



Remote Production in der Life-Sciences-Industrie

Digitale Fernüberwachung – Instrument für zukünftige Wettbewerbsvorteile

Die Covid-19-Pandemie hat den Betrieb von Life-Sciences-Anlagen durch Abstandsgebote (Social Distancing) und damit verbundene zeitlich versetzte Schichten sowie die Abwesenheit des eigentlich in der Anlage benötigten Schlüsselpersonals stark verändert. Aber auch vor der Pandemie hatten viele Unternehmen bereits Personalprobleme, weil erfahrene Arbeitskräfte in den Ruhestand gehen und sich die Einstellung von neuem Personal schwierig gestaltet.

Die beste Möglichkeit, um sich der Herausforderung leichter werdender Schichtpläne zu stellen, sind Fernüberwachungslösungen, mit denen Bediener, Ingenieure und Techniker die Anlagen- und Geräteleistung engmaschig von einem beliebigen Standort aus überwachen können. Der Trend zur Fernüberwachung wird bleiben und ein wichtiges Instrument für zukünftige Produktionsstrategien im Life-Sciences-Bereich sein. Beispielsweise können Unternehmen ihre Produktionszeiten mit digitalen Technologien erheblich verkürzen, da es durch die digitale Zusammenarbeit aus der Ferne möglich ist, Produktionsschritte parallel vorzunehmen.

Vorteile digitaler Anlagendaten

Die digitale Produktion hat eine wichtige Rolle dabei gespielt, dass Life-Sciences-Unternehmen die Herausforderungen der Pandemie stemmen konnten und das heutige mobile Arbeiten aus der Ferne mehr Unterstützung findet. Am schwierigsten war der Übergang zur Fernüberwachung für die Unternehmen, die immer noch auf papierbasierte Prozesse vertrauten. Diese Unternehmen waren der Ansicht, dass das Personal immer noch vor Ort sein müsse, um Aufgaben in geeigneter Weise für die Remote-Arbeiten zu erledigen – wie z.B. Freigaben zur Qualitätssicherung und Handhabung von Ausnahmen – und sie fanden zudem die Überwachung der Produk-



tion und den Erhalt der Spitzenleistung schwierig.

Liegen entscheidende Daten in digitaler Form vor, können Unternehmen digitale Automatisierungs-Tools nutzen, die speziell für die Fernver-

muss oder dem Personal am Standort aus der Ferne assistieren kann.

Mit der Erweiterung der digitalen Grundlage, die die grundlegende Fernüberwachung unterstützt, können Unternehmen ihr Personal

Simulation und digitale Zwillinge

Als die Pandemie um sich griff, hatten viele Life-Sciences-Unternehmen Projekte, die abgeschlossen werden mussten, erst zur Hälfte erledigt. Da viel weniger Personal zur Verfügung stand, war das eine Herausforderung. Aber der Bedarf für die Herstellung neuer Behandlungsmittel und Impfstoffe und die Verbesserung der Anlagenproduktion und -leistung blieb. Für diese Unternehmen bedeutete die Nutzung von Remote-Lösungen eine Möglichkeit, weiterhin innovativ zu sein.

Simulationstechnologien und die Technologie des digitalen Zwillings bieten Unternehmen bessere Mög-

lichkeiten zur Entwicklung, zum Testen und zur Einführung neuer Regelstrategien selbst bei einer geringeren Anzahl von Mitarbeitern vor Ort. Simulationen mit digitalen Zwillingen schaffen Nachbildungen der Produktionsumgebung, mit denen neue Geräte und Strategien getestet werden können, ohne auf die Live-Anlage zugreifen zu müssen. Das Hosting dieser Simulationen in der Cloud fördert weiterhin die Zusammenarbeit und ermöglicht das Testen neuer Regelstrategien in der Anlage, vom Hauptsitz des Unternehmens, von Zuhause oder von einer anderen Anlage weltweit. Der globale Zugriff auf Engineering- und Test-Tools bedeutet, dass Großprojekte sich nicht mehr verzögern, weil man auf Personal warten muss, das zwischen den Standorten hin- und herreist. Jetzt können Systeme für umfangreiche virtuelle Tests außerhalb der Anlage simuliert werden. Projektarbeiten

Dank des Remote-Zugriffs auf hochgenaue Simulationen können Life-Sciences-Unternehmen schnell neue Produktionslinien hinzufügen. Alle vorbereitenden Arbeiten können parallel über Cloud-Simulationen erfolgen und entsprechende Teams können die Qualifizierung aus der Ferne unterstützen. Wenn die Teams dann vor Ort sind, können sie mit der Übertragung der Konfiguration von der Cloud auf das lokale Automatisierungssystem schnell zur Produktion übergehen, was die schnelle Herstellung von Impfstoffen ohne einen Mehrbedarf von Personen in der Anlage unterstützt. Simulationen sind auch nach dem Projektabschluss für Personalschulungen hilfreich.

