



PRAXISBEISPIEL

designed by pinnacleanimates - Freepik.com

„Industrie 4.0“

Installation eines Cloud-Systems auf Grundlage von OpenStack



designed by Jannoon028 - Freepik.com

„Industrie 4.0 – Installation eines Cloud-Systems auf Grundlage von OpenStack“

Die wissenschaftlichen Mitarbeiter Robert Holling und Olaf Stenzel beschäftigen sich seit 2016 mit dem Aufbau und dem Betrieb des Labors für Industrie 4.0 am Campus Lingen der Hochschule Osnabrück. Das Labor nutzt die neuesten Soft- und Hardwaresysteme (ERP, IIoT/MES und Cloud-Technologien) rund um das Thema „Industrie 4.0“. Das übergeordnete Ziel besteht darin, die Technologien der Systeme zu verstehen, zu beherrschen und unter realen Bedingungen zu nutzen. Damit wird eine Grundlage geschaffen, um den Lehrbetrieb durch verschiedene Praktika, Übungen und industrielle Fallstudien im thematischen Umfeld von Industrie 4.0 durchführen zu können. Somit wird der Praxisbezug des Lehrbetriebs erweitert und gewährleistet. Aufgrund der stark zunehmenden Veränderungen durch die Digitalisierung, unterliegt auch der Laborbetrieb einer enormen Dynamik und ständigen Weiterentwicklungen. Aus diesem Grund werden das Angebot sowie die Ausstattung fortlaufend erweitert, um den zukünftigen Ansprüchen zum Thema „Industrie 4.0“ gerecht zu werden.

Motivation

Als Forschungslabor einer Hochschule ist es entscheidend am Puls der Zeit zu arbeiten. Denn im Hochschulalltag werden mit Hilfe der Labore die neuesten Technologien erforscht, Erkenntnisse gewonnen und überprüft. Mitarbeiter des Labors sowie die Professoren und Studierenden bearbeiten aktuelle Fragestellungen und arbeiten an verschiedenen Ideen. All das funktioniert nur, wenn das Arbeitsumfeld auf dem aktuellsten Stand ist. Daher ist die Motivation des Industrie 4.0 Labors die Bereitstellung eines effektiven, effizienten und vor allem modernen Lehr- und Forschungsumfeldes, um auf die neuen Anforderungen in der Industrie mit einer schnellen und skalierbaren Infrastruktur auf die Digitalisierung reagieren zu können.

Ausgangssituation

Bis zur Umstellung auf den Cloud-Betrieb wurde auf Basis einer klassischen lokalen Client-Server-Architektur gearbeitet, bei dem die Dienste und Nutzer innerhalb eines internen Netzwerks agierten. So haben beispielsweise die Anwendungen der Benutzer auf die Daten des lokalen Servers zugegriffen, wodurch das System träge und nicht schnell an Neuerungen anpassbar war. Außerdem mussten Updates bei jedem Client einzeln durchgeführt werden, was einen erhöhten Zeitaufwand mit sich brachte. Durch einen Softwareanbieter wurden die beiden wissenschaftlichen Mitarbeiter auf die Cloud-Technologie aufmerksam. Nach intensiver Recherche war schnell klar, dass der Weg in die Cloud unvermeidlich ist. „Ein Labor für Industrie 4.0 ohne die Nutzung der neuesten Technologien ist nicht authentisch“, so Holling. Das Ziel ist nicht nur die Vermittlung der Theorie, sondern hauptsächlich die konkrete Anwendung von Cloud-Technologien.

Anforderungen an den Cloud-Betrieb

Wichtig war, ein handhabbares System vorzuhalten, welches sich schnell an die Veränderungen der Soft- und Hardware anpassen lässt. Das System muss in der Lage sein, eine leistungsstarke Infrastruktur für die unterschiedlichsten Anwendungen zur Verfügung zu stellen. Zu diesen Anwendungen zählen unter anderem MES, ERP, CAD oder diverse andere Softwarelösungen. Der Nutzer soll also zukünftig in der Lage sein, über das Cloud-System auf sämtliche Anwendungen problemlos zugreifen zu können. Um dies zu gewährleisten, muss die Architektur des Cloud-Systems möglichst frei sein, damit ein gewisses Gestaltungsspielraum vorhanden ist. Das Ziel bei der Integration des Cloud-Systems war einerseits die Demonstration der

neuesten Technologie zu Lehrzwecken und andererseits die reibungslose Nutzung des Systems für den Laborbetrieb sowie die Forschung zu gewährleisten.

diertes Wissen handeln muss, um die Lösung selbst zu implementieren und dies gleichzeitig zum laufenden Lehrbetrieb durchgeführt wurde, dauerte das Vorhaben etwa

