

## Die Verwaltungsschale als Schlüssel zur smarten Fabrik



Unternehmen stehen heutzutage vor zahlreichen Herausforderungen: Wie wirke ich dem Fachkräftemangel entgegen? Wie kann ich dem steigenden Wettbewerbsdruck standhalten? Wie kann ich schneller und besser produzieren? Die Antwort auf all diese Fragen liefert die Verwaltungsschale. Durch ihren Einsatz eröffnen sich Unternehmen zahlreiche Möglichkeiten, schneller, besser und smarter zu produzieren. Dieser Beitrag zeigt auf, wie der Einsatz der Verwaltungsschale auch und gerade in mittelständischen Unternehmen gelingen kann.

### Was ist die Verwaltungsschale?

Die Verwaltungsschale (auch: Asset Administration Shell, AAS) ist das standardisierte digitale Abbild eines physischen oder virtuellen Assets. Ein Asset bezeichnet hierbei eine Maschine, einen Sensor, eine Software oder sogar ein komplettes System. Im Grunde genommen ist ein Asset also etwas von Wert für ein Unternehmen.

Die Verwaltungsschale fungiert als digitaler Zwilling des Assets. Sie speichert und strukturiert alle relevanten Informationen darüber so, dass sie standardisiert, maschinenlesbar und herstellerübergreifend nutzbar sind. Sie beinhaltet die eindeutige Identität des zugehörigen Assets sowie verschiedene Teilmodelle, welche jeweils thematisch abgegrenzt die spezifischen Informationen des Assets in Form von standardisierten Datenelementen beinhalten (z. B. Technische Daten, Dokumentation, Wartungsinformationen). Die Verwaltungsschale standardisiert sowohl das Modell, wie Daten strukturiert



Autorin:

Larissa Theis

Technologie-Initiative SmartFactory KL e.V.

info@smartfactory.de

www.smartfactory.de

werden, als auch die Schnittstelle, wie man damit interagieren kann. Auf diese Weise können IT-Systeme und Maschinen herstellerunabhängig und standardisiert Informationen modellieren und austauschen.

### Der Werdegang der Verwaltungsschale

Ihren Ursprung hat das Konzept der Verwaltungsschale in Deutschland: im Rahmen der Industrie-4.0-Initiative wurde sie von der Plattform Industrie 4.0 in Zusammenarbeit mit dem Wirtschaftsministerium sowie verschiedenen Industrie- und Forschungsunternehmen entwickelt. Die Weiterentwicklung hat dann die Industrial Digital Twin Association (IDTA) übernommen, die heute die Spezifikationen koordiniert und Standards (für Modelle und Teilmotell-Templates) vorantreibt. Mittlerweile ist die Verwaltungsschale auch international normativ verankert.

### Relevanz

Warum ist die Verwaltungsschale so relevant für die Industrie? Die Verwaltungsschale präsentiert sich vor allem deshalb als enorm vielversprechendes Konzept, weil sie echte Wertschöpfung möglich macht – durch Standardisierung, Automatisierung und Skalierbarkeit. So löst sie ein konkretes Kernproblem der Digitalisierung: fehlende Standards und daraus resultierende mangelnde Interoperabilität.

### Vorteile

Was sind die konkreten Vorteile? Gerade im Mittelstand? Die Vorteile des Einsatzes der Verwaltungsschale lassen sich in sechs Punkte herunterbrechen:

#### 1. Einheitliche digitale Repräsentation

Die Verwaltungsschale ist der digitale Zwilling eines Assets (z. B. Maschine, Sensor, Software oder sogar Prozess). Sie agiert als „Single Source of Truth“, also als Einstiegspunkt zu allen relevanten Daten, Eigenschaften und Funktionen des Assets.

#### 2. Interoperabilität

Durch standardisierte Modelle, Teilmodell-Templates und Schnittstellen können Systeme verschiedener Hersteller miteinander kommunizieren. So lässt sich die Hersteller- und Technologieabhängigkeit reduzieren. Das ist echtes Plug-and-Produce statt individueller Schnittstellenlösungen.



sind – über die gesamte Produktion und die einzelnen Stationen hinweg. Der DPP kann sogar über Produktion in der Fabrik hinaus beim Endkunden weitergeführt werden. Als Serviceangebot kann so der Hersteller z. B. auf Wartungsintervalle hinweisen und sein Produkt durch die weiter gesammelten Daten verbessern. Dieser Use-Case zeigt, wie der Einsatz der Verwaltungsschale eine smarte Fabrik überhaupt erst möglich macht.

