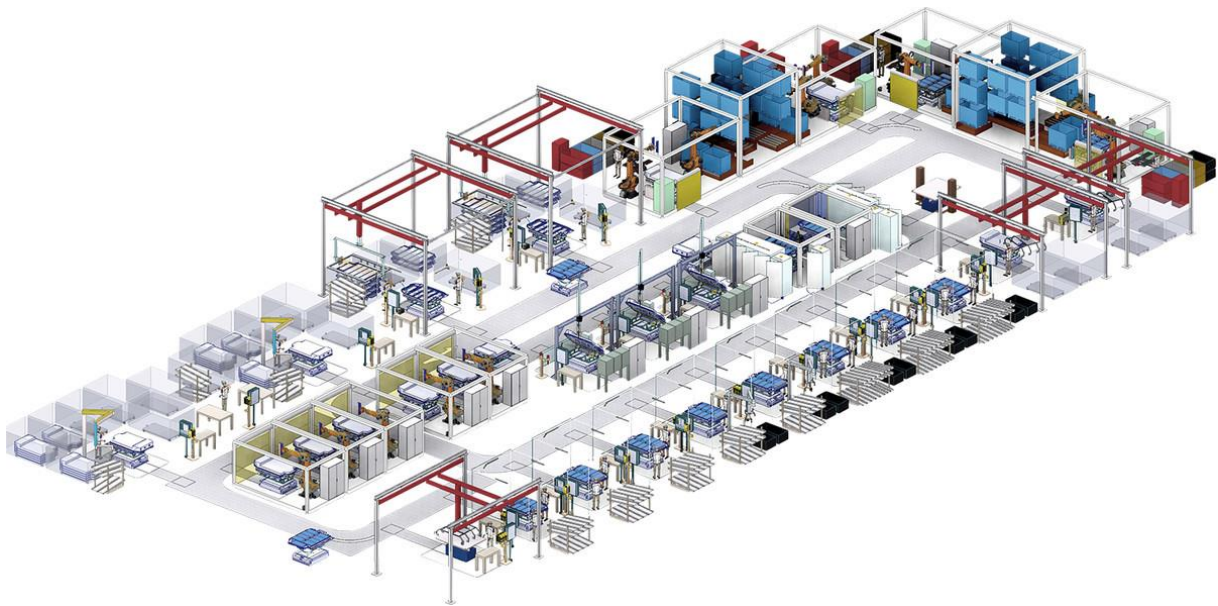


# IT-Security in IIOT – Absicherung einer Industrie 4.0-Anlage

Die Firma Ampera, ein Automobilzulieferer mit Spezialisierung auf Batterietechnik, bekommt den Auftrag eine Industrie 4.0-Anlage, die vollautomatisiert Batteriepacks herstellt, zu planen und zu konstruieren. Die Planungsphase steht noch ziemlich am Anfang. Die größte Befürchtung des Auftragsgebers ist es, dass bei Industrie 4.0 die Daten nicht sicher seien, Geschäftsgeheimnisse verloren gehen und sorgfältig gehütetes Wissen der Unternehmen der Konkurrenz offenbart würde. Deshalb sollte ein Konzept entwickelt werden, um eine hohe IT-Sicherheit für die Anlage zu gewährleisten.



1: Batteriepackanlage (Quelle: strama-mps.de)

## Beschreibung der Anlage

Eine Industrie 4.0-Anlage, die Batteriepacks herstellt, besteht aus verschiedenen Komponenten und Funktionen, die eine hochautomatisierte Produktion ermöglichen.

In den Montagelinien für Batteriepacks werden einzelne Batteriezellen manuell oder über speziell entwickelte Bereitstellungssysteme in die Anlagen hinzugefügt. Die Identifizierung, Sortierung, Platzierung, Fixierung und Verbindung der Batteriezellen erfolgen vollautomatisch. Als Endprodukt liegt ein Batteriepack vor, der mit einzelnen Batteriezellen bestückt und verschalten ist.



