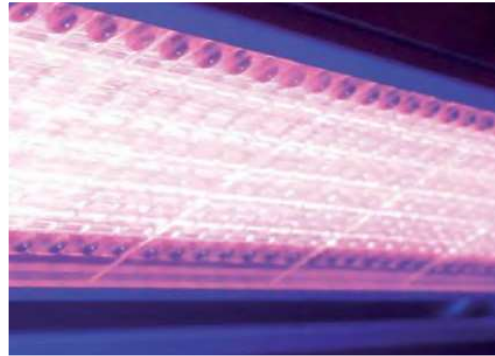
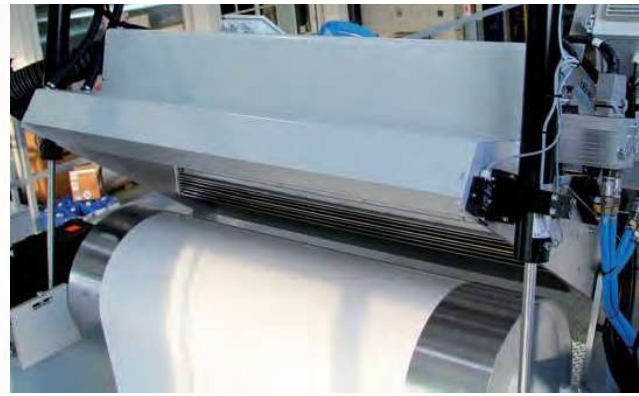
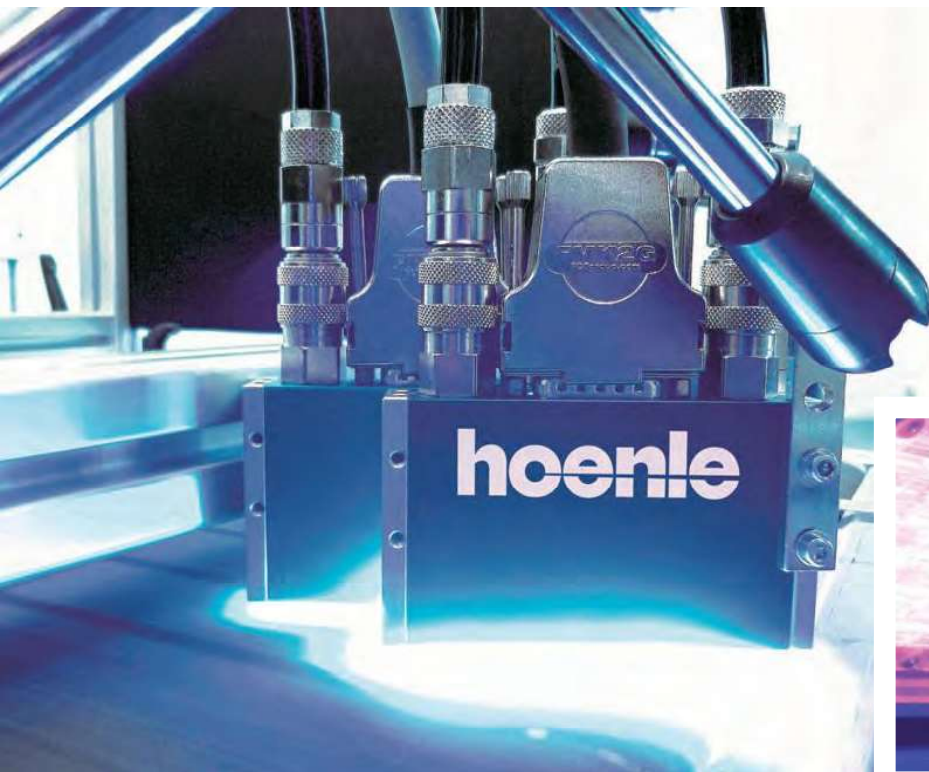




Bilder: Hoenle

Härtung auf den Punkt

Mit UV- und LED-UV-Systemen prägt Hoenle seit 50 Jahren die Entwicklung prozesssicherer Druck- und Fertigungstechnologien.