Die Simulationstechnologie kann auch zur Unterstützung von Abnahmeprüfungen (FAT) bei OEMs und Anlagenbetreibern eingesetzt werden. Projektteams können Remote- und virtuelle Tools nutzen, um Anlagen in Simulationen zu konfigurieren und zu testen, wodurch Projektbeteiligte von überall teilnehmen können. Wenn diese mit der Konfiguration zufrieden sind, kann das Projektteam sie auf die echte Anlage für abschließende Tests am Standort des Anlagenbetreibers übertragen.



Die schnelle Bereitstellung kontextbezogener Daten ermöglicht neue Wartungs- und Betriebsmöglichkeiten aus der Ferne.

Christiane Bangert, Emerson Automation Solutions

bindung zu Echtzeit-Prozessdaten von Prozessleitsystemen, Historians, Manufacturing-Execution-Systemen (MES) etc. ausgelegt sind. Das zuständige Personal kann sichere Tools für intuitive Echtzeit-Alarmmeldungen auf ihren mobilen Geräten einsetzen. Durch die effektive Nutzung von Daten aus der Steuerung und der Asset-Monitoring-Software liefern personenbezogene Alarme Kontext und Trends, mit denen das Personal die Anlagen und Produktionsprozesse überwachen kann, egal ob es sich in der Anlage oder außerhalb des Standortes befindet. Dank der in digitalen Systemen verfügbaren Informationen ist das Personal einfacher in der Lage zu entscheiden, ob es für eine Problemlösung vor Ort sein

in die Lage versetzen, Abweichungen zu überwachen und zu bestimmen, ob sie Auswirkungen auf das Endprodukt haben. Dasselbe Personal kann dann digitale Tools wie elektronische Batch-Protokollsysteme zur Überprüfung und Freigabe von überall nutzen, wodurch das Risiko einer verspäteten Produktfreigabe durch Qualitätssicherungsschritte reduziert wird.

Manche Life-Sciences-Unternehmen entscheiden sich auch für den Einsatz anspruchsvollerer Anwendungen – wie vorausschauende Wartung, Analytik sowie Planungs-Software – in einer privaten Cloud für eine bessere Sichtbarkeit durch den Remote-Zugriff zu jeder Zeit und von jedem Ort.

In der Life-Sciences-Produktion muss heute eine schwindende Anzahl von Experten eine zunehmende Anzahl von Standorten und Prozessen betreuen.

lichkeiten zur Entwicklung, zum Testen und zur Einführung neuer Regelstrategien selbst bei einer geringeren Anzahl von Mitarbeitern vor Ort. Simulationen mit digitalen Zwillingen schaffen Nachbildungen der Produktionsumgebung, mit denen

größtenteils aus der Ferne erledigt werden, bevor die Anlage eintrifft, wodurch der Zeit- und Personalaufwand reduziert werden, der vor Ort für die Installation und Funktionsqualifizierung erforderlich ist.

Fortsetzung auf Seite 22 ►



OPEX FORUM 2022

LEADERSHIP SUMMIT 17. NOVEMBER 2022

Das Event zum Thema „Post-Corona Leadership“ für Verantwortungsträger und Entscheider aus der Prozessindustrie. Erleben Sie Fachvorträge, best practices und Workshops zu den aktuellen Megatrends.

Freuen Sie sich auf einen umfassenden Wissensaustausch mit Gleichgesinnten!

Weitere Informationen und Tickets erhalten sie unter:

WWW.OPEX-FORUM.DE



Ein Event von:

CONOR TROY
CONSULTING

WWW.CONORTROY.COM

Remote Production in der Life-Sciences-Industrie

Fortsetzung von Seite 21

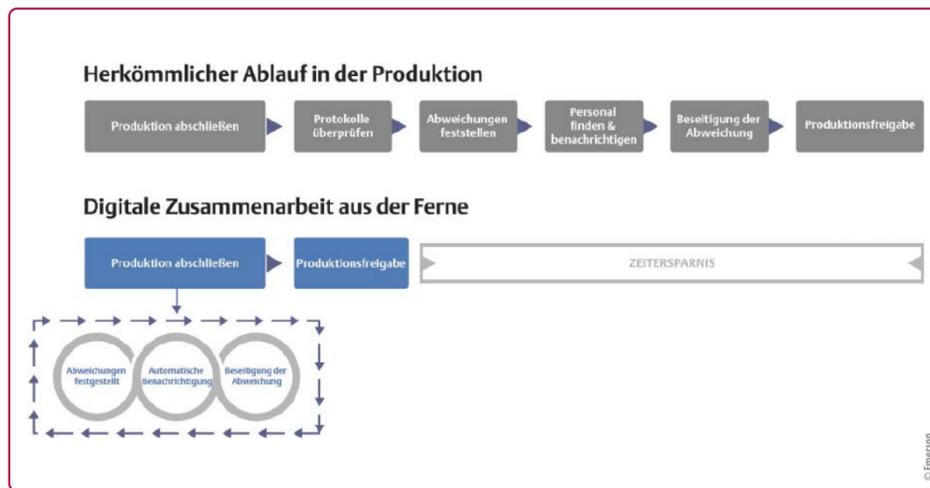
Edge, Cloud und Augmented Reality

Edge-Computing und -Steuerung sind wichtige Instrumente zur Erschließung der Cloud-Konnektivität. Dabei können neue Edge-Geräte Daten einfach und sicher in die Cloud übertragen, auf die autorisiertes Personal aus der Ferne zugreifen kann. Dadurch können Unternehmen die Anzahl erfahrener Mitarbeiter an ihren Standorten reduzieren und stattdessen auf mobile Experten setzen, die mehrere Standorte unterstützen, ohne zwischen diesen hin- und herreisen zu müssen. Der einfache Transfer der Daten ermöglicht zudem standortübergreifende Vergleiche.

Die schnelle Bereitstellung kontextbezogener Daten ermöglicht Life-Sciences-Unternehmen auch die Erschließung neuer Wartungs- und Betriebsmöglichkeiten aus der Ferne. Beispielsweise können Experten aus der Ferne fortschrittliche AR-Technologien zusammen mit kontextbezogenen Daten aus dem Leitsystem nutzen, um das zu sehen, was weniger erfahrene Mitarbeiter in der Anlage sehen, und diese dann mit Bildschirm-Tools zu leiten und zu unterstützen.

Erschließung der Lights-Out-Produktion

Remote-Produktionslösungen richten sich heute auf den Erhalt und die Steigerung der Produktion, auch wenn das Schlüsselpersonal sich nicht in der Anlage befindet. Bei vielen Life-Sciences-Unternehmen ist das langfristige Ziel jedoch der Schritt in Richtung Lights-Out-Produktion – d.h. Produktions- und



Durch die digitale Zusammenarbeit aus der Ferne können Produktionszeiten erheblich verkürzt werden, da Produktionsschritte parallel vorgenommen werden.

Verpackungslinien, die vollständig ohne Eingriff des Menschen arbeiten.

Zu diesem Zweck werden reine Produktionsumgebungen mit Robotern geschaffen. Jede in diesen

mit einem digitalen Zwilling dem Personal, abnormale Situationen besser zu verstehen und zu diagnostizieren, sogar bevor sie im Prozess auftreten, und zwar durch den Echtzeitzugriff auf Alarmer

zur kontinuierlichen Aktualisierung verwenden können. Ergebnisse von Machine-Learning-Tools in diesen Simulationen können hinzugezogen werden, um die zukünftige Produktion zu vorherzusagen und Engpässe sowie Abweichungen bereits vor ihrem Auftreten festzustellen, so dass die notwendigen Anpassungen vorgenommen werden können, bevor sich Probleme auf die Produktion auswirken.

Fazit

In der Life-Sciences-Produktion muss heute eine schwindende Anzahl von Experten eine zunehmende Anzahl von Standorten und Prozessen abdecken, was zu Produktionsverzögerungen führen kann. Unternehmen entdecken jedoch, dass sie mit dem Wechsel zu einer digitalen Produktionsumgebung eine solide