## Verwaltungsschale für KMU

Wie können Unternehmen die Verwaltungsschale auch mit geringen Ressourcen einsetzen? Die Verwaltungsschale eignet sich als Konzept wunderbar auch für kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Mithilfe einiger Tipps und Tricks kann die Einführung auch mit kleinem Budget gelingen. Zunächst einmal sollte die Devise lauten: aller Anfang ist klein. Am besten startet man zunächst mit einem klaren Anwendungsfall, anstatt auf einen Schlag die ganze Produktion automatisieren zu wollen. Als ersten Schritt eignet sich beispielweise die Einführung an nur einem Maschinenmodul, um die Inbetriebnahme zu beschleunigen. Nachdem die ersten Erfolge erzielt wurden, kann man das Konzept auf weitere Module und Maschinen ausweiten. Generell ist es recht simpel, Informationen verwaltungsschalenkonform darzustellen. Wenn man vorhat, seine Daten ohnehin digital zu speichern, kann man es also auch direkt in dieser Form machen.

## Bestehende standardisierte Teilmodelle nutzen

Ein weiterer nützlicher Tipp lautet: die bestehenden standardisierten Teilmodelle nutzen und keine eigenen neu erfinden. Viele Teilmodelle sind bereits standardisiert (z. B. Technical Data, 3D-Modelle oder Nameplate) und lassen sich

## 3. Durchgängigkeit über den Lebenszyklus

Die Verwaltungsschale begleitet das Asset vom Engineering über Produktion und Betrieb bis zur Wartung und dem Recycling oder Re-Using. Informationen gehen nicht verloren, sondern werden kontinuierlich ergänzt.

## 4. Klare Struktur durch Teilmodelle

Informationen sind thematisch gegliedert, z. B. in Identifikation, Technische Daten, Dokumentation, Wartung und Energieverbrauch. Das sorgt für einen schnellen Zugriff auf genau die benötigten Daten.

## 5. Maschinenlesbarkeit und Automatisierung

Die in der Verwaltungsschale gespeicherten Daten sind nicht nur für Menschen, sondern auch für IT-Systeme verständlich. Das ermöglicht eine automatisierte Inbetriebnahme, Condition Monitoring und Predictive Maintenance. Ein höherer Automatisierungsgrad und weniger manuelle Eingriffe sind so gegeben.

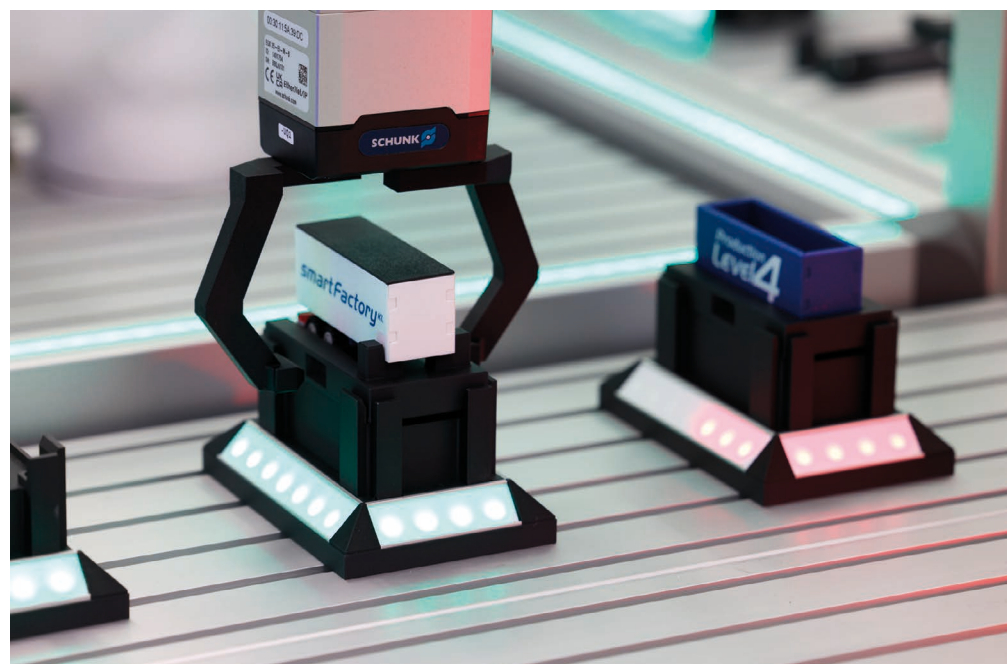
## 6. Zukunftssicherheit & Skalierbarkeit

