html/photonicsreports.html). Zu beachten ist, dass die Photonik im vorliegenden Bericht im Vergleich zum genannten „Branchenreport Photonik“ zum Teil unterschiedlich abgegrenzt ist. Insbesondere umfassen die Daten für die Schweiz Produktionsanlagen sowie Komponenten der Photovoltaik, die im „Branchenreport Photonik“ nicht einbezogen sind.

## Überblick

### Vergleich mit der Photonik in Europa und weltweit, 2011

Die Produktion in der Schweiz hält in folgenden Bereichen besonders hohe Anteile an der europäischen Produktion (2011):

- Lasermaterialbearbeitung: ca. 20% Anteil
- Photovoltaik: zweistelliger Prozentanteil. Genaue Vergleichsdaten für Europa sind in der Bereichsabgrenzung des vorliegenden Berichts nicht verfügbar (vgl. Fussnote auf der vorherigen Seite).
- Medizintechnik & Life Science: ca. 6% Anteil
- Bildverarbeitung & Messtechnik: ca. 6% Anteil
- Optische Komponenten & Systeme: ca. 4% Anteil

## Überblick

### Trend Photonik Schweiz und Europa im Vergleich

Nach einer Erhebung von Optech Consulting nahm das europäische Produktionsvolumen in der Photonik seit dem Jahr 2011 (rund 60 Milliarden Euro) um mehr als 5% ab. Ausschlaggebend war ein starker Einbruch der Produktion im Bereich Photovoltaik. Bei Ausnahme des Bereiches Photovoltaik legte das europäische Produktionsvolumen in den letzten beiden Jahren leicht zu.

Die Photonik-Produktion in der Schweiz sank in den Jahren 2011 bis 2013 um 25%. Der stärkere Rückgang im Vergleich zu Gesamteuropa ist durch das grosse Gewicht der Photovoltaik bedingt. Unter Ausnahme des Bereiches Photovoltaik stieg das Schweizer Produktionsvolumen in den letzten beiden Jahren leicht an (+2%).

# Überblick

## Mitarbeitende

Zum Jahresende 2013 beschäftigte die Schweizer Photonik-Industrie ca. 9500 Mitarbeitende (vgl. Diagramm auf der nächsten Seite).

