

Inspektion

Luftbläschen sicher identifizieren mit Bubble-X

Best
practice



In der Pharmaproduktion kommt es bei der Inspektion von Flüssigkeiten vor, dass Kamerasysteme einwandfreie Produkte als defekt einstufen. Grund dafür sind häufig harmlose Luftblasen, die irrtümlich für Partikel gehalten werden. Die Inspektionstechnologie Seidenader Bubble-X von Körber nutzt Effekte der Lichtbrechung, um solche Objekte eindeutig zu identifizieren und so die Falschausschussrate um bis zu 50 Prozent zu senken.

Oft sind es die kleinen Dinge, die einen großen Unterschied machen: Insbesondere in der Pharmaproduktion! Wird beispielsweise bei der Inspektion von Flüssigkeiten in einer Spritze, einer Ampulle oder eines anderen Glasbehälters ein Objekt entdeckt, müssen Inspektionssysteme binnen Sekundenbruchteilen entscheiden, ob das Produkt sicher ist oder nicht. „Solche Produkte werden dann vorsichtshalber als Ausschuss deklariert, obwohl sie vielleicht in einwandfreiem Zustand sind“, sagt Werner Halbinger, Bildverarbeitungs- und Laboringenieur Inspektion im Körber-Geschäftsfeld Pharma. Biopharmazeutika sind davon besonders häufig betroffen. Warum? Aufgrund ihrer proteinbasierten Konsistenz sind sie sehr anfällig für die Bildung von Luftblasen, die viele Kamerasysteme irrtümlich für gefährliche Glaspartikel halten und das Produkt deshalb aussortieren. Bei Herstellungskosten von bis zu 500 Euro pro Einheit können solche Fehlinterpretationen schnell sehr teuer werden. „Eine zuverlässige Inspektionslösung mit niedriger Falschausschussrate (false rejection rate, FRR) hilft Unternehmen deshalb, viel Geld zu sparen“, so Halbinger. Aus diesem Grund haben er und sein Team Bubble-X entwickelt, eine Technologie, die empfindliche Flüssigkeiten zuverlässig inspiziert – sogar bis zu den in der Pharmaproduktion üblichen Höchstgeschwindigkeiten.

