

## Edge Cloud 4 Production: Wie Audi die Fabrikautomation revolutioniert

- **Zentrale Steuerung über Server bringt mehr Prozesssicherheit und verringert Wartungsaufwand**
- **Gerd Walker: „Edge Cloud 4 Production ist der entscheidende Schritt zu einer IT-basierten Produktion“**
- **Nach erfolgreicher Erprobung im Production Lab übernehmen zukünftig drei Server die Werkerführungen im Reallabor Böllinger Höfe**

**Ingolstadt/Neckarsulm, 26. Juli 2022 – Zentral statt dezentral, lokale Server statt hunderter Industrie-PCs, Software statt Hardware: Mit der lokalen Serverlösung Edge Cloud 4 Production leitet Audi einen Paradigmenwechsel in der Automatisierungstechnik ein. Nach erfolgreicher Erprobung im Audi Production Lab (P-Lab) steuern künftig drei lokale Server die Werkerführung in den Böllinger Höfen. Bewährt sich die Serverinfrastruktur weiter zuverlässig, will Audi die weltweit einzigartige Automatisierungstechnik auf die Serienfertigung im Konzern ausrollen.**

Henning Löser, Chef des Audi Production Lab, zieht einem Server im Ingolstädter P-Lab den Stecker. Die simulierte Fertigung der Böllinger Höfe läuft störungsfrei weiter. Zwei zusätzliche Server steuern die insgesamt 36 Takte während des Laborversuchs im P-Lab in Gaimersheim zuverlässig weiter. Als weltweit erster Hersteller will Audi in der taktgebundenen Fertigung auf eine solche zentrale Serverlösung setzen. In den Böllinger Höfen bei Neckarsulm teilen sich der Audi e-tron GT quattro\* und der R8 eine Montagelinie. Die dort gefertigten Kleinserien eignen sich besonders, um Projekte aus dem P-Lab zu testen und für die Großserie zu erproben.

Bei der Edge Cloud 4 Production übernehmen wenige zentrale und lokale Server die Arbeit von unzähligen teuren Industrie-PCs. Die Serverlösung ermöglicht es, Auslastungsspitzen über die Gesamtzahl der virtualisierten Clients zu nivellieren – ein deutlich effizienterer Verbrauch von Ressourcen. Die Produktion spart vor allem bei Software-Rollouts, Betriebssystemwechseln und IT-relevanten Aufwänden. „Was wir hier machen, ist eine Revolution“, sagt Gerd Walker, Vorstand Produktion und Logistik der AUDI AG. „Bislang mussten wir Hardware kaufen, wenn wir neue Funktionen einsetzen wollten. Mit der Edge Cloud 4 Production kaufen wir Applikationen nur noch als Software. Das ist der entscheidende Schritt zu einer IT-basierten Produktion.“ Für P-Lab-Chef Löser ist das Projekt „eine Operation am Herzen unserer Automatisierungstechnik und Produktionssteuerung“. In der taktgebundenen Fertigung ist Audi der erste Hersteller, der eine zentrale Serverlösung im Testbetrieb einsetzt.

***Die angegebenen Ausstattungen, Daten und Preise beziehen sich auf das in Deutschland angebotene Modellprogramm. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.***

*\*Die gesammelten Verbrauchs- und Emissionswerte aller genannten und für den deutschen Markt erhältlichen Modelle entnehmen Sie der Auflistung am Ende dieses Textes.*

### **Server stehen in der Nähe der Produktion**

Der entscheidende Vorteil von Edge Cloud 4 Production: Die zahlreichen Industrie-PCs in der Fertigung mit ihren Eingabe- und Ausgabegeräten lassen sich ersetzen und müssen nicht mehr einzeln gewartet werden. Zudem ist die Prozesssicherheit wesentlich höher. Bei einer Störung lässt sich die Rechenlast auf andere Server umverteilen. Ein defekter Industrie-PC dagegen muss getauscht werden. Das kostet Zeit. Zudem erleichtert die Lösung den Mitarbeitenden die Arbeit. An den Takten in den Böllinger Höfen stehen zukünftig sogenannte Power-over-Ethernet-fähige Thin Clients. Diese Endgeräte beziehen ihren Strom über das Ethernet-Kabel und ihre Rechenleistung größtenteils über die lokalen Server. Sie verfügen über USB-Eingänge für Ausgabegeräte. So können Mitarbeitende bei der Werkerführung an einem Monitor ablesen, was an welchem Fahrzeug montiert werden muss. Ein für diese Aufgaben überdimensionierter PC mit Prozessor- und Speicherkapazitäten ist künftig überflüssig. „Softwarebasierte Infrastrukturen haben sich in Rechenzentren bewährt. Wir sind überzeugt, dass sie auch in der Fertigung gut funktionieren“, sagt Löser.