2: Batteriepack (Quelle: electrive.net)

## Bestandteile und Funktion der Anlage

**1. Produktionslinie:** Die Produktionslinie ist das Kernstück der Anlage und umfasst verschiedene Stationen, die den Herstellungsprozess der Batteriepacks durchlaufen. Hier werden die einzelnen Komponenten zusammengefügt und die Batterien montiert.

**2. Robotik und Automatisierung:** Industrieroboter übernehmen viele Aufgaben in der Produktionslinie. Sie können die Komponenten handhaben, montieren, prüfen und verpacken. Durch die Automatisierung wird eine hohe Produktivität und Präzision gewährleistet.

**3. Sensorik und Internet der Dinge (IoT):** Die Anlage ist mit einer Vielzahl von Sensoren ausgestattet, die Daten über den Produktionsprozess, die Qualität der Batteriepacks und andere relevante Informationen erfassen. Diese Daten werden in Echtzeit erfasst und an ein zentrales Steuerungssystem übertragen.

**4. Datenanalyse und künstliche Intelligenz (KI):** Die erfassten Daten werden von leistungsstarken Analysetools und KI-Algorithmen verarbeitet. Dadurch können Muster, Abweichungen und Optimierungspotenziale erkannt werden. Die KI kann beispielsweise bei der Qualitätskontrolle oder der Vorhersage von Wartungsbedarf helfen.

**5. Kommunikation und Vernetzung:** Die Anlage ist in ein verkabeltes sowie drahtloses Netzwerk eingebunden, das die Kommunikation zwischen den verschiedenen Komponenten ermöglicht. Dadurch können Informationen in Echtzeit ausgetauscht werden, was eine reibungslose Koordination und Überwachung des Produktionsprozesses ermöglicht.

**6. Qualitätskontrolle:** In der Anlage sind Inspektionssysteme integriert, die die Qualität der hergestellten Batteriepacks überprüfen. Kameras, Sensoren und andere Prüfgeräte können Defekte oder Abweichungen erkennen und aussortieren, um sicherzustellen, dass nur qualitativ hochwertige Batteriepacks das Werk verlassen.

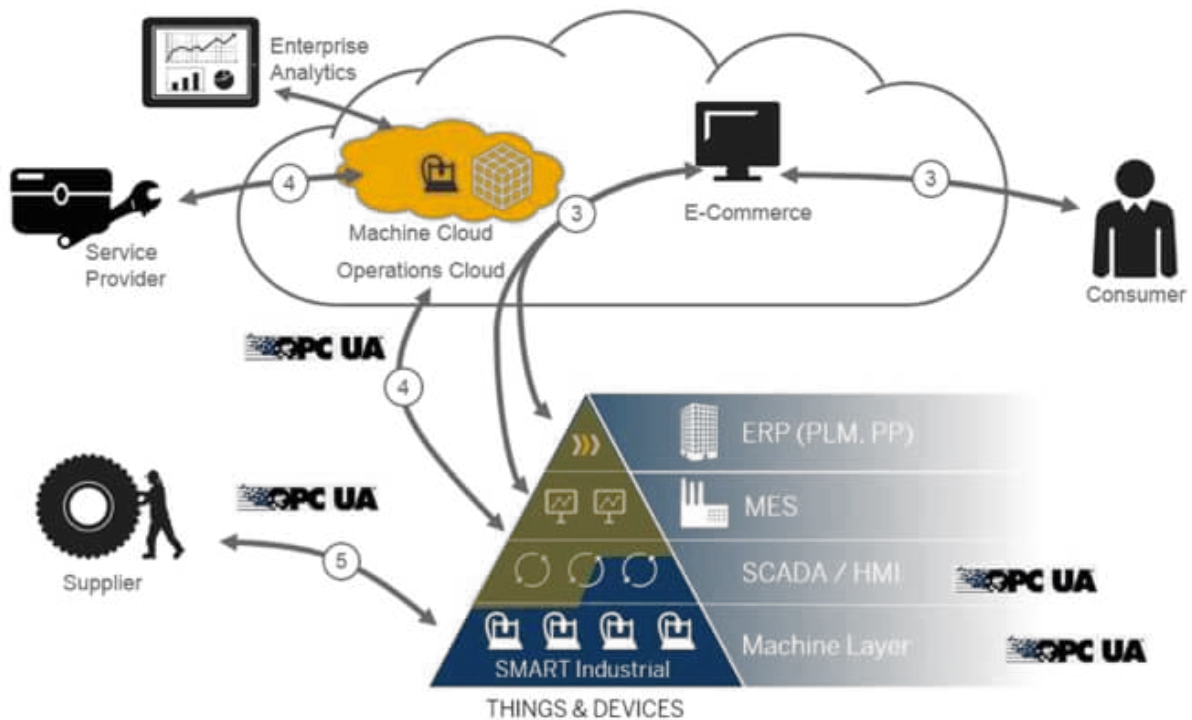
**7. Flexibilität und Anpassungsfähigkeit:** Industrie 4.0-Anlagen sind in der Lage, sich an wechselnde Anforderungen anzupassen und verschiedene Produktvarianten herzustellen. Durch die Vernetzung und Programmierbarkeit können Produktionsprozesse schnell umkonfiguriert werden, um unterschiedliche Batteriepacks herzustellen.

