

Die Fortschritte der Photonik

Es ist gemeinhin bekannt, dass der Fortschritt der Elektronik immer noch schnellere Rechenleistungen ermöglicht hat. Es ist aber vielen weniger bewusst, dass der Fortschritt der Photonik zu immer besseren und günstigeren Kameras, Bildschirmen, Messverfahren, Beleuchtungssystemen, Schneide- und Schweißgeräten sowie Datenübertragungssystemen geführt hat und noch führen wird.

*Dr. Christian Bosshard,
Dr. Christoph Harder **

Photonik wird deshalb mehr und mehr industriell eingesetzt, im Zusammenspiel mit Elektronik, zur Verbesserung von Arbeitsprozessen, zur Reinigung von Oberflächen und zur Erfassung von Daten, wie es in modernen Fabrikationsprozessen durch Industrie 4.0 als unabdingbar vorgezeichnet ist.

Optische Technologien

Photonik umfasst optische Technologien, die sich mit der Erzeugung, der Übertragung und Detektion von Licht beschäftigen und es erlauben, Sensoren, Komponenten und Systeme für verschiedenste Anwendungen zu realisieren. Die Photonik ist gemäss der Europäischen Kommission eine der fünf Schlüsseltechnologien, welche die Innovation über viele Gebiete und Produkte vorantreibt, so, wie es die Elektronik vor einigen Jahrzehnten tat. Die Photonik ist immer noch am Wachsen (5 bis 10% pro Jahr). Im Gegensatz zur Elektronik, wo grosse Firmen für die Innovationen verantwortlich sind, werden die Photonik und ihre Anwendungen durch Start-ups und KMUs vorangetrieben. Dies geschieht über eine breite Verteilung in stark diversifizierte Marktsegmente und Produkte. Die Photonik ist deshalb ideal für die Schweizer Industrie, welche auf Innovation, Nischenmärkte und hohe Präzision konzentriert ist. Während der weltweite Photonikmarkt rund 600 Milliarden US-Dollar beträgt, ist derjenige der Schweiz gemäss Optech Consulting 3 bis 4 Milliarden Franken gross.

Photonik für Lebensmittelindustrie

Die Photonik wird auch für die Lebensmittelindustrie und die Landwirtschaft immer

wichtiger. Swissphotonics kann hier durch sein Netzwerk die besten Forschungspartner mit den entsprechenden Firmen zusammenbringen. Dies ist extrem wichtig für innovative Produkte, da die Industrie oft nicht genau weiss, was mit neuen Technologien möglich ist und die Forschungsorganisationen äusserst interessante neue Entwicklungen haben, die sie gerne für spezifische Anwendungen weiterentwickeln möchten. Das Swissphotonics-Netzwerk hilft, mit Workshops die richtigen Partner zu vernetzen und damit Innovationen zu unterstützen.

So hat Swiss Food Research zusammen mit Swissphotonics im Juni 2016 erfolgreich einen gemeinsamen Workshop zum Thema «Optische Tools für Prozess- und Produktionskontrolle» organisiert. An diesem Anlass konnten die Teilnehmer wichtige Einblicke in das Gebiet gewinnen. So wurde unter anderem gezeigt, wie die optische Sensorik benutzt werden kann, um die Qualität von Lebensmitteln zu bestimmen oder das Volumen von Fischen für die Sortierung nach Güteklassen zu ermöglichen. Mit Hilfe von speziellen Algorithmen in Kombination mit einfachen Kameras wurde demonstriert, dass beispielsweise zerbrochene Tortilla-Chips in der Produktion schnell und effizient

Wiegen, Transportieren, Dosieren, Verrechnen

Wir wiegen so gut wie alles, was sich wiegen lässt, auch in ATEX und eichfähig



www.zimmerliag.com
 ZIMMERLI MESSTECHNIK AG, CH-4125 Riehen, Schlossgasse 10
 info@zimmerliag.com, Telefon: +41 61 645 98 00, Telefax: +41 61 645 98 01

aussortiert werden. Im Weiteren wurde dargelegt, dass hyperspektrale Bildgebung es ermöglicht, landwirtschaftliche Nutzflächen kostengünstig und effizient zu analysieren.