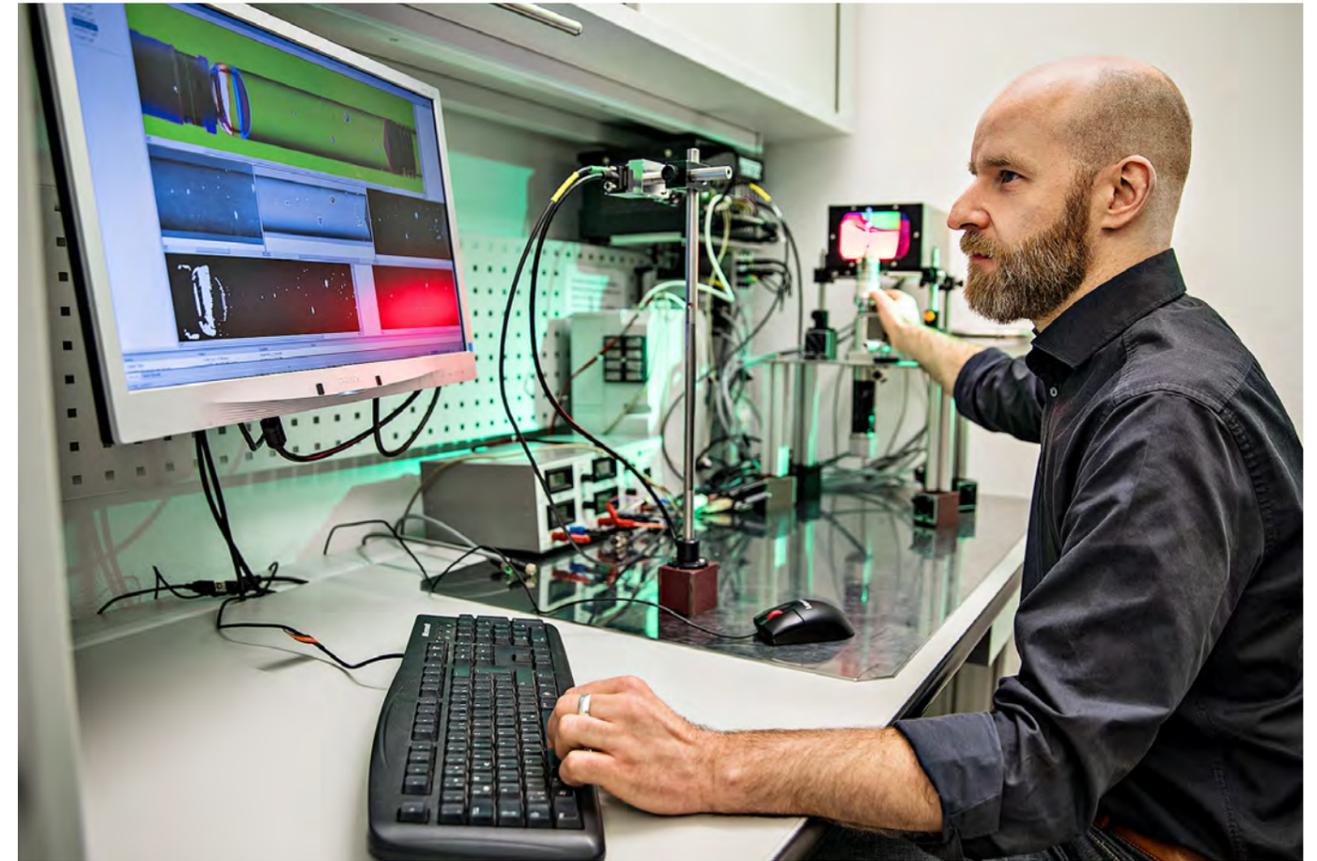
Im richtigen Licht betrachtet

Herkömmliche Lösungen zur Unterscheidung von Luftbläschen und Fremdkörpern in Flüssigkeiten sind meist umständlich und verlängern die Inspektionszeit. Abzuwarten, bis Partikel zu sinken beginnen und Luftbläschen aufsteigen, um sie voneinander unterscheiden zu können ist viel zu zeitaufwändig und deshalb ungeeignet für

die Hochgeschwindigkeitsinspektion. „Im Gegensatz dazu setzt Bubble-X auf die Schnelligkeit des Lichts, genauer: auf Effekte der Lichtbrechung“, sagt Halbinger. Dabei kommt eine spektral-codierte Beleuchtung zum Einsatz, die aus drei farbigen Lichtquellen – rot, grün und blau – besteht. Die Lichtstrahlen werden durch die Flüssigkeit der einzelnen Behälter geleitet. Durch eine spezielle Anordnung von Linsen werden sie dabei so gelenkt, dass bei ungehindertem Passieren der Flüssigkeit nur die grünen Lichtstrahlen auf den Detektor einer dahinter positionierten Farbkamera treffen, während die beiden anderen Lichtfarben seitlich daran vorbeistrahlen.

Farbmuster helfen bei der Unterscheidung

Treffen die Strahlen auf ihrem Weg durch die Flüssigkeit jedoch auf Luftbläschen oder Partikel, kommt es zu einem von drei Szenarien: Ein normaler, lichtundurchlässiger Partikel schattet das Licht ab und erscheint deshalb auf dem Kamerabild als dunkles Objekt vor einem grünen Hintergrund. Transparente Teilchen – beispielsweise Glaspartikel – und Luftblasen brechen das Licht jedoch und lenken es auf jeweils unterschiedliche Weise um. „Durch die Gesetze der Lichtbrechung treffen bei einem transparenten Partikel nicht nur die grünen, sondern auch die blauen und roten Lichtstrahlen auf den Detektor und zeichnen dort ein spezifisches Farbmuster“, erklärt Halbinger. „Bei einer Luftblase geschieht das Gleiche, jedoch mit dem Unterschied, dass das Medium Luft die Lichtstrahlen anders bricht als beispielsweise Glas, wodurch sich das Farbmuster umkehrt.“ Durch diesen physikalischen Effekt unterscheidet Bubble-X beide Objekte zuverlässig voneinander – und das binnen Sekundenbruchteilen!

