MGA Ingenieurdienstleistungen GmbH
Die Automatisierungsexperten

CAE-KONSTRUKTION PROGRAMMIERUNG INBETRIEBNAHME

Dark Factory

Gruselig oder die Lösung vieler Probleme – sind vollautomatisierte Fabriken ein Zukunftsmodell oder stellen sie gar eine Gefahr dar?

---

7. Oktober 2026

Hand aufs Herz, ein bisschen mulmig wird den allermeisten doch, wenn sie einem begegnen: einem autonom fahrenden Vehikel – sei es PKW, LKW oder Bus. Noch! Je mehr sich auf den Straßen tummeln und je weniger Unfälle damit passieren, desto eher wird es zur Normalität und das mulmige Gefühl dürfte schwinden.

Im Grundsatz ähnlich ist es bei sogenannten Dark Factorys, nur diese bewegen sich nicht und kommen einem deshalb nicht plötzlich in die Quere. Dark Factorys: das sind vollautomatisierte, sich selbst steuernde Produktionsstätten, in denen kein Mensch mehr arbeitet und deshalb im Normalbetrieb kein Licht mehr benötigt wird. Schon beim Gedanken daran kommt sie bei vielen wieder hoch: die Angst vor der Dunkelheit.

In Fachkreisen ist das Thema gerade »en vogue«, sagt MGA-Inhaber Lorenz Arnold. Eigentlich sei die »Smart Factory« der Hype. Doch all jene, die immer meinen, noch eins drauflegen zu müssen, sprächen eben über die »Dark Factory«.

Tatsächlich ist die menschenleere Produktion keine reine Utopie. Beispiele finden sich – klar, wo sonst? – in Fernost. Der japanische Roboterhersteller Fanuc gilt als Pionier und Marktführer in Sachen Dark Factory. Dort läuft ein Werk mittlerweile dreißig Tage am Stück komplett autonom, weiß Lorenz Arnold. Auch in China gibt es Beispiele beim Automobilproduzenten BYD oder dem Technikkonzern Xiaomi in seiner Smartphone-Sparte.

Auf dem Weg dorthin ist auch Siemens. In einem Werk im oberpfälzischen Amberg läuft die Elektronikproduktion mittlerweile zu 75 % vollautomatisiert.

Merkmale einer Dark Factory

Ab wann sprechen wir von einer funktionierenden Dark Factory? Logisch: 100 % Automatisierungsgrad! Doch was ist alles dazu nötig? Lorenz Arnold zählt die wesentlichen Merkmale auf: »Produktion ohne (dauerhaftes) Personal, 7/24-Betrieb möglich, auch der Materialfluss, die Intralogistik, muss voll automatisiert sein, automatische Qualitätssicherung, Auswertung von Daten in Echtzeit und idealerweise selbst optimierende Prozesse.« Letzteres dürfte bedeuten: Einsatz von KI, aber zuverlässig eingehegt.

Diese Merkmale betreffen den laufenden Betrieb, nicht die Aspekte Instandhaltung und Wartung der Maschinen und Anlagen sowie Maßnahmen im Störungsfall. Noch nicht!

Bei den aufgezählten Merkmalen findet sich kein Hexenwerk, sollte doch machbar sein. Und überhaupt: Vollautomatisierte Intralogistik besitzen ja mittlerweile viele. Also: Wo ist das Problem?

Was machbar ist, muss noch lange nicht sinnvoll sein. Auch dort, wo ein hoher Automatisierungsgrad Standard ist, wird er doch flankiert von menschlichem Zutun, sagt der MGA-Geschäftsführer. Das liege weniger an der technischen Machbarkeit als vielmehr an der Wirtschaftlichkeit. So auch bei der Vernetzung. »Alle Systeme müssen miteinander kommunizieren können, auf und ab durch die komplette Automatisierungspyramide«, so Lorenz Arnold.

MGA Ingenieurdienstleistungen GmbH, Sanderglacisstraße 9a, D-97072 Würzburg
Telefon: 0931-32258-0, Telefax: 0931-32258-33, E-Mail: info@mga-gmbh.com
www.mga-gmbh.com

Apropos sinnvoll: Nicht in jeder Branche und für jede Produktion ergibt ein Dark-Factory-Modell Sinn. »Je höher die Stückzahlen, je geringer die Variantenvielfalt der produzierten Produkte und je stabiler der Herstellungsprozess, umso wahrscheinlicher ist die Dark Factory (wirtschaftlich) machbar«, beschreibt Lorenz Arnold die typischen Einsatzgebiete.

Und noch ein Satz zur Sinnhaftigkeit: Arbeitsethiker, die die Auffassung vertreten, die Arbeit sei dazu da, damit der Mensch beschäftigt ist, sehen das Thema naturgemäß und grundsätzlich anders.