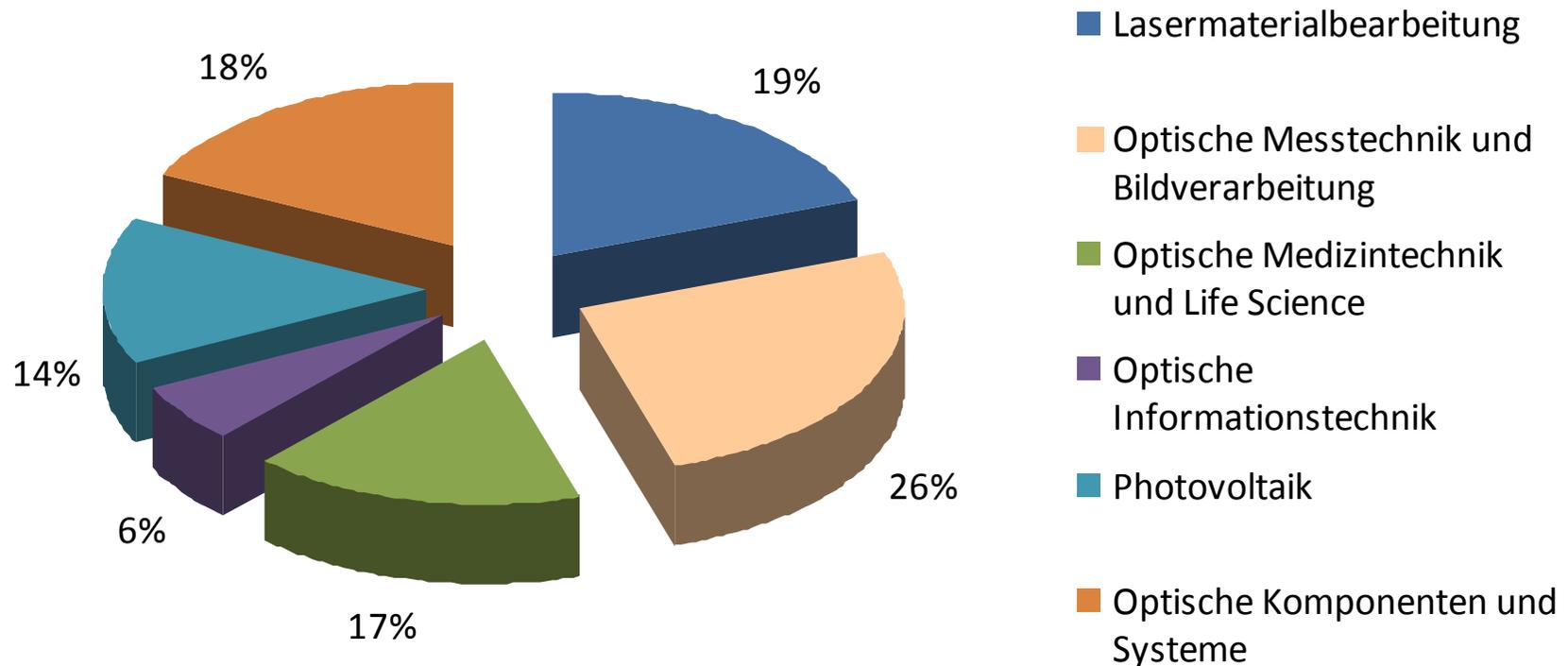
Die meisten Mitarbeitenden sind im Bereich optische Messtechnik & Bildverarbeitung beschäftigt (26%, aller Mitarbeitenden), gefolgt vom Bereich Lasermaterialbearbeitung (19%), optische Komponenten & Systeme (18%), optische Medizintechnik & Life Science (17%) sowie Photovoltaik (14%). Auf die optische Informationstechnik - diese umfasst in der Schweiz vor allem Unternehmen der Kommunikationstechnik und der Drucktechnik - entfallen 6% der Mitarbeitenden.

Im Vergleich zum Vorjahr nahm die Beschäftigung im Jahr 2013 um 3% ab. Ausschlaggebend hierfür war die Entwicklung im Bereich Photovoltaik<sup>1</sup>, wo aufgrund der aktuellen Branchenkrise im Vergleich zum Vorjahr rund 20% der Arbeitsplätze in der Schweiz verloren gingen, nach einem Verlust von mehr als 20% im Vorjahr. Die Beschäftigung in den anderen Bereichen der Photonik war im Jahr 2013 in Summe nahezu unverändert.

1) Im Bereich Photovoltaik wurden im Vergleich zu den bisherigen Studien zusätzliche Unternehmen berücksichtigt (vgl. Kapitel Photovoltaik). Die Anzahl der Mitarbeitenden wurde auch für die Vorjahre entsprechend angepasst.

# Überblick

## Photonik-Industrie 2013 - Mitarbeitende am Standort Schweiz Insgesamt: 9 500 Mitarbeitende



*OPTECH CONSULTING*

# Überblick

## Mitarbeitende

Die Anzahl der Mitarbeitenden in der Photonik-Industrie in der Schweiz lag im Jahr 2013 ungefähr auf dem Niveau des Jahres 2007<sup>1</sup>. Nach einer zwischenzeitlichen Zunahme belastete in den letzten Jahren der starke Schweizer Franken die Entwicklung von Umsatz und Beschäftigung. Hinzu kamen Sondereinflüsse in den Bereichen Photovoltaik und Lasermaterialbearbeitung.

Im Bereich Lasermaterialbearbeitung verringerte sich die Anzahl der Arbeitsplätze seit dem Jahr 2007 um 12%. Hauptursache hierfür war, neben dem starken Schweizer Franken, die Verlagerung der Nachfragemärkte nach Asien, welche die Verlagerung von Produktionskapazitäten nach sich zog.