Die Verwaltungsschale ist in internationalen Standards verankert (IEC 63278 / DIN SPEC 91345). Sie ist gewissermaßen gekommen, um zu bleiben – die Investitionssicherheit für Unternehmen ist somit gesichert.

## Best-Practices aus der Praxis

Welche Best-Practices aus der Praxis gibt es? Ein Beispiel aus der SmartFactory-Modellfabrik: In ihrer Modellfabrik erprobt die SmartFactory-KL neueste Produktionsmethoden zur Automatisierung der industriellen Fertigung. Mehrere sogenannte Produktionsinseln arbeiten in

einem Produktionsnetzwerk zusammen. Die einzelnen Inseln stehen dabei beispielhaft für Produktionslinien und teilweise sogar Unternehmen, die gemeinschaftlich ein Produkt fertigen. An der Produktionsinsel PHUKET 2.0 wird ein Modell-LKW hergestellt. Dazu nutzt das Forscherteam der SmartFactory-KL moderne Produktionstechnologien wie KI-Agenten, KI-gestützte Qualitätskontrolle und eben auch die Verwaltungsschale. Sie verwenden sie dort in Form eines digitalen Zwillinges des Produktes als Umsetzung des digitalen Produktpasses (DPP). Das bedeutet, dass darin Daten wie Produktionszeitpunkt, verwendetes Material, benötigte Produktionszeit, CO<sub>2</sub>-Ausstoß, Energieverbrauch, usw. gespeichert





auf die eigenen Bedarfe ergänzen. Das spart viel Zeit und Aufwand.

## Bestehende Daten nutzen

Ebenfalls sinnvoll und sehr naheliegend: bestehende Daten nutzen. Meistens sind viele Informationen bereits vorhanden, z. B. im ERP-System, im CAD-System, in Stücklisten oder PDF-Dokumentation. Statt neue Daten zu erzeugen, kann man also zunächst einfach vorhandene Daten verwenden und strukturiert in eine einfache Verwaltungsschale überführen.

## Open-Source-Tools

Darüber hinaus lohnt es sich sehr, beim Aufsetzen von Verwaltungsschalen auf Open-Source-Tools zurückzugreifen. Es gibt zahlreiche frei verfügbare Tools und Software Development Kits (SDKs) für den Aufbau von Verwaltungsschalen. Die Vorteile dabei liegen klar auf der Hand: man spart sich hohe Lizenzkosten, kommt schnell zu einem ersten Prototyp und profitiert von einem geringen Investitionsrisiko. So lässt sich ein Proof-of-Concept oft in wenigen Wochen umsetzen. Weitere externe Hilfe können sich Unternehmen auch in Form von Workshops oder Beratungsprojekten einkaufen.

Am Ende rechnet es sich immer, Wissen intern aufzubauen, statt es dauerhaft auszulagern. Solche Unterstützung bietet unter anderem die SmartFactory-KL mit ihrer Weiterbildungsakademie SmartFactory-Academy. Schon ein bis zwei geschulte Mitarbeitende, die sich ein grundlegendes Verständnis für die Struktur der Verwaltungsschale, die gängigen Dateiformate und Schnittstellen aneignen, reichen für den Anfang aus.