Benötigte Technologien und Vorteile

Für den vollautomatisierten Betrieb benötigt man Robotik im weitesten Sinne, also: – Klassische Knickarmroboter – Cobots – »in diesem Fall Leichtbauroboter, denn die eigentlich dem Begriff innenwohnende Collaboration von Mensch und Maschine kann es hier natürlich nicht geben« (Lorenz Arnold) – AMRs – Humanoide (schon bald) – Für die Kommunikation Lösungen wie 5G, OPC UA (ein Kommunikationsstandard für die Industrie) – Für die Qualitätssicherung: Vision Control – Machine Learning und KI

Bei dieser Aufzählung erkennt man, wie wichtig es ist, diese jungen Technologien verfügbar zu machen, um konkurrenzfähig zu bleiben, denn die Vorteile der Dark Factory liegen auf der Hand: – Höhere Produktivität, da rund um die Uhr ohne Pausen und Schichtwechsel produziert werden kann – Gleichbleibend hohe Produktqualität, da die Fehlerquelle Mensch wegfällt – Kosteneinsparungen, weil menschliche Arbeitskraft für Routinearbeiten teuer ist – Mehr Nachhaltigkeit bei geringerer Ausschussquote und optimiertem Energieeinsatz – Höhere Sicherheit: »Wo kein Mensch, da kein Arbeitsunfall« – Unabhängigkeit von der Verfügbarkeit menschlicher Ressourcen! Dies ist der womöglich größte Vorteil, denn trotz aller Krisen verstärkt er sich weiter: der Arbeitskräftemangel.

Vorteile versus Risiken

Der Aufbau einer Dark Factory bedeutet nicht zuletzt eine mehr oder weniger gewaltige Investition, die sich mittel- bis langfristig rechnen muss. Risiken hierfür liegen vor allem in der Wirtschaftlichkeit. Werden die dort hergestellten Produkte tatsächlich langfristig benötigt und werden sie am Markt gekauft? Läuft meiner Dark Factory ein anderes System mit noch besseren Rahmenbedingungen den Rang ab?

Ein weiteres Risiko, dem ein vollautomatisiertes System ausgesetzt ist, betrifft Cyberangriffe, tendenziell ebenfalls vollautomatisiert. Einmal gekapert, könnte von der Dark Factory selbst Gefahr ausgehen – gegebenenfalls auch von der eingesetzten KI, im Falle, dass diese sich selbst entfesselt.

Doch letztlich ist es so: Ob Gefahr oder nicht, entscheiden immer noch Menschen. Anders ausgedrückt: Sämtliche Gefahr geht vom Menschen aus – oder nicht?

Dagegen hilft nur eine zuverlässige Kontrollinstanz. Die Angst vor Kontrollverlust beeinflusst grundsätzlich menschliches Handeln und sie zu minimieren, ist deshalb eine wesentliche Aufgabe bei der Realisierung von Dark Factorys.

Als drittes Risiko nennt Lorenz Arnold den Verlust von Arbeitsplätzen, wobei dieses Thema zwei Seiten hat: »Ich schätze es so ein: Solange die produzierenden Unternehmen noch Mitarbeiter für die Produktion finden, bleibt die Dark Factory eine Randerscheinung. Das kann sich aber ändern, wenn Arbeitskräfte immer mehr Mangelware werden. Oder umgekehrt formuliert: Wo verfügbare Mitarbeiter fehlen, ist die Dark Factory der Ausweg.«

Dieses Fehlen von Mitarbeitern bleibe aufgrund des demografischen Wandels wie auch anderer Trends in der (Arbeits-)Welt für Unternehmen ein Damoklesschwert, sagt er weiter, und: »Die aktuell lahmende Konjunktur verschafft uns zwar Zeit, um Lösungen zu finden, oder anders gesprochen: Gefühlt ist die Not im Moment nicht so groß. Das wird sich aber ändern – die (Bevölkerungs-)Zahlen sprechen hierzu eine klare Sprache.«

MGA Ingenieurdienstleistungen GmbH, Sanderglacisstraße 9a, D-97072 Würzburg
Telefon: 0931-32258-0, Telefax: 0931-32258-33, E-Mail: info@mga-gmbh.com
www.mga-gmbh.com

Fazit

Aktuell ist die Dark Factory noch ein Einzelfall, der hier und da zu finden ist. Sie hat sich noch nicht in der Fläche verbreitet. Das dürfte sich ändern, da einerseits im Gegensatz zur Technik der Faktor Mensch unkalkulierbar bleibt, andererseits die Machbarkeit rasant voranschreitet. Zwar wird laut Lorenz Arnold niemand die Dark Factory aus reiner Technikverliebtheit realisieren. Um aber zu lernen, wie es geht, bräuchte es Muster-/Modellfabriken – jenseits der nachweisbaren Wirtschaftlichkeit.

Und wenn der Einzelfall zum Trend und schließlich zum Standard werden sollte, ein Vorschlag zum anfangs erwähnten mulmigen Gefühl: Man könnte ja trotzdem das Licht brennen lassen – nur gegen die Angst vor der Dunkelheit. Dann müsste man sich allerdings eine andere Bezeichnung überlegen, denn »Nomen est omen« …

← Zurück

MGA Ingenieurdienstleistungen GmbH, Sanderglacisstraße 9a, D-97072 Würzburg
Telefon: 0931-32258-0, Telefax: 0931-32258-33, E-Mail: info@mga-gmbh.com
www.mga-gmbh.com