## Aufgaben:

1. **Nennen** Sie in einer Gruppenarbeit aus 3-4 Mitschülern Stichpunkte über IT-Security in Industrie 4.0 mithilfe der Brainstorming-Methode. **Orientieren** Sie sich dazu an den Bestandteilen und Funktionen der Anlage! **Präsentieren** Sie nach der Bearbeitungszeit Ihre Ergebnisse (Bearbeitungszeit: 10 min).
2. Nach der Präsentation werden zusammen mit der Lehrkraft die Stichpunkte besprochen und Themengebiete erstellt.
3. **Beschreiben** Sie die erstellten Themengebiete mit Ihrem Nachbarn. **Lesen** Sie die zugewiesenen Themengebiete im Leitfaden durch (Leitfaden\_I40\_Security.pdf in der IT-Bibliothek). **Diskutieren** Sie über die Themengebiete und fassen Sie danach diese kurz zusammen. **Präsentieren** Sie nach der Bearbeitungszeit Ihre Ergebnisse (Bearbeitungszeit: 30 min).

4. **Ergänzung Clouddienste für CPS-System:** Der Auftraggeber möchte nachträglich seine Daten in der Cloud abspeichern. **Informieren** Sie sich im Internet über die möglichen Absicherungsvarianten in Bezug auf die IT-Sicherheit. Präsentieren Sie anschließend Ihre Lösungen. (Bearbeitungszeit: 15 min)

Identity & Access Management  
 Datenverschlüsselung  
 Richtlinien  
 Erkennung & Eindämmung von Bedrohungen



#### Legende:

3. e-commerce integration: Anbindung einer online-Verkaufsplattform, mit Informationen über die Lagerbestände
4. Machine Cloud: Beispielsweise kommunizieren Maschinensteuerungen mit Cloud-Anwendungen, die Anomalien in den technischen Anlagen identifizieren und automatisch Service- und Instandhaltungsprozesse einleiten, bevor es zu Ausfällen kommt.
4. Operations Cloud: umfasst das Management von Bereitstellung, Abstimmung, Optimierung und Performance von Betriebsprozessen, Auslastung und IT-Services, die in einer Cloud-Umgebung ausgeführt werden.
5. Verbindung zum Lieferanten, damit Bauteile und Material nachgeliefert werden.

# IT-Security Industrie 4.0

Geschlossenes System

- Eigenes v-lan

- Eigens Netzwerk

  - weitere Segmentierung bzgl. Stationen

Verschlüsselung der Daten

TOM's (für zugangsbeschränkung)

- Logs

Abschirmung (drahtloses Netzwerk)

Accounts/Passwörter

Trusted Dienstleister (Mitarbeiter sensibilisierung)

BSI Richtlinien beachten

Backups

Firewall

- fernwartung

Monitoring

ISMS

- Risikoanalyse