### **Cloudlösungen sind beliebig skalierbar**

Gemeinsam mit den Expert\_innen aus dem P-Lab rollen die IT-Verantwortlichen um Christoph Hagmüller, den Head of IT Services bei Audi in Neckarsulm und mitverantwortlich für die Produktions-IT in den Böllinger Höfen, die neue Lösung aus. Aufgrund der im Vergleich geringeren Stück- und Taktzahl sind die Böllinger Höfe als Reallabor ideal, um das neue Konzept in der Serienfertigung zu testen. Die Edge Cloud 4 Production nutzt alle Elemente eines modernen Rechenzentrums von Datenspeicherung über Rechenleistung und Netzwerk bis zum dazugehörigen Management. Die Cloudtechnologielösung lässt sich zudem leicht skalieren, damit sie flexibel an zukünftige Aufgabenstellungen angepasst werden kann. Aufgrund der hohen Sicherheitsanforderungen in der Produktion kommt eine öffentliche Cloudanbindung allerdings nicht in Frage. Lokale Server ermöglichen zudem die notwendigen, sehr kurzen Latenzen. „Das sind die Gründe, warum wir die Server bei uns aufstellen. Deshalb nennen wir die Lösung auch Edge Cloud, weil sie in unmittelbarer Nähe zum Shopfloor steht“, sagt P-Lab-Chef Löser.

### **Patches lassen sich schnell über den Server auf alle Takte ausrollen**

Das neue IT-Konzept verbessert auch den Wartungskomfort und die IT-Sicherheit. Bei Industrie-PCs sind die Patchzyklen, also die Abstände zwischen notwendigen Updates, meist länger. Zudem lassen sich Updates nur in Produktionspausen installieren. Mit der cloudbasierten Infrastruktur können die IT-Expert\_innen Patches innerhalb weniger Minuten über den zentralen Server auf alle Takte ausrollen. Zudem spielen IT-Kolleg\_innen Funktionsupdates, zum Beispiel die eines neuen Betriebssystems, auf alle virtuellen Clients gleichzeitig auf. „Den Mehrbedarf an Rechenleistung bereitzustellen, wird künftig immer aufwändiger und kostspieliger“, erklärt Hagmüller. Er schätzt, dass sich die Kosten für ein Update, etwa von Windows 10 auf Windows 11, durch Edge Cloud 4 Production um rund ein Drittel reduzieren lassen. „Mit der Serverlösung sind wir darüber hinaus nicht mehr abhängig von freien Zeitfenstern in der Produktion. Sie gibt

uns eine sehr große Flexibilität, unsere Software und unsere Betriebssysteme immer auf dem aktuellen Stand zu halten.“

### **P-Lab erprobt Steuerung über ein 5G-Funknetz**

Für die spätere Serienproduktion sind die beiden Rechenzentren im Werk in Neckarsulm vorgesehen. Ein Glasfaserkabel verbindet sie mit den Böllinger Höfen. 5G wird laut Henning Löser in einem zweiten Schritt relevant. Bislang sind in allen FTS (Fahrerlose Transportsystemen) eigene Rechner installiert. Auch hier müssen die Expert\_innen aufwändig Sicherheitsupdates und neue Betriebssysteme aufspielen. Neue Funktionalitäten sind dafür zwar denkbar, aber kaum noch auf die Rechner übertragbar. „Dafür brauchen wir ein schnelles und hochverfügbares Netz“, sagt Löser. „In unserer Testumgebung im P-Lab sind wir im Hinblick auf 5G einige Schritte weiter.“

#### **Kommunikation Produktion und Logistik**

Sabine Taner

Telefon: +49-841 89 42505

E-Mail: [sabine.taner@audi.de](mailto:sabine.taner@audi.de)

[www.audi-mediacycenter.com/de](http://www.audi-mediacycenter.com/de)

#### **Kommunikation Produktion und Logistik**

Maximilian Kranl

Telefon: +49-152 58812306

E-Mail: [maximilian.kranl@audi.de](mailto:maximilian.kranl@audi.de)

[www.audi-mediacycenter.com/de](http://www.audi-mediacycenter.com/de)



---

Der Audi Konzern ist einer der erfolgreichsten Hersteller von Automobilen und Motorrädern im Premium- und Luxussegment. Die Marken Audi, Ducati, Lamborghini und Bentley produzieren an 21 Standorten in 13 Ländern. Audi und seine Partner sind weltweit in mehr als 100 Märkten präsent.