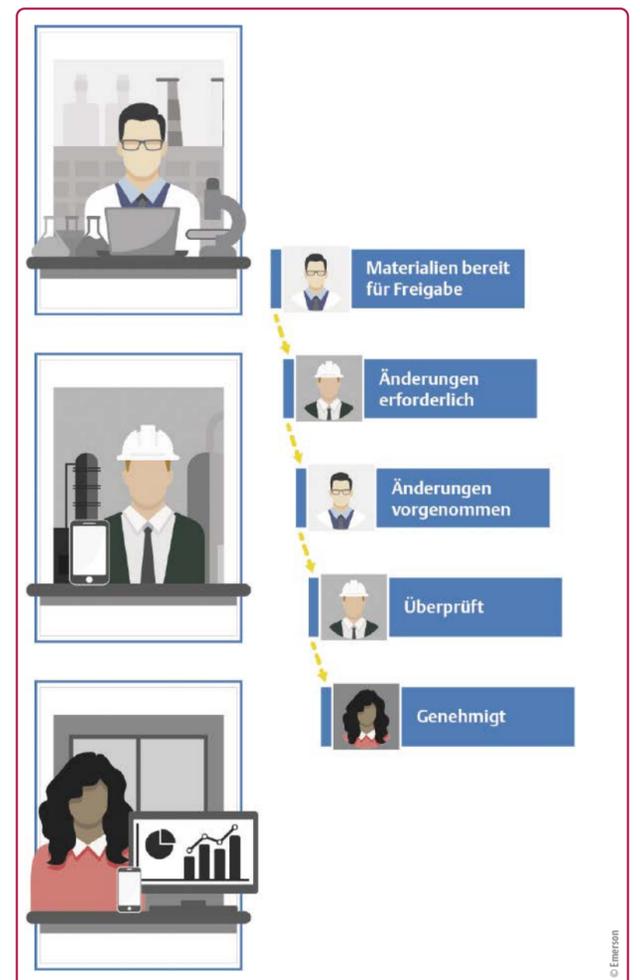
Die beste Möglichkeit, um sich der Herausforderung lichter werdender Schichtpläne zu stellen, sind Fernüberwachungslösungen.

Umgebungen anwesende Person – z.B. für Inspektionen, Einstellungs- oder Wartungsarbeiten – könnte eine Verunreinigung mit längeren Ausfallzeiten verursachen, die die Produktionsziele beeinträchtigen.

Um Produktionsunterbrechungen zu vermeiden, erlauben es Remote-Technologien wie die Simulation

Zusammenhang mit relevanten Daten. Dadurch können Änderungen vorgenommen werden, so dass Probleme verhindert werden, ohne dass Personen die reine Umgebung betreten müssen.

Ein weiterer Vorteil der fortschrittlichen digitalen Zwillinge besteht darin, dass sie Echtzeit-Prozessdaten



Remote-Lösungen ermöglichen eine einfachere Zusammenarbeit und unterstützen das Personal bei der Durchführung kritischer Aufgaben von einem beliebigen Ort.

Grundlage für Remote-Produktionslösungen schaffen können, die in den kommenden Jahren erhebliche Vorteile bringen werden.

Christiane Bangert,
Manager Life Sciences,
Emerson Automation Solutions
www.emerson.com/lifesciences

Kreislaufwirtschaft: Aus Reifen werden nachhaltige Lithium-Ionen-Batterien

Für den noch jungen und stark wachsenden Markt für Batterien zur Erzeugung von Elektromobilität sind Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit von Beginn an zentrale Themen. Hierfür entwickelt RCB Nanotechnologies aus München mit dem Anlagenbauer Zeppelin Systems und weiteren Projektpartnern eine Technologie, die gereinigten Recyclingruß aus Altreifen verwendet, um Elektroden für Lithium-Ionen-Batterien zu entwickeln – und das mit einer höheren Leistung als bisher auf dem Markt verfügbar. Das zählt auf das Thema Upcycling ein und schont Ressourcen. Damit leistet das Projekt einen direkten Beitrag zur Nachhaltigkeit.

Ab 2035 verbietet die EU die Zulassung neuer Autos mit Otto- oder Dieselmotor. Elektroautos sollen ab diesem Zeitpunkt eine klimaschonende Mobilität ermöglichen. Allerdings lassen sich die High-Tech-Materialien der in den Autos verbauten Lithium-Ionen-Batterien derzeit nur teilweise und äußerst aufwendig recyceln. Das sog. Kolibri-Projekt will diesen Umstand ändern. Künftig sollen Batterien nicht nur wesentlich leichter, sondern auch nachhaltiger in der Herstellung und recycelbar sein. Auch die Widerstandsfähigkeit gegenüber thermischer Zersetzung soll verbessert werden, was der Sicherheit zugutekommt. Außerdem sollen die Batterien durch eine Anpassung der Elektrolyte auch bei niedrigen Temperaturen viel Leistung abrufen können – ein Schwachpunkt aktueller Lithium-Ionen-Batterien.