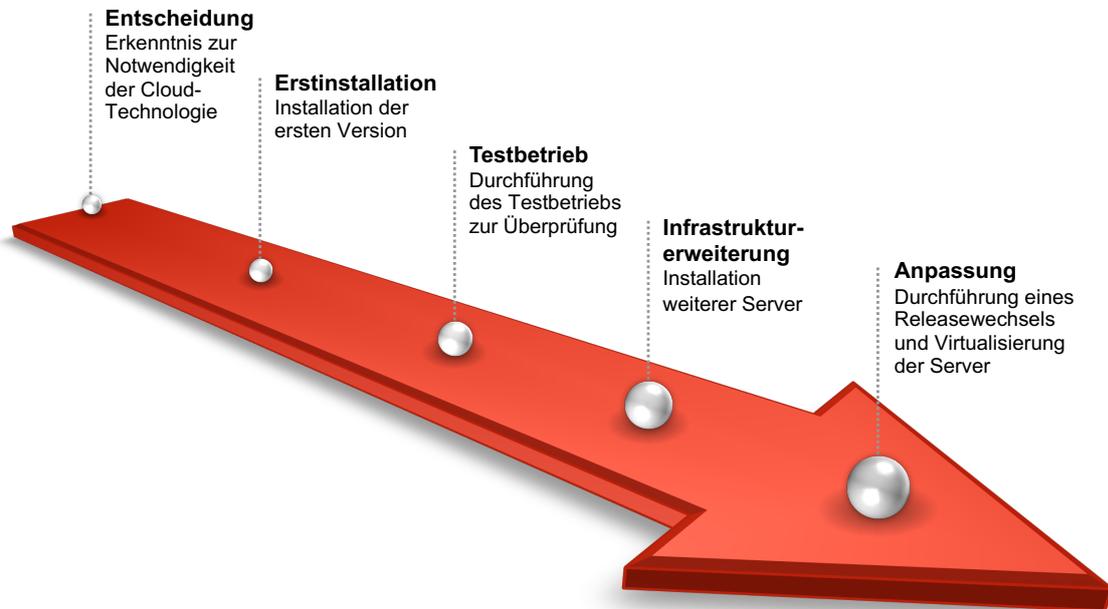


Abbildung: Die Schritte zur Cloud-Lösung

Umsetzung und Herausforderungen

Für das Labor kam die OpenStack Variante (Open-Source-Software) als Architektur in Frage, da diese eine freie Architektur für Cloud Computing zulässt. Somit besteht die Möglichkeit, das Cloudsystem entsprechend der zukünftigen Anforderungen zu konfigurieren. Die Struktur kann somit für unterschiedliche Anwendungsfälle entsprechend angepasst werden, sodass immer eine optimale Ressourcennutzung möglich ist. Zurzeit wird dieses System vorwiegend als IaaS (Infrastructure as a Service) genutzt, soll zukünftig aber auch für PaaS (Plattform as a Service) und SaaS (Software as a Service) verfügbar gemacht werden.

Die Mitarbeitenden des Labors haben die Cloud-Lösung OpenStack eigenständig installiert und sich die Kenntnisse dafür selbst angeeignet. Da es sich um sehr fun-

ein Jahr. Das neu erlernte Wissen musste gleichzeitig mit den neuen Strukturen in Verbindung gebracht werden. Es entstand also auch hier eine Doppelbelastung. Bevor seit dem Jahr 2017 das System für den Lehrbetrieb in vollem Umfang nutzbar war, hat es lange gedauert sich an die Cloud-Technologie zu gewöhnen und die Arbeitsweisen an diese anzupassen. Durch diese Entwicklung kann auf neue Projekte und Wünsche unmittelbar reagiert werden. Damit ist das Projekt „Cloud Computing“ innerhalb des Laborbetriebs ein Bereich welcher interdisziplinäre Anwendungsgebiete findet.

Ergebnis

Durch die erfolgreiche Installation des Cloud-Systems ist das Erschließen neuer Anwendungsgebiete möglich. Der Bedienkomfort ist sehr gut und erleichtert den Laborbe-

trieb enorm. Der Einsatz von Software, die mit dem vorherigen Design nicht möglich war, ist jetzt ohne großen Umstellungsaufwand realisierbar. Somit können mehr Projekte angenommen und diese schnell effizient umgesetzt werden. Auch der Lehrbetrieb profitiert von dieser neuen Flexibilität. Als besonders positiv ist der dezentrale Zugriff auf die verschiedenen Anwendungssysteme zu nennen, der es den Lehrenden, Mitarbeitern und Studierenden ermöglicht, ortsunabhängig in die Projekte einzugreifen oder Ergebnisse transparent und nachvollziehbar für alle Nutzer darstellen zu können. Negative Aspekte gibt es für die Mitarbeiter des Industrie 4.0 Labors keine. Seit der Umstellung profitieren die Mitarbeiter im vollen Umfang von den neuen Möglichkeiten.

Weiterführende Informationen: <https://www.hs-osnabrueck.de/de/i40/>

Weitere Praxisbeispiele finden Sie unter:

<https://cloud-prozesse.digital/filter-praxisbeispiele/>

Eine fundierte Checkliste zur Einführung von Cloud Computing finden Sie [hier](#).