Im Bereich der Photovoltaik gingen in den Jahren 2007 bis 2013 insgesamt rund 10% der Arbeitsplätze verloren. Der Hauptgrund hierfür ist die seit mehreren Jahren andauernde weltweite Nachfrageschwäche für neue Fertigungsanlagen infolge des Überangebots für Solarzellen.

In den anderen Bereichen der Photonik nahm die Anzahl der Mitarbeitenden in den Jahren 2007 bis 2013 um insgesamt 4% zu. Während die Bereiche Medizintechnik & Life Science, optische Komponenten & Systeme und optische Informationstechnik positive Beiträge zur Entwicklung der Beschäftigung lieferten, nahm die Beschäftigung im Bereich optische Messtechnik & Bildverarbeitung leicht ab.

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

# Lasermaterialbearbeitung

## Produkte

### Lasersysteme

Lasersysteme zum Schneiden

Lasersysteme zum Schweißen, Löten

Lasersysteme zum Beschriften, Gravieren

Lasersysteme für generative Verfahren

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

### Laser

Festkörperlaser und Faserlaser

CO<sub>2</sub>-Laser

Excimerlaser

Diodenlaser

# Lasermaterialbearbeitung

## Kennzahlen Schweizer Industrie 2013

### **Produktion**

Das Produktionsvolumen (Umsatz Standort Schweiz) lag im Jahr 2013 bei 840 Mio. CHF und damit nahezu auf demselben Niveau wie im Vorjahr.

Seit dem Jahr 2007, mit dem Spitzenumsatz von 1.4 Mrd. CHF, ist das Produktionsvolumen um 40% zurückgegangen. Zwischenzeitlich, im Jahr 2009, war das Produktionsvolumen auf weniger als 450 Mio. CHF gefallen, oder nahezu 70% unter den Höchstwert aus dem Jahr 2007.

Die Gründe für den Umsatzrückgang sind vielfältig. Zunächst war im Jahr 2009 in der Branche weltweit ein Umsatzrückgang von rund 40% zu verzeichnen. Der Umsatzrückgang war im Bereich der Laserblechschneidanlagen noch deutlich größer. Die Produktion in der Schweiz ist stark auf dieses Segment konzentriert. Weitere Gründe für den Umsatzrückgang waren der ansteigende Kurs des Schweizer Franken, sowie die Verschiebung der globalen Nachfrage nach Asien, die auch Produktionsverlagerungen nach sich zog.

Nach dem Tiefstand im Jahr 2009 erholte sich das Produktionsvolumen in den Jahren 2010 und 2011 und stagniert seither bei rund 850 Mrd. CHF.

Für das Jahr 2014 weisen die verfügbaren Daten auf ein deutliches Produktionswachstum hin, das bei anhaltend guter Entwicklung prozentual zweistellig ausfallen könnte.

## Lasermaterialbearbeitung

### Kennzahlen Schweizer Industrie 2013 - Fortsetzung -

#### **Beschäftigung**

Der Bereich Lasermaterialbearbeitung beschäftigte im Jahr 2013 in der Schweiz ca. 1840 Mitarbeitende, ungefähr genauso viele wie im Vorjahr (1850).

Im Vergleich zum Höchststand in den Jahren 2007 und 2008 entspricht dies einem Rückgang der Beschäftigung um 10% bis 15%. Dieser Rückgang ist moderat im Vergleich zum Umsatzrückgang von nahezu 40%.

Für das Jahr 2014 zeichnet sich erstmals seit 2008 wieder eine Zunahme der Beschäftigung ab.

# Lasermaterialbearbeitung

## Kennzahlen Schweizer Industrie 2013 - Fortsetzung -

### **Lasermaterialbearbeitung als Teil der Schweizer Photonik und internationaler Vergleich**

Die Lasermaterialbearbeitung steht für 29% der Photonik „Made in Switzerland“ (insgesamt 3.0 Mrd. CHF).