Als der Physiker und Naturforscher Johann Wilhelm Ritter im Jahr 1801 die ultraviolette Strahlung entdeckte, ahnte er nicht, wie gravierend sein Experiment die naturwissenschaftliche Welt verändern sollte. Auch 1976 steckte die UV-Technologie noch in den Kinderschuhen. Aber die Unternehmensgründer Prof. Dr. Karl Hönle und Dr. Günter Schmid erkannten ihr riesiges Potenzial. Innovative Bestrahlungslösungen für Industrie und Medizin zu entwickeln, war und ist das Ziel der im Großraum München gegründeten AG, die 2026 auf 50 Jahre Unternehmensgeschichte zurückblickt. Die Geschichte des oberbayerischen Technologieunternehmens dokumentiert, wie aus einem physikalischen Phänomen eine industrielle Schlüsseltechnologie wurde.

Wirkung von UV-Licht

Die Leitidee der Unternehmensgründer fasst Dr. Franz Richter, CEO von Hoenle, in zwei Sätzen zusammen: „UV-Licht ist unsichtbar, aber seine Wirkung ist es nicht. Wir machen diese Wirkung präzise steuerbar, reproduzierbar und wirtschaftlich nutzbar.“

Das Ergebnis: UV-Technologie wird heute in industriellen Fertigungsprozessen für die lösemittelfreie Trocknung und Härtung von Klebstoffen, Lacken und Farben sowie für die chemiefreie Entkeimung von Oberflächen, Luft und Wasser genutzt.

„Seit den späten 1970er-Jahren sind die Anforderungen an Prozesssicherheit in allen Druckverfahren wie auch im Siebdruckbereich erheblich gestiegen“, erläutert Volker Selg, Director Sales im Bereich Curing bei Hoenle. „Viele Inhaltsstoffe, die früher selbstverständlich eingesetzt wurden, sind heute undenkbar.“ Dies spiegelt ein grundlegend verändertes Verständnis von Qualität, Sicherheit und Nachhaltigkeit wider. Vor allem drei Bereiche waren in den Anfangsjahren der UV-Härtung im Siebdruck technisch herausfordernd. Fehlende Abstimmung zwischen Chemie und UV-System führte zu unzureichender Farbhärtung und hohem Ausschuss. Konventionelle Vorschaltgeräte arbeiteten instabil, und die Reflektortechnologie erwies sich noch als rudimentär. „Diese Schwachstellen haben den Entwicklungspfad der UV-Technologie maßgeblich geprägt“, sagt Volker Selg.

Der Weg der UV-Systeme von einfachen Lampenlösungen hin zu integrierten Härtungssystemen war lang. Während in den frühen Jahren Leistung, Verfügbarkeit und Kosten der Lampe selbst im Vordergrund standen, sei mit wachsendem Prozessverständnis klar geworden: Die eigentliche Herausforderung ist nicht die Lampe, sondern der stabile Industrieprozess. „Für Hoenle war es daher ein konsequenter Schritt, Lichtquelle, Optik, Kühlung, Steuerung und Prozessüberwachung als aufeinander abgestimmte Einheit zu entwickeln“, erklärt Volker Selg. Dies bedeutete: weg von der Einzelkomponente, hin zum integrierten System und Technologiepartner.

Meilensteine und kritische Faktoren

Ein Meilenstein in der Entwicklung war die LED-UV-Technologie. „Es war früh erkennbar, dass LED-UV den Markt verändern würde“, bestätigt Hoenle-Vertriebsleiter Volker Selg. Jedoch merkt er an, dass eine vollständige Ablösung klassischer UV-Lampen noch in der Ferne liege: LED überzeugt mit Energieeffizienz, langer Lebensdauer, unmittelbarer Schaltbarkeit und geringer Substratwärme. Die entscheidende Einschränkung bleibt das Spektrum. „Klassische Lampen emittieren breitbandig, LED nur in schmalen Wellenlängenbereichen um 365, 385, 395 oder 405 nm. Wo kürzere Wellenlängen benötigt werden, bleibt die konventionelle Technologie unverzichtbar“, so Volker Selg. Deshalb hält Hoenle bewusst beide Technologien im Portfolio – LED-UV-Systeme und klassische UV-Lampen.

