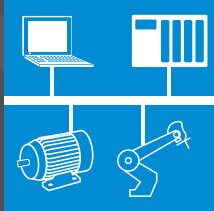


# ERP



## ERP-LAB

Das didaktisch aufgearbeitete ERP-System

# PROGRAMMIERUNG UND EINRICHTUNG

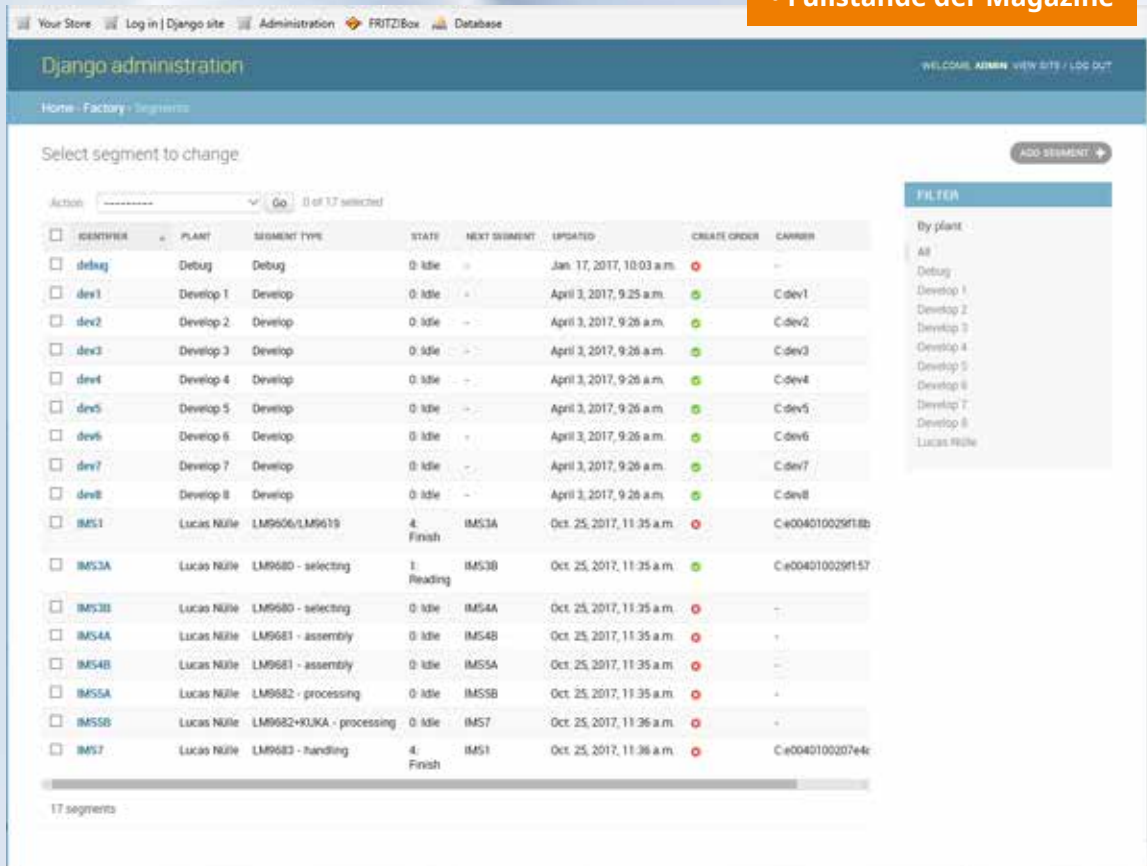


Livedaten der Produktion:

• Zustände der Stationen

• Position der Werkstückträger

• Füllstände der Magazine

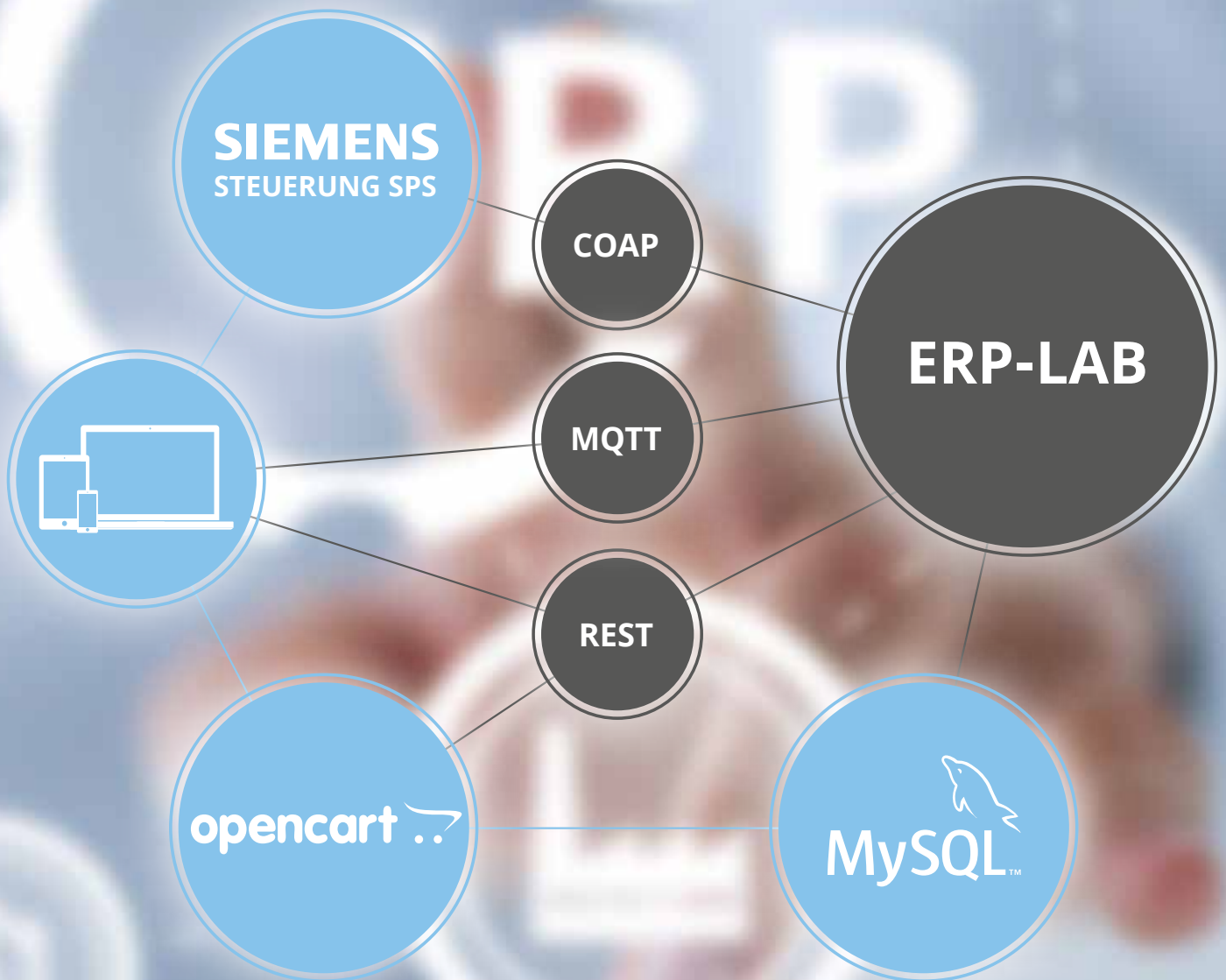


Anders als bei industriellen ERP-Lösungen kann sich der Lernende Programmierung und Einrichtung mit Lucas-Nülle ohne lange Einarbeitung aneignen. Die zugehörige Kurssoftware beschreibt die Arbeitsweise des ERP-Systems und unterstützt bei Programmierung und Einrichtung. Neben grundlegenden Fragen erklärt der Kurs auch die Kommunikation mit dem IoT-Device.

## Lerninhalte

- Ablauf der Fertigung
- Konfiguration des ERP-Systems
- Programmierung der speicherprogrammierbaren Steuerungen
- Kommunikation mit IoT-Device
- Zwei verschiedene Produkte in zwölf verschiedenen Varianten herstellen
- Warenwirtschaftssystem (durch integriertes Preismodell)

# DAS ERP-LAB MIT INTEGRIERTEM MES



In seiner Funktion als **Manufacturing Execution System (MES)** überwacht das ERP-Lab den kompletten Prozess. Serverbasiert liefert es alle produktionsrelevanten Daten in die Edge-Cloud (Cloud Services im Intranet) – vom Webshop über den Produktionsablauf bis hin zur Lagerung. Über das Netzwerk kommuniziert das System mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der Anlage.