Die 1840 Beschäftigten stehen für 20% aller Beschäftigten in der Photonik in der Schweiz (insgesamt 9200 Beschäftigte).

Das Schweizer Produktionsvolumen (Umsatz Standort Schweiz) in der Lasermaterialbearbeitung entspricht ca. 9% der weltweiten Produktion<sup>1</sup>.

1) Nach Erhebungen von Optech Consulting betrug weltweite Produktionsvolumen für Lasersysteme zur Materialbearbeitung im Jahr 2013 8.0 Mrd. EUR.

# Lasermaterialbearbeitung

## Hersteller und Produkte

<b>Hersteller</b> (alphabetisch)	<b>Wichtige Photonik-Produkte am Standort Schweiz</b>
Bystronic (Conzzeta)	Laser-Flachbettschneidanlagen, Hochleistungs-CO2-Laser
JDSU Ultrafast Lasers AG	Ultrakurzpulslaser (Time-Bandwidth Products)
Lasag (Rofin Sinar)	Laser- und Lasersysteme zum Schneiden, Bohren und Schweißen im Mikrobereich
Leister	Laser-Kunststoffschweissysteme
II-VI Laser Enterprise, vorm. Oclaro	Hochleistungslaserdioden
Soutec (Andritz)	Laserschweissysteme
Synova	Schneidanlagen auf Basis Laser-Micro-Jet
TEL Solar, vorm. Oerlikon Solar	Laser-Strukturierungsanlagen für Solarzellen
Trumpf	Laser-Flachbettschneidanlagen, Laser-Beschrifter

Weitere Hersteller: Laser Automation, Swisstec, Sysmelec

# 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 2013

### **Produktion und Beschäftigung**

Das Produktionsvolumen in der Schweiz lag im Jahr 2013 bei rund 700 Mio. CHF.

Im Vergleich zum Vorjahr (2012) stieg das Produktionsvolumen leicht an. Dies ist auf eine positive Entwicklung im Bereich der Systeme zurückzuführen, während die Produktion im Bereich Komponenten leicht rückläufig war.

Die Branche beliefert ein breites Spektrum von Industriebereichen mit unterschiedlicher Nachfrageentwicklung. Bedingt durch die starke Exportorientierung in einem wettbewerbsintensiven Umfeld hat die ungünstige Währungsrelation im Jahr 2013 wie bereits in den Jahren 2011 und 2012 den Umsatz belastet.

Im Bereich optische Messtechnik & Bildverarbeitung waren in der Schweiz im Jahr 2013 ca. 2500 Mitarbeitende beschäftigt. Dieser Wert liegt auf dem Niveau des Vorjahres und entspricht auch dem Stand des Jahres 2007.

## Messtechnik und Bildverarbeitung

### Kennzahlen Schweizer Industrie 2013 - Fortsetzung -

#### **Charakterisierung und Vergleich international**

Der Bereich optische Messtechnik & Bildverarbeitung steht nach Umsatz für 23% der Photonik „Made in Switzerland“.

Die 2500 Beschäftigten stehen für 25% 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		X	
Leica Geosystems			Geräte zur räumlichen Vermessung für Bauindustrie, Geodäsie etc.

Weitere Hersteller:

AOS, Altrona, Automelec, Brunner, BR Automation, Colybris, Compar, Contrinex, Elag, Fabrimex, Fisba Optik, Heliotis, id Quantique, iTech, Inspecto, IR Microsystems, Luciol Instruments, Lynceotec, Machine Vision, Mesa Imaging, Photonfocus, Projectina, Qualimatest, Qualivision, Robco, Sensoptic, Sontec, Systron, Volpi, Weinberger.

# 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**

- Nicht-photonische bildgebende Systeme (Kernspinresonanzsysteme, konventionelle Röntgensysteme)
- Systeme mit geringem Photonik-Anteil wie z.B. Pulsoximetriesysteme

## Medizintechnik und Life Science

### Kennzahlen Schweizer Industrie 2013

#### **Produktion**

Produktionsvolumen in der Schweiz 2013: ca. 550 Mio. CHF

Das Produktionsvolumen liegt leicht unter dem Niveau des Vorjahresniveaus. Im Vergleich zum Jahr 2007 ist ein Zuwachs von rund 10% zu verzeichnen.