2021 hat der Audi Konzern rund 1,681 Millionen Automobile der Marke Audi, 8.405 Sportwagen der Marke Lamborghini und 59.447 Motorräder der Marke Ducati an Kund\_innen ausgeliefert. Im Geschäftsjahr 2021 erzielte die AUDI AG bei einem Umsatz von €53,1 Mrd. ein Operatives Ergebnis vor Sondereinflüssen von €5,5 Mrd. Weltweit arbeiten mehr als 89.000 Menschen für den Audi Konzern, davon rund 58.000 in Deutschland. Mit seinen attraktiven Marken sowie neuen Modellen, innovativen Mobilitätsangeboten und wegweisenden Services setzt das Unternehmen den Weg zum Anbieter nachhaltiger, individueller Premiummobilität konsequent fort.

---

## **Verbrauchs- und Emissionswerte\*\* der genannten Modelle:**

### **Audi e-tron GT quattro**

Stromverbrauch kombiniert in l/100 km: 21,8 – 19,9 (WLTP); 19,6 – 18,8 (NEFZ);

CO<sub>2</sub>-Emissionen kombiniert in g/km: 0

*\*\*Die angegebenen Verbrauchs- und Emissionswerte wurden nach den gesetzlich vorgeschriebenen Messverfahren ermittelt. Seit dem 1. September 2017 werden bestimmte Neuwagen bereits nach dem weltweit harmonisierten Prüfverfahren für Personenwagen und leichte Nutzfahrzeuge (Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure, WLTP), einem realistischeren Prüfverfahren zur Messung des Kraftstoffverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen, typgenehmigt. Seit dem 1. September 2018 ersetzt der WLTP schrittweise den neuen europäischen Fahrzyklus (NEFZ). Wegen der realistischeren Prüfbedingungen sind die nach dem WLTP gemessenen Kraftstoffverbrauchs- und CO<sub>2</sub>-Emissionswerte in vielen Fällen höher als die nach dem NEFZ gemessenen. Weitere Informationen zu den Unterschieden zwischen WLTP und NEFZ finden Sie unter [www.audi.de/wltp](http://www.audi.de/wltp).*

*Aktuell sind noch die NEFZ-Werte verpflichtend zu kommunizieren. Soweit es sich um Neuwagen handelt, die nach WLTP typgenehmigt sind, werden die NEFZ-Werte von den WLTP-Werten abgeleitet. Die zusätzliche Angabe der WLTP-Werte kann bis zu deren verpflichtender Verwendung freiwillig erfolgen. Soweit die NEFZ-Werte als Spannen angegeben werden, beziehen sie sich nicht auf ein einzelnes, individuelles Fahrzeug und sind nicht Bestandteil des Angebotes. Sie dienen allein Vergleichszwecken zwischen den verschiedenen Fahrzeugtypen. Zusatzausstattungen und Zubehör (Anbauteile, Reifenformat usw.) können relevante Fahrzeugparameter wie z. B. Gewicht, Rollwiderstand und Aerodynamik verändern und neben Witterungs- und Verkehrsbedingungen sowie dem individuellen Fahrverhalten den Kraftstoffverbrauch, den Stromverbrauch, die CO<sub>2</sub>-Emissionen und die Fahrleistungswerte eines Fahrzeugs beeinflussen.*

*Weitere Informationen zum offiziellen Kraftstoffverbrauch und den offiziellen spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen neuer Personenkraftwagen können dem „Leitfaden über den Kraftstoffverbrauch, die CO<sub>2</sub>-Emissionen und den Stromverbrauch neuer Personenkraftwagen“ entnommen werden, der an allen Verkaufsstellen und bei der DAT Deutsche Automobil Treuhand GmbH, Hellmuth-Hirth-Str. 1, D-73760 Ostfildern oder unter [www.dat.de](http://www.dat.de) unentgeltlich erhältlich ist.*