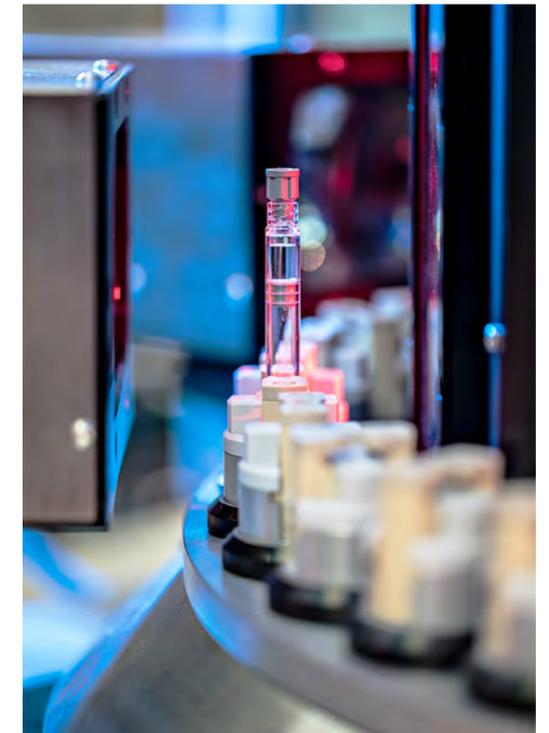


Einen Großteil seiner Arbeitszeit verbringt Werner Halbinger im Labor. Hier entstand auch Bubble-X.



„Bubble-X setzt auf die Schnelligkeit des Lichts, genauer: auf Effekte der Lichtbrechung.“

Werner Halbinger
Bildverarbeitungs- und Laboringenieur
Inspektion im Körber-Geschäftsfeld Pharma



Luftblase oder Fremdkörper – Bubble-X weiß, was im unteren Teil der Spritze schwimmt.

Mehrere Millionen Euro im Jahr sparen

Seidenader Bubble-X kann im Jahr mehrere Millionen Euro einsparen, indem es die Falschausschussrate bei der Herstellung eines teuren Produktes halbiert.

Mit Bubble-X Millionen Euro sparen

Auf Basis dieser spektralcodierten Beleuchtung lässt sich die Falschausschussrate in der Inspektion halbieren: Während herkömmliche Inspektionssysteme durchschnittlich eine Falschausschussrate von zwei Prozent aufweisen, reduziert Seidenader Bubble-X diese auf ein Prozent. Was auf den ersten Blick unspektakulär aussehen mag, summiert sich sehr schnell auf: „Ein Pharmaunternehmen, das im Jahr eine Million Einheiten mit einem Wert von jeweils 500 Euro produziert, kann bei halbiertem FRR bis zu fünf Millionen Euro einsparen“, rechnet Halbinger.

Noch effizienter durch Deep Learning

Mit Bubble-X sinkt die Falschausschussrate um die Hälfte. Durch die Kombination mit der neuen Deep-Learning-Software Seidenader Eject-X von Körber lässt sich die Zahl der Irrtümer noch weiter reduzieren. Die Softwarelösung nutzt künstliche Intelligenz, um das Bildmaterial von Produktionsdefekten zu analysieren. „Damit trainiert Eject-X einen Algorithmus, der die Bildverarbeitungssoftware von Inspektionskameras noch zuverlässiger macht. Auf diese Weise können Unternehmen einzelne Stationen ihrer Inspektionsmaschinen gezielt verbessern“, sagt Halbinger.

