Whitepaper

Postauto-Technologie für Fortschritt in der Industrie...

...oder wie die Industrie vom ÖV lernen kann

Mehrere tausend Fahrzeuge transportieren täglich die Fahrgäste der PostAuto AG von A nach B. Dabei handelt es sich um eine Vielzahl von Maschinen auf Rädern, die kontinuierlich Daten erzeugen und benötigen. Dies sind Daten, welche zum Beispiel das Fahrverhalten, Zahlungen an den Kassen, Fahrgastinformationen oder Wartungsnachrichten betreffen. Einige dieser Daten sollten ausschliesslich dem Betreiber PostAuto zur Verfügung stehen, andere nur dem Bushersteller, wieder andere müssen an den Zahlungsdienstleister übermittelt werden.

Problematik: Vernetzung und Datenhoheit

Die Industrie steht vor ähnlichen Herausforderungen. Die Vernetzung von Menschen, Maschinen, Produkten, Systemen und Unternehmen ist seit Jahren ein zentrales Thema und wird oft als «vierte industrielle Revolution» oder Industrie 4.0 bezeichnet. Kritiker sehen hierin allerdings keine Revolution, sondern bestenfalls eine Evolution. Denn die Idee, dass bestimmte Daten unternehmensübergreifend, also zwischen Maschinenbenutzern, -herstellern und weiteren Stellen, ausgetauscht werden, wird nach wie vor mit grosser Skepsis betrachtet. So haben Maschinenhersteller heute oftmals keinen Zugriff auf die Betriebsdaten ihrer ausgelieferten Maschinen.

Hindernisse für den Datenaustausch

Es gibt zwei Hauptgründe, warum sich der Austausch von Maschinendaten bisher nicht über die Unternehmensgrenze hinaus etabliert hat:

- Maschinen im produzierenden Unternehmen verarbeiten oft geschäftskritische Daten wie Rezepturen, Stücklisten oder Baupläne. Diese Daten sollen nicht in die Hände Dritter, auch nicht in die der Maschinenhersteller, gelangen. Und dazu wird häufig der Datenaustausch gegen aussen ganz unterbunden oder nur manuell und gezielt freigegeben.

- Zudem werden die unterschiedlichen Umgebungsbedingungen, in denen Maschinen global verteilt sind, als technische Hürde betrachtet. Jede Umgebung unterscheidet sich hinsichtlich Netzwerktopologie, Systemarchitektur und Security-Standards. Diese Vielzahl an Variablen erschwert es, eine einheitliche und zugleich skalierbare Lösung zur übergreifenden Vernetzung zu entwickeln.

Vielfältiger Nutzen

Dabei liegt der Nutzen auf der Hand:

- Maschinenhersteller, die Zugriff auf ausgewählte Betriebsdaten erhalten, könnten auf Basis von Echtzeit- und Verlaufsdaten Serviceeinsätze vorausschauend planen, bevor ein Ausfall droht. Auch die Weiterentwicklung von Maschinen liesse sich auf echten Betriebsdaten aufbauen.
- Neue Geschäftsmodelle, etwa Machine-as-a-Service oder Uptime-Garantien, könnten etabliert und der Kundenservice verbessert werden.
- Mit dem EU Data Act, der am 12. September 2025 in Kraft tritt, wird zudem gesetzlich geregelt, wer unter welchen Bedingungen aus Daten Wert schöpfen darf. Unternehmen erhalten das Recht, auf Daten zuzugreifen, die durch ihre Nutzung vernetzter Geräte, Maschinen oder Systeme entstehen. Gleichzeitig wird geregelt, wann ein Unternehmen verpflichtet ist, Daten mit anderen Unternehmen zu teilen.

Es braucht dafür jedoch im Unternehmen technische Lösungen, mit denen genau gesteuert werden kann, wer auf welche Daten zugreifen darf.

Lösungskonzept:

Was wäre, wenn technologische Fortschritte im IT-Bereich heute bereits Lösungen bieten, die genau diese Hindernisse überwinden?