#### **Beschäftigung**

Beschäftigte: ca. 1570

Die Beschäftigung liegt ebenfalls leicht unter dem Vorjahresniveau und rund 10% höher als im Jahr 2007.

## Medizintechnik und Life Science

### Kennzahlen Schweizer Industrie 2013 - 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 6% der Produktion in Europa und 2% der weltweiten Produktion. Ohne die Berücksichtigung der Augenoptik (Brillengläser und Kontaktlinsen) steht das Schweizer Produktionsvolumen im Bereich optische Medizintechnik & Life Science für ca. 10% der Produktion in Europa.

## Medizintechnik und Life Science

### Hersteller und Produkte

<b>Hersteller (alphabetisch)</b>	<b>Photonik-Produkte</b>
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, 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 Optische Drucktechnik

Lasersysteme für den Offsetdruck

- Druckplattenbelichter (Druckvorstufe)
- Digitale Druckmaschinen

Lasersysteme (Druckvorstufe) für den Hochdruck / Flexodruck

Lasersysteme (Druckvorstufe) für den Offsetdruck

# Optische Informationstechnik

## Kennzahlen Schweizer Industrie 2013

Produktionsvolumen in der Schweiz, 2013: ca. 150 Mio. CHF

Beschäftigte: ca. 600

Der Umsatz gab im Jahr 2013 nach, der Rückgang lag im höheren einstelligen Prozentbereich. Der Umsatzrückgang betraf sowohl das Segment Kommunikationstechnik als auch die optische Drucktechnik.

Im Segment Kommunikationstechnik wurde damit der Aufwärtstrend des Vorjahres gestoppt. In der optischen Drucktechnik belastete der Konkurs eines Unternehmens die Entwicklung. Das Segment optische Drucktechnik leidet weltweit unter Überkapazitäten im Druckereigewerbe.

Die Anzahl der Beschäftigten war im Jahr 2013 gegenüber dem Vorjahr, bedingt durch den Rückgang im Segment Drucktechnik, rückläufig.

## Optische Informationstechnik

### Hersteller und Produkte Optische Kommunikationstechnik

<b>Hersteller</b> (alphabetisch)	<b>Photonik-Produkte</b>
Albis Optoelectronics	Photodioden
Beam Express	VCSELs
Diamond SA	Netzwerklösungen, faseroptische Verbinder
Huber+Suhner	Passive faseroptische Komponenten, Stecker, Faserkabel und Kabelsysteme
Oclaro	Laserdioden (Aktivität in Zürich im Jahr 2013 an II-VI Inc. veräussert)
Xenlux	passive Komponenten, Module

## Optische Informationstechnik

### Hersteller und Produkte Optische Drucktechnik

<b>Hersteller</b> (alphabetisch)	<b>Photonik-Produkte</b>
Daetwyler (Heliograph-Gruppe)	Druckvorstufensysteme für den Tiefdruck (Lasergravursysteme und mechanische Gravursysteme) sowie für den Flexodruck (Laserstrukturierungssysteme).
2012: Lüscher AG 2013: Lüscher Technologies AG (Wifag-Polytype Holding AG und Heliograph-Gruppe)	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<sup>1</sup>

Inverter und Photovoltaik-Verbinder, Solarkabel

1) Laserbearbeitungssysteme für die Herstellung von Solarzellen sind im Bereich „Lasermaterialbearbeitung“ berücksichtigt und im Bereich „Photovoltaik“ nicht enthalten. Nicht Laser-basierte Produktionsanlagen für Solarzellen- und module sind im Segment „Photovoltaik“ enthalten. Es sei angemerkt, dass Produktionsanlagen für andere Photonik-Produkte (ausserhalb der Photovoltaik) in der vorliegenden Studie nicht berücksichtigt sind.