## Minimalstrategie

Eine realistische Minimalstrategie sieht also wie folgt aus:

1. Use Case definieren (z. B. digitales Typenschild)
2. Standard-Teilmodell auswählen
3. Open-Source-Tools nutzen
4. Die Verwaltungsschale für ein Asset vollständig modellieren
5. Ergebnis intern präsentieren

Mit einem überschaubaren Invest und einem minimalen Risiko können KMU so ihre ersten eigenen Verwaltungsschalen modellieren und das dabei Erlernte auf weitere Assets, Module und Maschinen Stück für Stück übertragen.

## Die Zeit, um anzufangen, ist jetzt

Anwendentreffen in Kaiserslautern: Beim sechsten AAS-Anwendentreffen am 26. Februar in Kaiserslautern hat sich sehr deutlich gezeigt: Die Verwaltungsschale ist längst über die Konzeptphase hinaus und bereit für die industrielle Umsetzung. Mehr als 100 Teilnehmer konnten sich von Einsatzmöglichkeiten und Vorteilen der Verwaltungsschale überzeugen und gemeinsam die Zukunft der Verwaltungsschale im industriellen Kontext mittragen. Die ARENA2036, die IDTA, das VDI-Technologiezentrum und die SmartFactory-KL haben das AAS-Anwendentreffen bereits zum sechsten Mal ausgerichtet. Die Workshopthemen reichten von agentenbasierter Produktion mit der Verwaltungsschale über den Digitalen Produktpass, Industrial BaSyx und Product Change Notifications bis hin zu Data Spaces.

Die im Anschluss vorgestellten Ergebnisse zeigen klar, dass der Einsatz der Verwaltungsschale im industriellen Kontext schon heute möglich ist und für zahlreiche Vorteile sorgt. Interoperabilität, eine einheitliche digitale Repräsentation, Durchgängigkeit über den Lebenszyklus und Maschinenlesbarkeit sind nur einige davon.

## Quellen:

[1] Steinbeis Europa Zentrum: Datenräume neu gedacht – die Verwaltungsschale in der Praxis, <https://steinbeis-europa.de/de/aktuelles/beitrag/datenraeume-neu-gedacht-die-verwaltungsschale-in-der-praxis>

[2] VDI Wissensforum: Interoperabilität mit der Asset Administration Shell – Was bringt die Verwaltungsschale?, <https://www.vdi-wissensforum.de/weiterbildung-maschinenbau/verwaltungsschale/>

[3] IHK Schwaben: Webinar – Die Verwaltungsschale als Basis für den digitalen Zwilling, <https://www.ihk.de/schwaben/produktmarken/branchen-und-netzwerke/industrie/veranstaltungen-und-netzwerke/industrie-4-0-5811018>

[4] Fraunhofer IPA: Digitaler Zwilling Workshop, [https://www.ipa.fraunhofer.de/de/veranstaltungen-messen/veranstaltungen/2025/digitaler\\_zwilling\\_workshop.html](https://www.ipa.fraunhofer.de/de/veranstaltungen-messen/veranstaltungen/2025/digitaler_zwilling_workshop.html)

[5] DKE (VDE): Verwaltungsschale als Rückgrat der Industrie 4.0 und des Digitalen Zwillings, <https://www.dke.de/de/arbeitsfelder/industry/verwaltungsschale>

[6] Steinbeis Europa Zentrum: Reconceiving Data Rooms – The Asset Administration Shell in Practice, <https://www.steinbeis-europa.de/de/aktuelles/beitrag/reconceiving-data-rooms-the-asset-administration-shell-in-practice>

[7] De Gruyter: ZWF – Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, <https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.1515/zwf-2025-1121/html>

[8] Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz: Industrie 4.0 – Verwaltungsschale in der Praxis, <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/industrie-4-0-verwaltungsschale-in-der-praxis.pdf>

## Wer schreibt:

Larissa Theis ist Content Marketing Managerin in der SmartFactory-KL. Dort beschäftigt sie sich mit Industrie 4.0- und KI-Themen und verantwortet die Öffentlichkeitsarbeit des Mittelstand-Digital Zentrums Kaiserslautern. Die SmartFactory-KL ist Vorreiter beim Thema Verwaltungsschale und wendet die Technologie in ihrer Modellfabrik bereits umfassend an. ◀