Inspektionslösungen vom Marktführer

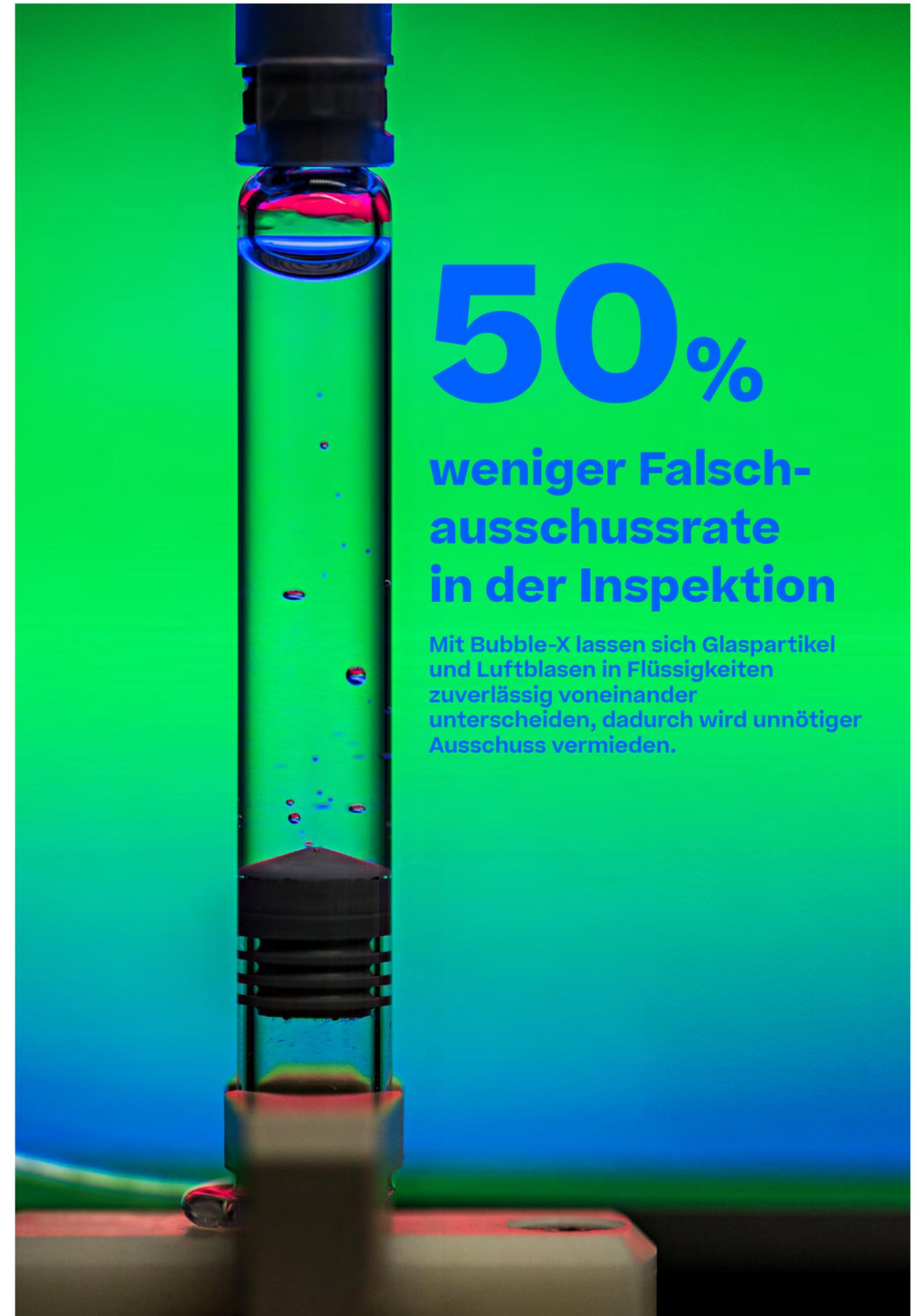
Im Körber-Geschäftsfeld Pharma entwickelt der Bereich Inspektion seit über 125 Jahren Lösungen für die Pharma- und Biotechindustrie und ist auf diesem Gebiet der weltweite Marktführer. Das Portfolio umfasst neben den automatischen Inspektionsmaschinen auch Halbautomaten, Inspektionsapplikationen für die Inprozesskontrolle sowie Inspektionsequipment für

Laboranwendungen und Produktentwicklung. In den Vollautomaten für die Hochleistungsinspektion können je nach Kundenanforderung verschiedene Technologien kombiniert werden. Neben kamerabasierten Lösungen wie Seidenader Bubble-X oder 3D-Inspektion für hochviskose Produkte, werden beispielsweise auch Technologien zur Dichtigkeitsprüfung mit Hochspannung (High Voltage Leak Detection) oder mit Lasertechnik (Head-Space-Analyse) angeboten. Die Maschinen sind speziell auf die Behälter und Produkte der Pharma- und Biotechindustrie zugeschnitten. Zugleich bieten sie Unternehmen die nötige Flexibilität: Durch ihren modularen Aufbau können die Maschinen jederzeit an veränderte Produktionsbedingungen angepasst und erweitert werden. Auf diese Weise erreichen Pharma- und Biotechunternehmen beides: Die Produktsicherheit ihrer Erzeugnisse und die Zukunftssicherheit ihrer Produktion.