Seit dem ersten Aufkommen des Begriffs «Industrie 4.0» hat sich in der Informatik viel getan. Besonders die Entwicklung hin zu Software-Defined Wide Area Networks (SD-WAN) hat neue Möglichkeiten für den Maschinenbau geschaffen.
Ursprünglich zur flexiblen, sicheren Vernetzung dezentraler Unternehmensstandorte über das Internet konzipiert, bietet SD-WAN heute gerade im öffentlichen Verkehr einen enormen Mehrwert: Es ermöglicht eine einfache, sichere und skalierbare Verbindung zwischen Fahrzeugen und verschiedenen Daten-Stakeholdern (z. B. ÖV-Unternehmen, Fahrzeughersteller, Zulieferer).
Die Herausforderung: Fahrzeuge wie Busse, Züge oder Trams sind ständig in Bewegung und verlieren regelmässig ihre Internetverbindung. Das Software-Defined in SD-WAN gleicht diese Unterbrechungen aus, indem es die Verbindungsqualität fortlaufend analysiert und die Datenübertragung entsprechend anpasst.

Diese Vorteile lassen sich eins zu eins auf die Industrie übertragen – damit alle Stakeholder gleichberechtigt von Maschinendaten profitieren. Daten müssen direkt auf der Maschine gesammelt und anschliessend weitergeleitet werden. Gibt es mehrere Empfänger, müssen die Daten vorher gefiltert werden – damit jede Partei nur die für sie bestimmten Daten erhält.
In der Informatik übernimmt das eine Firewall. Diese entscheidet anhand vordefinierter Regeln, welche Daten an welche Empfänger gesendet werden dürfen, wie das folgende Beispiel zeigt:

Inhalt der Datensendung	**Erhält Datensendung:**	
	Maschinenbenutzer	Maschinenhersteller
Rezeptur Teil A	Ja	Nein
Vibrationswert Teil B	Nein	Ja
Temperaturwert Hauptaggregat	Ja	Ja

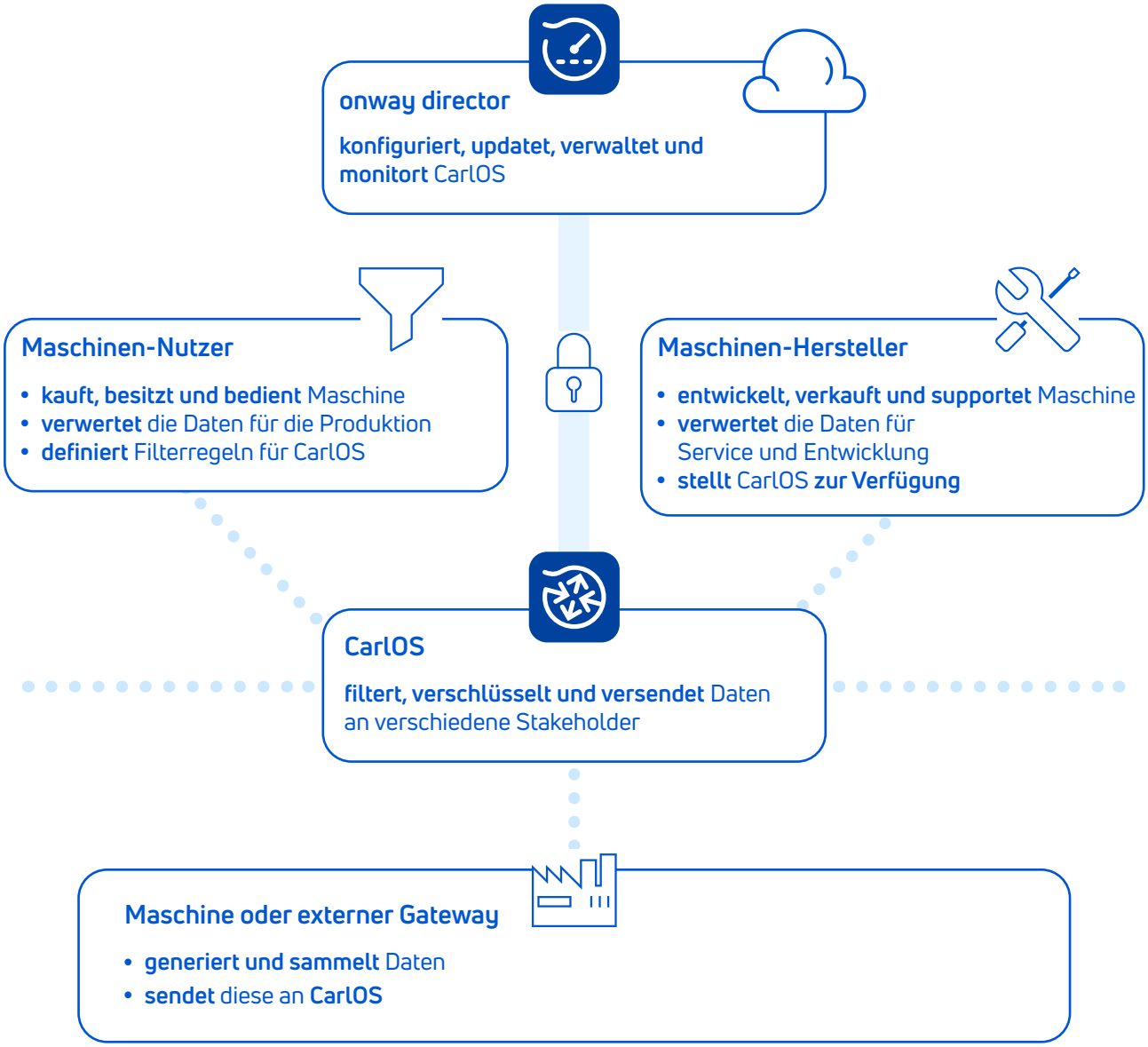
Sind die Filterregeln korrekt gesetzt, werden alle Daten nur an ihre berechtigten Empfänger übermittelt. Die Übertragung an den Maschinenhersteller erfolgt über das Internet. Daher müssen alle Daten verschlüsselt (VPN) übertragen werden.