Eine der größten Herausforderungen in der UV-Technologie im Druckbereich ist die Koordination zwischen UV-Systemen, Druckfarben und Substraten. „Diese Abstimmung ist eine der kritischsten und am häufigsten unterschätzten Faktoren im Druckprozess“, stellt Volker Selg klar. „Spektrum, Intensität und Homogenität der UV-Quelle müssen ebenso aufeinander abgestimmt sein wie Schichtdicke, Pigmentierung und thermische Belastbarkeit des Substrats.“ Der Spezialist für industrielle UV-Technologien sieht sich hier als Entwicklungspartner. Vertrieb und Anwendungsberatung arbeiten eng mit Farben- und Lackherstellern zusammen, während im eigenen Anwendungslabor Systemkonfigurationen unter realen Bedingungen erprobt und validiert werden, bevor sie in die Kundenlösung einfließen.

Digitalisierung und Industrie-4.0-Konzepte prägen die Entwicklung zusätzlich. Was früher ein ungeplanter Ausfall war, wird heute durch vorausschauende Wartung frühzeitig erkennbar. Die Vorteile: höhere Verfügbarkeit, kür-

zere Stillstandzeiten und planbarere Wartungsintervalle. Auch lassen sich Parameterwechsel und Leistungsprofile zunehmend automatisiert umsetzen. „Dies ist ein konsequenter Schritt weg von manueller Einzeloptimierung hin zum dokumentierten Industrieprozess.“

Diese vertikale Kompetenz hat Hoenle über Jahrzehnte aufgebaut, und sie erweist sich gerade in Zeiten wirtschaftlichen Wandels als entscheidender Vorteil. Die Kombination aus Hardware, Verbrauchsmaterialien und Engineering-Kompetenz sichert dem Unternehmen eine Resilienz, die reine Komponentenanbieter nicht erreichen könnten – in der Elektronikfertigung, im Automotive-Bereich und in der Medizintechnik ebenso wie in der Halbleiterindustrie oder der Display-Produktion.

Fundamentale Neuerungen

Dabei unterscheiden sich die heutigen UV-Systeme für den Siebdruck fundamental von früheren Lösungen. „Konventionelle Lampensysteme wurden in Leistung und Effizienz erheblich verbessert, LED-UV ist als neue Technologieklasse hinzugekommen“, so Volker Selg. Reflektoren haben sich von Hilfskomponenten zu Präzisionswerkzeugen entwickelt, die Strahlung gezielt und homogen auf das Substrat bringen. Die Abstimmung zwischen UV-System und Chemie ist heute applikationsspezifisch möglich, und moderne Steuerungstechnik erlaubt die präzise Echtzeitregelung von Intensität und Dosis.

In naher Zukunft werde der stärkste Impuls von der LED-UV-Technologie ausgehen: durch Leistungssteigerungen und vor allem die Erschließung kürzerer Wellenlängenbereiche durch UVC-LEDs. „Gelingt dieser Schritt, werden die Spektraleinschränkungen von LED weitgehend überwunden – mit erheblichen Konsequenzen für konventionelle Lampensysteme“, sagt Volker Selg. Parallel dazu werden Energieeffizienz und die Integration in digitale Produktionsumgebungen weiter zunehmen. Für Hoenle bedeutet das: In Zeiten von geopolitischer Unsicherheit und strukturellem Wandel bilden Kunden- und Innovation das Fundament künftiger Wettbewerbsfähigkeit. Dabei profitiert das Unternehmen von Megatrends, die UV-Technologie strukturell begünstigen. Die Miniaturisierung in der Elektronik, die Umstellung auf emissionsarme Produktionsverfahren sowie die wachsende Nachfrage nach rückstandsfreier, schnell aushärtender Fügetechnik und chemiefreier Entkeimung spielen direkt in das Portfolio von Hoenle hinein.

Rudi Stallein