Das grüne Werkzeug der ViDi Suite erlaubt die erscheinungsbasierte Klassifikation von Bildern. In unserem Beispiel müssen 11 verschiedene Geflügelteile einzig aufgrund deren visuellen Eigenschaften unterschieden werden. Während diese Aufgabenstellung für klassische Bildverarbeitungsansätze äusserst schwierig, aufwendig und fehleranfällig ist, liefert der lernbasierte Ansatz von ViDi eine schnelle, einfache und robuste Lösung.

Anwendungen mit Potenzial

Die Möglichkeiten der Photonik gehen aber weit über die Prozess- und Produktionskontrolle hinaus. Weitere Anwendungen mit grossem Potenzial für die Schweizer Photonikindustrie sind unter anderem:

- Optische Analysen, z.B. spektroskopische Untersuchungen, zur Qualitätskontrolle von Lebensmitteln
- Sortierung von Lebensmitteln zur Identifikation und Beseitigung von Fremdkörpern und mangelhaften Bestandteilen
- Überwachung und Optimierung des Pflanzenwachstums
- Bodenanalyse für die Überwachung und die Optimierung des Bodens für den Ackerbau, z.B. durch fluoreszenzbasierte Sensoren
- Gassensorik, z.B. für die Qualitätskontrolle der Geniessbarkeit von Fleisch

Swissphotronics – das Netzwerk

Swissphotronics, das Schweizer Nationale Thematische Netzwerk (NTN) für die Photonik, wird durch die Kommission für Technologie und Innovation (KTI) unterstützt und hat das Ziel, durch Innovation die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Industrie im Bereich der Photonik zu stärken, kurz gesagt «von der Idee zum Markt». Swissphotronics organisiert Workshops zur Förderung der Interaktion und der Zusammenarbeit der Interessierten der Photonik Branche und ihren Anwendern. Swissphotronics diskutiert auch wichtige Herausforderungen der Industrie im Rahmen von Diskussionsrunden und unterstützt Konferenzen, um den

Zugang zu neuesten Forschungs- und Entwicklungsergebnissen zu ermöglichen. Im Weiteren werden von Swissphotronics acht nationale Labors gefördert, die als Kompetenzzentren den KMUs in der Schweiz Unterstützung bei technologischen und marktrelevanten Fragen bieten. Swissphotronics informiert über Schweizerische und Europäische Forschungsagenden, -Plattformen und -initiativen und stellt Informationen zu Finanzierungsmöglichkeiten für neue Entwicklungen und ihrem Zugang zur Verfügung. Im Jahre 2015 wurden durch die Unterstützung von Swissphotronics Forschungs- und Entwicklungsprojekte mit einem Volumen von beinahe 10 Millionen Franken Fördergeldern bewilligt. info@swissphotronics.net, www.swissphotronics.net

Für die Umsetzung in Produkte braucht es eine Reihe von Komponenten und Kompetenzen:

- Lichtquellen, die für eine spezifische Anwendung optimiert sind
- Optische Komponenten, welche das Licht an die richtige Stelle bringen und geeignet präparieren (Mikrooptiken wie Linsen, optische Filter und Fasern, Lichtmodulatoren)
- Lichtdetektoren und intelligente Kamerasysteme zur Messung der optischen Signale
- Geeignete Software für die Auswertung der optischen Signale

- Technologien zur Integration der verschiedenen Komponenten in ein Gesamtsystem.

Die Schweiz ist in all diesen Bereichen sehr gut aufgestellt. Viele Firmen arbeiten mit steigender Tendenz an verschiedenen dieser wichtigen Komponenten und Systemen für Anwendungen in der Lebensmittelindustrie. ■

*Geschäftsführer und Präsident von Swissphotronics

Eine saubere Sache: die industrieprobten Systemprodukte für die Lebensmittel-Industrie.



Voll im Trend:
Kabeltechnik mit System.

VOLLAND

Volland AG, Ifangstrasse 103
8153 Rümlang, Tel. 044 817 97 97
Fax 044 817 97 00, www.volland.ch