Konkrete Lösung

Unsere Software, die filtern, verschlüsseln und versenden kann, heisst **CarlOS**.
Betrieben werden kann CarlOS auf einem beliebigen Hardware-Gateway, welches die Anforderungen der Software erfüllt. Eine Option ist, dass CarlOS direkt auf der Maschine läuft und sämtlichen ein- und ausgehenden **Datenverkehr** steuert:

Die Filterregeln werden dabei vom sogenannten Daten-Owner, also dem Gerätebenutzer bzw. Maschinen-Nutzer, definiert. Der Maschinen-Hersteller liefert CarlOS vorkonfiguriert aus. Der Benutzer legt anschliessend selbst fest, welche Daten an wen gesendet werden dürfen.

Bei potenziell tausenden Maschinen weltweit wäre eine manuelle Konfiguration nicht praktikabel. Deshalb erfolgt die Verwaltung von CarlOS zentral über eine Cloud-Lösung, den sogenannten **onway director**. Die gesamte Kommunikation zwischen CarlOS und dem onway director ist selbstverständlich Ende-zu-Ende verschlüsselt.



Der **onway director** kann auf den Servern des Kunden, des Maschinenherstellers oder der onway cloud betrieben werden. **CarlOS** und **onway director** bilden gemeinsam die sichere, einfache und skalierbare Vernetzungslösung **SD-WAN**.

Die zentrale Logik in der Cloud ist der Schlüssel zur Skalierbarkeit. Inbetriebnahme, Updates, Monitoring, Fehlerdiagnose oder Neuzuweisungen von Maschinen an andere Maschinenbenutzer erfolgen zentral.

Die Lösung ist zudem mandantenfähig. Maschinenbenutzer erhalten eigene Bereiche zur Verwaltung. Der Hersteller wiederum kann verschiedenen Abteilungen (z. B. Service, Entwicklung) gezielte Zugriffsrechte zuweisen, um über aktuelle Kundeninstallationen zu informieren.

Bogen spannen zum öffentlichen Verkehr

Zurück zum öffentlichen Verkehr und wie er der Industrie helfen kann: Ersetzen Sie in der Grafik auf der vorhergehenden Seite einfach das Wort «Maschine» durch «Fahrzeug» und schon sehen Sie, wie Anbieter im ÖV ihre Fahrzeuge sicher, einfach und skalierbar vernetzen. Mit diesem Wissen können Sie als Maschinenhersteller Ihre eigenen Maschinen um genau diese Funktionen erweitern – oder Sie sprechen mit uns.

Gern helfen wir Ihnen, mit unserem bewährten ÖV-System schnell und unkompliziert einen Proof-of-Concept (PoC) umzusetzen.

Wer wir sind – onway (Schweiz) ag

onway ist die führende Anbieterin massgeschneiderter Kommunikationslösungen für alle Bereiche moderner Netzwerkinfrastrukturen. Wir unterstützen über 100 Kunden aus verschiedenen Branchen bei Design, Implementierung, Betrieb und Support sicherer ICT-Infrastrukturen. Unsere eigenen Produkte umfassen eine mandantenfähige Smart-Access-Lösung, Public Hotspots sowie mobile Lösungen für Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs. Darüber hinaus integrieren wir Kommunikationslösungen von etablierten Herstellern und schaffen so nahtlose, zukunftssichere Netzwerke. Die onway Gruppe ist vollständig nach ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 und ISO/IEC 27001:2022 zertifiziert.