# Photovoltaik

## Kennzahlen Schweizer Industrie 2013

Produktionsvolumen in der Schweiz 2013: ca. 400 Mio. CHF<sup>1,2</sup>

Beschäftigte am Standort Schweiz 2013: ca. 1400

Die Daten für die einzelnen Unternehmen für den Standort Schweiz beruhen auf publizierten Daten sowie auf Berechnungen und Abschätzungen anhand publizierter Daten.

Die Daten zu Produktionsvolumen und Beschäftigung beziehen sich auf den Bereich Photovoltaik, d.h. nicht auf die Gesamtumsätze und -beschäftigung der beteiligten Unternehmen.

Viele Unternehmen der Branche haben Produktionsstandorte in mehreren Ländern. Die genannten Daten zu Beschäftigung und Umsatz beziehen sich nur auf den Standort Schweiz.

1) Der Kreis der einbezogenen Unternehmen und Produkte wurde im Vergleich zu den früheren Studien erweitert. Z.B. werden nunmehr Solarkabel einbezogen. Die Änderungen im Umfang von rund 10% des Gesamtvolumens wurden auch für frühere Jahre berücksichtigt.

2) Unter Einbeziehung der Distribution und Installation von PV-Systemen wird das Umsatzvolumen der Photovoltaik in der Schweiz im Jahr 2013 auf 1.03 Mrd. CHF geschätzt und das Exportvolumen auf 550 Mio. CHF (IEA – International Energy Agency, „National Survey Report of PV Power Applications in Switzerland 2013 “). In der vorliegenden Studie werden Distribution und Installation nicht einbezogen.

## Photovoltaik

### Kennzahlen Schweizer Industrie 2013

Das Produktionsvolumen im Bereich Photovoltaik am Standort Schweiz ging im Jahr 2013 um rund 40% zurück, nachdem es bereits im Jahr 2012 um mehr als 50% gesunken war.

Die Anzahl der Mitarbeitenden ging gegenüber dem Vorjahr um rund 20% zurück, nach einem Rückgang von mehr als 20% im Jahr 2012 (inkl. temporär Mitarbeitende).

Im zweiten Halbjahr 2013 war eine Bodenbildung beim Auftragseingang zu beobachten. Für das erste Halbjahr 2014 berichteten einzelne Unternehmen steigende Auftragseingänge und Umsätze. Andererseits haben mehrere Unternehmen am Standort Schweiz angekündigt, den Solarbereich aufzugeben oder die Aktivitäten zu reduzieren. Insgesamt ist nach den derzeit verfügbaren Daten eine leichte Umsatzzunahme zu erwarten.

Bei der Beschäftigung zeichnet sich für das Jahr 2014 ein weiterer Rückgang ab. Die Bodenbildung bei der Beschäftigung tritt im Vergleich zum Produktionsvolumen mit Verzögerung ein.

# 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 &amp; Rau (deutsches Tochterunternehmen mit wenig Mitarbeitenden in der Schweiz). Die Produktlinien von Roth &amp; Rau sind hier nicht angeben.</p>
TEL Solar (Tokyo Electron), vormals Oerlikon Solar	<p>Im Januar 2014 kündigte Tokyo Electron (TEL) an, das Angebot von Kompletanlagen für Silizium-Dünnschicht-Solarmodule (mikromorphe Zellen) einzustellen.</p> <p>Im September 2013 hatten Applied Materials und TEL die Verschmelzung der Unternehmen angekündigt. Im Juli 2014 wurde ETERIS als neuer Firmenname bekannt gegeben.</p>

# Photovoltaik

## Hersteller und Produkte - Fortsetzung

Hersteller	Photovoltaik-Produkte
Flisom	flexible Solarzellen
Applied Materials Switzerland (vormals HCT Shaping Systems)	<p>Drahtsägen für Solar-Wafer</p> <p>Im Juni 2012 hatte Applied Materials angekündigt, die gesamte Produktion (170 von 210 Stellen) von Cheseaux-sur-Lausanne nach China zu verlagern und in der Schweiz nur noch ein Forschungszentrum zu belassen.</p>
Komax Solar	<p>Produktionssysteme für kristalline und Dünnschichtsolarzellen und Module.</p> <p>Im August 2013 hatte das Unternehmen angekündigt, seine Solartätigkeit aufzugeben. Im März 2014 erfolgte eine Teilveräusserung.</p>
Multi-Contact	Elektrische Verbinder für die Photovoltaik