Kurzüberblick

- ▶ Eine Cloud-Lösung aus Sicht eines wissenschaftlichen Projektes
- ▶ Bereitstellung eines effektiven, effizienten und vor allem modernen Lehr- und Forschungsumfeldes durch Cloud-Einsatz
- ▶ IaaS (Infrastructure as a Service) - eine cloudbasierte IT-Infrastruktur
- ▶ Prozessautomatisierung mit der Cloud als zentralen Faktor
- ▶ Erweiterung des Funktionsumfangs bedarfsorientiert umsetzbar
- ▶ Skalierbarkeit und Flexibilisierung der IT
- ▶ Gesteigerte Dynamik durch Cloud-Einsatz
- ▶ IT-Sicherheit auf höchstem Niveau notwendig

Mittelstand 4.0

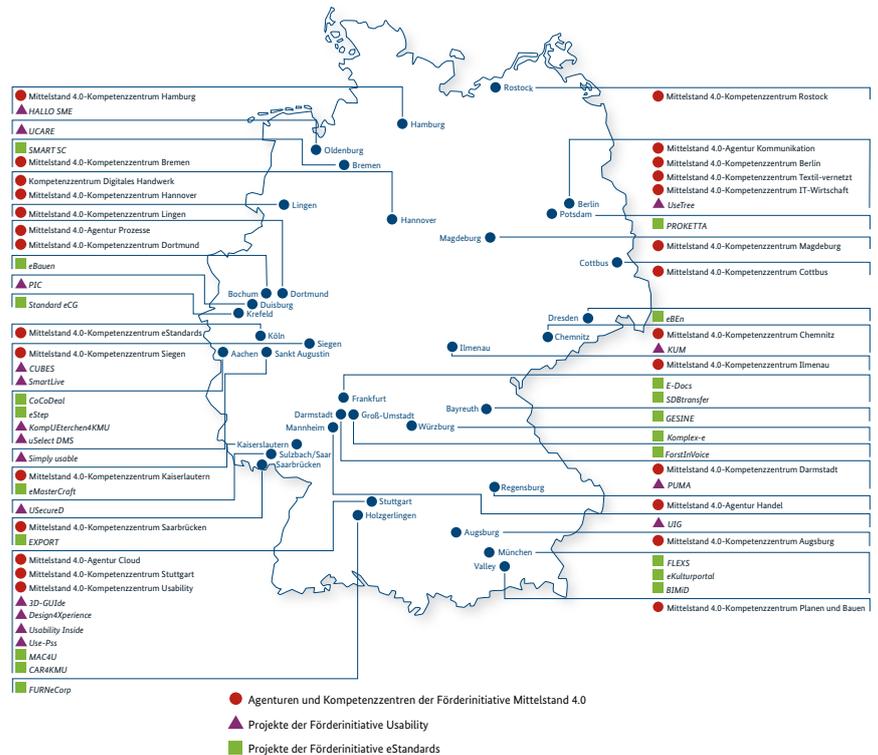
Was ist Mittelstand-Digital?

Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung. Die geförderten Kompetenzzentren helfen mit Expertenwissen, Demonstrationszentren, Best-Practice-Beispielen sowie Netzwerken, die dem Erfahrungsaustausch dienen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) ermöglicht die kostenfreie Nutzung aller Angebote von Mittelstand-Digital.

Der DLR Projektträger begleitet im Auftrag des BMWi die Projekte fachlich und sorgt für eine bedarfs- und mittelstandsgerechte Umsetzung der Angebote. Das Wissenschaftliche Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste (WIK) unterstützt mit wissenschaftlicher Begleitung, Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit.

Weitere Informationen finden Sie unter:

www.mittelstand-digital.de



Weitere Informationen finden Sie unter www.mittelstand-digital.de

Impressum

Verleger:

Mittelstand 4.0-Agentur Cloud
 c/o Hochschule Osnabrück
 Albrechtstraße 30
 49076 Osnabrück

Tel.: +49 541 969-0
 Fax: +49 541 969-2066

Zuständige Aufsichtsbehörde ist gem. §§ 59 Abs. 1, 60 Abs. 2 NHG der Stiftungsrat der Stiftung Hochschule Osnabrück, Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück.

E-Mail: kontakt@cloud-mittelstand.digital

Rechtsform:

Die Hochschule Osnabrück ist eine Körperschaft öffentlichen Rechts in der Trägerschaft einer Stiftung öffentlichen Rechts.

Vertretung:

Präsident Prof. Dr. Andreas Bertram

Für den Inhalt Verantwortlicher

gem. § 55 II RStV:
 Hochschule Osnabrück
 Sascha Rose
 Kaiserstrasse 10c
 49809 Lingen (Ems)

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer

gem. § 27a Umsatzsteuergesetz:
 DE 812 619 579

Text und Redaktion:

Philip Wichterich, Sascha Rose,
 Sascha Baden