Körber – delivering the difference in pharma

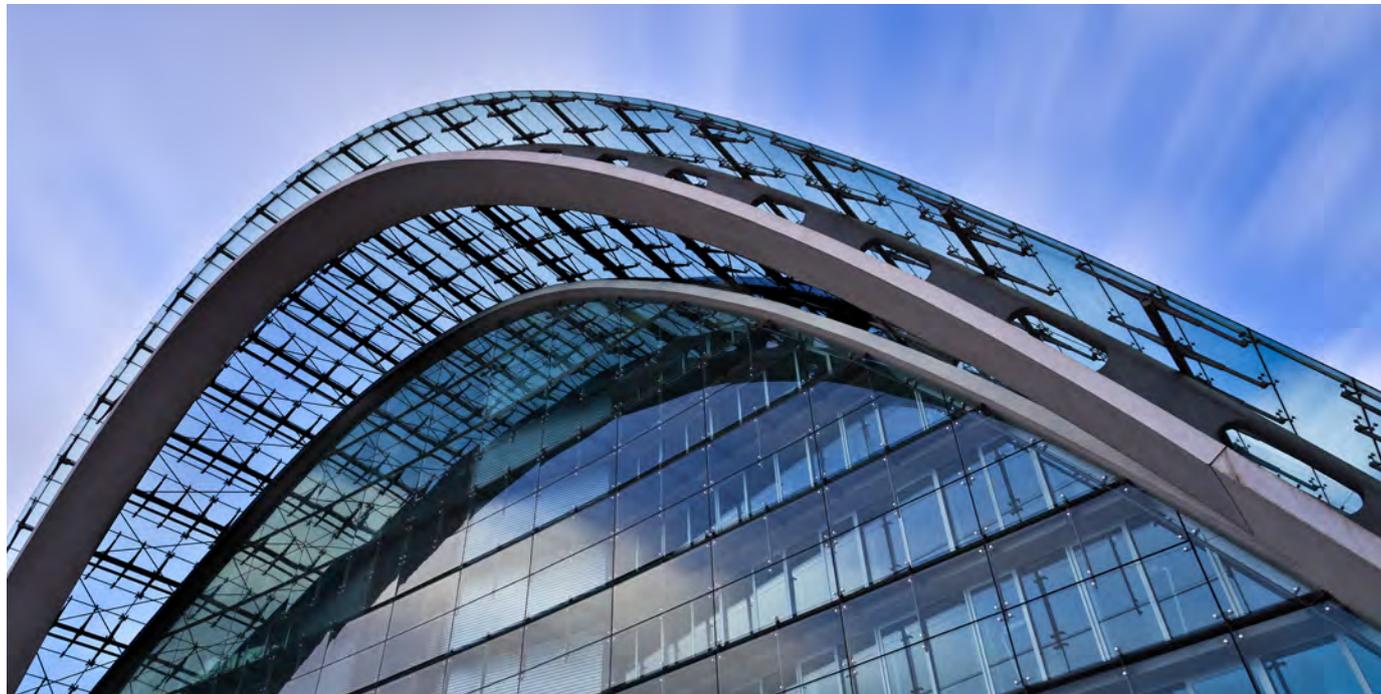


Sie haben Fragen zu Seidenader Bubble-X oder zu einer anderen Inspektionslösung aus unserem Portfolio? [Kontaktieren Sie uns gern!](#)



Wir sind an Ihrer Seite

Wo auch immer sich Ihr Unternehmen befindet – unsere lokalen Pharma-Experten unterstützen Sie auf der ganzen Welt.



Über Körber

Der Körber-Konzern wird von unseren rund 10'000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in aller Welt geprägt. Unsere Aktivitäten erstrecken sich auf fünf Geschäftsbereiche, in denen wir unternehmerisches Denken in Kundenerfolge umsetzen und den technologischen Wandel gestalten. Jeder Geschäftsbereich entwickelt Produkte, Dienstleistungen und Prozesse, die begeistern und die die sich wandelnden Marktanforderungen berücksichtigen. Das Fachwissen und die Leidenschaft unserer Mitarbeitenden in Verbindung mit unserem unbedingten Kundenfokus sind der Schlüssel zu unserem Erfolg. Wir bauen zunehmend auf Ökosysteme, die die Herausforderungen von heute und morgen lösen. Die [Körber AG](#) ist die Holdinggesellschaft des Körber-Konzerns. Wir sind die Heimat für Unternehmer – und setzen unternehmerisches Denken in Erfolg für unsere Kunden um.

Delivering the difference in pharma

Im Körber-Geschäftsfeld Pharma machen wir entlang der gesamten Pharma-Wertschöpfungskette den entscheidenden Unterschied, indem wir ein einzigartiges Portfolio aus integrierten Lösungen bieten. Ausgehend von der fundierten Erfahrung in den Bereichen Beratung, Inspektion, Transportsysteme, Verpackungsmaschinen und -materialien, Track & Trace und Software, verstehen wir die Herausforderungen in Pharmaprozessen und -regulierung, denen unsere Kunden jeden Tag gegenüberstehen. Für sie haben wir die richtigen Lösungen, um das gesamte Potenzial globaler Pharma- und Biotech-Produktionen zu erschließen.

Körber Medipak Systems GmbH
Anckelmannsplatz 1
20537 Hamburg
040 - 21107-05
info@koerber-pharma.com
koerber-pharma.com