Dabei wird gereinigter Recyclingruß (recovered Carbon Black, rCB) aus Altreifen zum nachhaltigen Ausgangsstoff für Lithium-Ionen-Batterien, die z.B. Elektroautos oder Laptops mit Energie versorgen. An der Realisierung



Reifenrecycling – ein wichtiger Beitrag zum Thema Nachhaltigkeit

dieser Idee arbeitet RCB Nanotechnologies gemeinsam mit Zeppelin Systems, dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt DLR und zwei weiteren Industriepartnern im Projekt Kolibri. Startschuss des dreijährigen Projektes ist der 1. September 2022, geschätzte Kosten 3,5 Mio. EUR. Gefördert wird das Projekt vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz BMWK mit 3 Mio. EUR. Ziel ist es, nachhaltige, sichere und recycelbare Elektrolyte und Elektroden für eine neue Batteriegeneration zu entwickeln – und etwa E-Autos damit noch klimafreundlicher zu machen.



Zeppelin Systems ist schon seit Jahren im Markt der Reifenindustrie aktiv und bietet Lösungen für den Mischsaal.

Ruß statt Graphit

Gegenstand des Forschungsprojektes sind die Elektroden (Anode/Kathode) sowie die Elektrolyte der Batterien. Herkömmliche Lithium-Ionen-Batterien verwenden Graphit als Material für die Anode – ein Stoff, der im Hinblick auf Umwelt- und Gesundheitsschäden bedenklich ist. Anders bei dem Kolibri-Projekt: Hier wird die Anode aus einem hochporösen, vom DLR entwickelten Carbon-Aerogel bestehen, das aus nachhaltigen Biorohstoffen hergestellt werden soll. Dieses Gel wird mit aufbereitetem Industrieruß kombiniert, um die Leitfähigkeit zu verbessern. Der Clou: Den für den Herstellungsprozess benötigte Industrieruß gewinnt das Projektteam aus Altreifen.

Innovative Reinigungsmethode

Recycelter Industrieruß (rCB) ist mit metallischen Oxiden und Silikaten verunreinigt, was einen Einsatz in der Reifen- oder Batterieproduktion ausschließt. Allerdings hat hier die Firma RCB Nanotechnologies, die auch Konsortialführer des Projektes ist, zusammen mit dem Fraunhofer IBP ein Reinigungsverfahren entwickelt, mit dem rCB wieder vollständig von anderen Feststoffen gereinigt werden kann und somit u.a. wieder für die Herstellung von Reifen nutzbar ist. Derzeit plant Zeppelin Systems in Kooperation mit RCB Nanotechnologies den Bau einer solchen Anlage für die Reinigung von rCB. Der Reinigungsprozess soll im Rahmen des Kolibri-Projektes noch weiter optimiert werden: Ziel ist es, die Reinheit so weit zu erhöhen, dass sich rCB auch in Lithium-Ionen-Batterien einsetzen lässt. Somit können neue Rohstoffe aus der Kreislaufwirtschaft das Graphit ersetzen, um unsere Umwelt zu schonen.

Schon seit Jahren ist Zeppelin Systems weltweit im Markt der Reifenindustrie aktiv und bietet Anlagen und Verfahren für den Mischsaal. Neben dem Einsatz von rCB in Lithium-Ionen-Batterien setzt sich das Unternehmen ein weiteres Ziel, um Recyclingruß auch wieder bei der Produktion von neuen Reifen einzusetzen. Dabei engagiert sich Zeppelin Systems in nachhaltigen Technologien und unterstützt Reifenrecyclingverfahren vom werkstofflichen bis zum rohstofflichen Recycling.

Im Kolibri-Konsortium plant das Projektteam im Übrigen nicht nur mit Carbon Black als Recyclingmaterial. Auch die Elektroden und der Elektrolyt werden so konzipiert, dass sich diese am Ende der Batterie-Lebensdauer wiederverwerten lassen. Letztendlich sollen alle Komponenten vollständig recycelt werden können. Im Sinne echter Nachhaltigkeit.

Hans Schneider, Vice President Technology & Innovation,
Zeppelin Systems GmbH
Guido Veit, Vice President Sales Projects, Zeppelin Systems GmbH

Zeppelin Systems GmbH
Graf-Zeppelin-Platz 1
88045 Friedrichshafen
Tel.: +49 7541 202 02
julia.meyn@zeppelin.com
www.zeppelin-systems.com