# Photovoltaik

## Hersteller und Produkte - Fortsetzung

Hersteller	Photovoltaik-Produkte
ABB	Das Unternehmen stellt seit 2009 Solarwechselrichter her. Im Jahr 2013 übernahm ABB mit dem US-amerikanischen Solarwechselrichter-Hersteller Power-One einen der Marktführer.
Sputnik Engineering / SolarMax	netzgekoppelte Solarwechselrichter Im Juli 2013 hatte das Unternehmen einen Arbeitsplatzabbau angekündigt, als Reaktion auf die anhaltende Nachfrageschwäche im Solarbereich.
Leoni Studer	Solarkabel
Studer Innotec	Inselwechselrichter für die netzunabhängige Energieversorgung

# 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)

Optische Sensorelemente (ohne Kommunikationstechnik)

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

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 2013

Produktionsvolumen in der Schweiz 2013: ca. 400 Mio. CHF

Beschäftigte: ca. 1700

Im Jahr 2013 tendierte das Produktionsvolumen leicht positiv (+2%) nach einer Seitwärtsbewegung im Vorjahr (2012). Im Vergleich dazu war im Jahr 2011 ein zweistelliger Anstieg zu verzeichnen, der noch der Erholung aus dem Umsatztiefe des Jahres 2009 zuzuschreiben ist.

Auch die Anzahl der Mitarbeitenden zeigte im Jahr 2013 einen leichten Anstieg, ebenfalls nach einer Seitwärtsbewegung im Vorjahr.

Einzelne Unternehmen dieses Bereiches entwickelten sich in den letzten Jahren sehr unterschiedlich. Hierin kommt auch die starke Diversifikation des Bereiches zum Ausdruck, der unterschiedliche Produktintegrationsstufen und zahlreiche Abnehmerindustrien umfasst.

Insbesondere entwickelte sich das Segment optische Systeme am Standort Schweiz positiver als das Segment der optischen Komponenten. Im Jahr 2013 ging das Schweizer Produktionsvolumen bei den Komponenten leicht zurück, während die Systemproduktion zulegte und dem Gesamtbereich der optischen Komponenten und Systeme zu einem geringen Wachstum verhalf.

## Optische Komponenten und Systeme

### Kennzahlen Schweizer Industrie 2013

Für das Jahr 2014 besteht der währungsbedingte Preis- und Margendruck im Bereich optische Komponenten weiter. Bei gleichbleibenden Mengen besteht die Gefahr eines Umsatzrückgangs und damit bestenfalls gleichbleibender Beschäftigung. Das Segment optische Systeme entwickelt sich am Standort Schweiz weiterhin besser als das Segment Komponenten.

Der Bereich optische Komponenten & Systeme steht für 13% der Photonik „Made in Switzerland“ und für 18% 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 Optik	Optische und mikrooptische Komponenten und Systeme, Lasermodule, Messgeräte
Schott Suisse	Optisches Glas, Optische Komponenten
SwissOptic	Optische Komponenten und Systeme, Beschichtungen
Vectronix	Wehrtechnische Systeme, Beobachtungssysteme, Range Finders

Weitere Unternehmen:

Alpes Laser, JDSU Ultrafast Lasers AG (Time-Bandwidth Products), Escatec, Exalos, Fiberoptic, Fischer Connectors, id Quantique, IMT, Industrial Laser Electronics and Engineering I.L.E.E., Leister, Mikrop, Onefive, Silitec Fibers, Sinar, Rainbow Photonics, Spectros, Suess Microoptics, Time-Bandwidth Products, Volpi, Zünd Optics, WZW Optic, Xenlux, Zünd Optics.