## Vorteile

- Komplette Prozesskontrolle
- Automatische Füllstandskontrolle (Über IO-Link kann auch Befüllung automatisch aktualisiert werden)
- Flexibel: Neue Konfigurationen der Produktionsanlage werden mit wenigen Handgriffen an das ERP-System angepasst

## MySQL Datenbank

- Bequemer Zugriff über vorinstallierte Benutzeroberfläche
- Datenexport in unterschiedlichen Dateiformaten

## Schnittstellenbeschreibung

- CoAP: Protokoll zur Kommunikation zwischen Steuerung (Client) und ERP-Lab (Server)
- MQTT: PubSub-Dienst aktualisiert Daten auf der Benutzeroberfläche automatisch
- REST: Stellt Daten über http in maschinenlesbarer Form zur Verfügung

# INTEGRIERTER WEBSHOP



Nach Bestelleingang  
startet die Produktion automatisch

Konfigurierbarer Webshop

Anbindung an ERP-System

| ID   | Order  | Product  | Duration | Finished       | Waited |   |
|------|--------|----------|----------|----------------|--------|---|
| #252 | oc-146 | In-wp-rb | 64.4 s   | 25.10.17 13:36 | 9.5 s  | 🔍 |
| #253 | oc-146 | In-wp-rb | 106.7 s  | 25.10.17 13:27 | 9.3 s  | 🔍 |
| #251 | oc-145 | In-wp-rb | 63.6 s   | 25.10.17 10:19 | 5.1 s  | 🔍 |
| #250 | oc-144 | In-wp-rb | 71.4 s   | 25.10.17 10:18 | 16.4 s | 🔍 |
| #249 | oc-143 | In-wp-rb | 87.5 s   | 24.10.17 16:39 | 26.2 s | 🔍 |
| #248 | oc-143 | In-wp-rb | 67.4 s   | 24.10.17 16:38 | 13.7 s | 🔍 |
| #247 | oc-143 | In-wp-rb | 35.9 s   | 24.10.17 16:38 | 5.2 s  | 🔍 |
| #246 | oc-142 | In-wp-rb | 94.7 s   | 20.10.17 14:00 | 11.3 s | 🔍 |
| #245 | oc-142 | In-wp-rb | 65.1 s   | 20.10.17 14:00 | 3.9 s  | 🔍 |
| #244 | oc-141 | In-wp-rb | 227.3 s  | 20.10.17 13:35 | 9.5 s  | 🔍 |
| #243 | oc-140 | In-wp-rb | 41.9 s   | 19.10.17 16:01 | 16.9 s | 🔍 |
| #242 | oc-140 | In-wp-rb | 37.5 s   | 19.10.17 16:00 | 8.8 s  | 🔍 |
| #241 | oc-139 | In-wp-rb | 39.7 s   | 19.10.17 14:12 | 14.0 s | 🔍 |
| #240 | oc-139 | In-wp-rb | 37.5 s   | 19.10.17 14:12 | 5.9 s  | 🔍 |
| #239 | oc-138 | In-wp-rb | 37.6 s   | 17.10.17 11:02 | 45.4 s | 🔍 |

Lediglich ein Browser ist notwendig, um von jedem Mobilgerät aus zu bestellen. Der Kunde sieht während des Einkaufs direkt die Kosten des Warenkorbs. Auch die Preise für die Einzelteile der Produkte werden vom ERP-System verwaltet. Durch hinterlegte Stückpreise können so Produktions- und Materialkosten überwacht und ausgewertet werden. Ein Datenexport ist ebenfalls möglich.

## Vorteile

- Überwachung des kompletten internen Prozesses der Produktion
- SCADA Funktion: Störmeldungen und Lokalisierung von Problemen in der Produktion
- Überwachung der Lagerbestände: Signal, ob Aufträge abgewickelt werden können
- Automatisierter Bestellvorgang bei zu niedrigem Lagerbestand möglich

The image displays two overlapping screenshots of the OpenCart ERP system. The top screenshot shows the 'Workpieces' section with a list of products, including 'With Bolt'. The bottom screenshot shows the 'Orders' section, detailing an order (#143) with customer information, payment details, and a table of products and their prices.

**Genauere Angaben:**

- Produktionsdauer
- Zeitpunkt der Fertigstellung

**+**

- Detailansicht Bestellaufträge
- Lieferscheine und Rechnungen drucken

Im Backend des ERP Systems befinden sich eine Vielzahl von Statistiken - beispielsweise über die Dauer der Produktion, Pausenzeiten, die Anzahl gefertigter Varianten und Kundenbewertungen

Die Bestellungen werden detailliert dargestellt. Filterfunktionen erleichtern es, Bestellvorgänge eines Kunden in bestimmten Zeiträumen zu finden. Zu den Bestellungen lassen sich Lieferscheine und Rechnungen erstellen und ausdrucken.

### Vorteile

- Frei konfigurierbarer Webshop
- Bestellung im Internet
- Personalisierte Bestellung
- Verschiedene Preise für die Varianten
- Anzeige der Lieferzeiten
- Liveansicht des Produktionsprozesses
- Liveansicht der Bestellliste



# MEHRERE PRODUKTIONSSTRAßEN

+  
Varianten konfigurieren

| Identifier  | State | Carrier           | Stock |
|-------------|-------|-------------------|-------|
| IMS1<br>on  | 4     | Ce004010029f18b61 |       |
| IMS3A<br>on | 1     | Ce004010029f15777 | 4     |
| IMS3B<br>on | 0     |                   | 5     |
| IMS4A<br>on | 0     |                   | 5     |
| IMS4B<br>on | 0     |                   | 4     |
| IMS5A<br>on | 0     |                   | 4     |
| IMS5B<br>on | 0     |                   | 5     |
| IMS7<br>on  | 4     | Ce0040100207e4cdc |       |

Universell einsetzbar: Neue Bearbeitungsstationen hinzufügen? Teile, Produkte und Varianten konfigurieren? Das ERP-Lab ist flexibel und kann mehrere Produktionsstraßen gleichzeitig steuern.

## Vorteile

- Verschiedene Produkte auf unterschiedlichen Straßen produzieren
- Bestellung aller Produkte über Webshop
- Jedes neue Produkt kann für den Webshop konfiguriert werden
- Das ERP-Lab startet die Produktion in der richtigen Anlage

# AUF EINEN BLICK

## Vorteile des ERP-Lab

- ERP und MES zugleich
- SCADA-Funktion
- Betriebsdatenerfassung (BDE)
- Maschinendatenerfassung (MDE)
- Produktions- und Fertigungsplanung
- Energiebilanzen zu Produktionen
- Netzwerkkommunikation
- Cloud-basierter Datenaustausch
- Automatischer Teach-Modus
- Warenwirtschaftssystem und Lagerverwaltung
- Intelligente Steuerung und Überwachung der Produktion in Echtzeit
- Parallele Steuerung mehrerer Anlagen
- Server mit ERP-System
- Kommunikation zw. ERP-Lab und Steuerung
- Anpassung des ERP-Systems an die Hardware
- Individuelle Produktpreisgestaltung
- Druck von Lieferscheinen und Rechnungen
- Großer Statistikbereich, u.a. mit:
  - Anzahl verwendeter Werkstücke
  - Anzahl hergestellter Produkte
  - Produktionskosten
  - Lieferübersicht pro Land

## Vorteile des integrierten Webshop

- Frei konfigurierbarer Webshop
- Bestellung im Internet
- Personalisierte Bestellung
- Verschiedene Preise für die Varianten
- Anzeige der Lieferzeiten
- Liveansicht des Produktionsprozesses
- Liveansicht der Bestellliste

## Schnittstellenbeschreibung

- CoAP: Protokoll zur Kommunikation zwischen Steuerung (Client) und ERP-Lab (Server)
- MQTT: PubSub-Dienst aktualisiert Daten auf der Benutzeroberfläche automatisch
- REST: Stellt Daten über http in maschinenlesbarer Form zur Verfügung





## LUCAS-NÜLLE GMBH

Siemensstraße 2  
50170 Kerpen-Sindorf

Tel.: +49 2273 567-0  
Fax: +49 2273 567-69

[www.lucas-nuelle.de](http://www.lucas-nuelle.de)  
[vertrieb@lucas-nuelle.de](mailto:vertrieb@lucas-nuelle.de)