



Semesterarbeit Einreichungsformular / Klasse ITCNE23 – 4. Semesterarbeit

Im Folgenden beschreibt der Studierende das geplante Thema seiner Zertifikatsarbeit. Der Studierende orientiert sich dabei an dem Bewertungsraaster. Der begleitende Dozent entscheidet, ob es sich dabei um ein geeignetes Thema handelt und fügt seine Kommentare und Überlegungen hinzu.

Name und Vorname des Studierenden

Yves Wetter

Titel der Semesterarbeit

Can Kubernetes with Distributed Storage Replace a Home NAS?

Zu behandelnde Themenfelder / Module (bitte ankreuzen)

Pkt.	Themenfeld / Modul	
1.	Projektmanagement	Pflicht
2.	DevOps*	Pflicht
3.	CNC - Cloud-native Core*	Pflicht
Themen aus dem 3. Semester		
4.	Relationale Datenbanken	<input type="checkbox"/>
5.	NoSQL, Key/Value, Time Series	<input type="checkbox"/>
6.	Microservices mit Python	<input type="checkbox"/>
7.	Datensicherheit / Datenschutz	<input type="checkbox"/>
8.	Netzwerk	<input type="checkbox"/>

* Als Infrastruktur wird Kubernetes mit mindestens einer CI/CD Pipeline erwartet.

Kurzbeschreibung des Zertifikatsarbeit Themas (1 bis max. 2 Seiten)

Problemstellung / Ausgangslage / Potential der Semesterarbeit

Im Zeitalter der digitalen Transformation suchen immer mehr private Haushalte nach zuverlässigen und effizienten Lösungen zur Speicherung und Verwaltung ihrer Daten. Ein zentraler Aspekt dabei ist die Datenhoheit und der Speicherort der eigenen Daten, welche beim Enduser liegen und nicht bei einem Cloud-Provider wie OneDrive von Microsoft oder Google Drive von Google. Traditionelle NAS-Systeme (Network Attached Storage) sind zwar weit verbreitet, stossen jedoch zunehmend an ihre Grenzen in Bezug auf Skalierbarkeit, Flexibilität und Verwaltung. Kubernetes (K8s) hat sich als leistungsstarke Plattform zur Orchestrierung von containerisierten Anwendungen etabliert, aber kann K8s mit verteiltem Speicher eine tragfähige Alternative zu einem herkömmlichen NAS für den Heimgebrauch darstellen? Diese Semesterarbeit zielt darauf ab, die Machbarkeit und Vorteile eines solchen Setups zu untersuchen. Durch die Implementierung und den Vergleich von Kubernetes mit verteiltem Speicher und einem traditionellen NAS sollen Aspekte wie Leistung, Benutzerfreundlichkeit, Kosten und Skalierbarkeit bewertet werden. Ziel ist es, zu bestimmen, ob K8s mit verteiltem Speicher eine praktikable und vorteilhafte Lösung für die private Datenspeicherung und -verwaltung bieten kann.

Zielsetzung der Semesterarbeit

- **K8s vs NAS:** Ziel dieser Analyse ist es, die Stärken und Schwächen von Kubernetes (K8s) im Vergleich zu herkömmlichen NAS-Systemen herauszuarbeiten. Dabei sollen sowohl Leistung und Skalierbarkeit als auch Benutzerfreundlichkeit und Kosten berücksichtigt werden. Durch einen detaillierten Vergleich soll ermittelt werden, in welchen Anwendungsbereichen K8s eine sinnvolle Alternative zu NAS darstellen kann.
- **Distributed Storage K8s:** Ziel ist es, die Implementierung und Nutzung von verteiltem Speicher innerhalb eines Kubernetes-Clusters zu untersuchen. Es soll dargestellt werden, wie diese Technologie zur Verbesserung der Datenverfügbarkeit und Sicherheit beitragen kann und welche Herausforderungen und Vorteile sich daraus für den Heimgebrauch ergeben.
- **Git-Ops:** Ziel ist es, die Deployment-Strategien einer eigenen personal Cloud für eigene Dateien mit GitOps zu implementieren und zu evaluieren. Dabei soll gezeigt werden, wie durch die Verwendung von GitOps-Praktiken ein automatisierter, effizienter und sicherer Bereitstellungsprozess für den Service erreicht werden kann.

Terminplan mit den wesentlichen Arbeitsschritten

Datum	Beschreibung
21.10.2024	Abgabe und Besprechung Einreichungsformular Semesterarbeit
08.11.2024	Ergebnis Sprint 1
02.12.2024	Ergebnis Sprint 2
06.01.2025	Ergebnis Sprint 3
29.01.2025	Abgabe der Semesterarbeit

Sachmittel / Rahmenbedingungen

- Geeignete Software für die Softwareentwicklung, wie Visual Studio Code, pyCharm, etc.
- Zugang zu einem Code Versionierung System (GIT)
- GitLab Zugang zu Lehrmittel der TBZ
- Turing Pi 2 - 4-node mini ITX cluster board

Vorgaben, Methoden und Werkzeuge

- Die Arbeit wird mit agilen Methoden geplant, wie zum Beispiel Scrum/Kanban.
- Die Arbeit wird mit Sprints geplant, welche abgestimmt sind auf die Meilensteine.

Risiken

Innerwelt-Analyse (innere Faktoren)	
Stärken (Strengths): <ul style="list-style-type: none"> • Hohe Lernbereitschaft und Entschlossenheit. • Ich besitze die Fähigkeit, auch bei Stresssituationen den Fokus zu behalten. • Vertieftes Fachwissen von Automatisierung mittels CLI-Tools, Bash-Scripts sowie Ansible und Terraform. • Sehr gute Kenntnisse im Umgang mit Linux / Unix Systemen. 	Schwächen (Weakness): <ul style="list-style-type: none"> • Fokus wird ungleich verteilt, zum Beispiel grosse Interesse an Praxis & weniger auf die Dokumentation. • Die Komplexität für die Umsetzung wird unterschätzt.
Chancen (Opportunities): <ul style="list-style-type: none"> • Technologische Weiterentwicklung von Home Speicherlösungen • Anpassfähigkeit auf die eigenen Bedürfnisse • Know-How in K8s vertiefen 	Gefahren (Threads): <ul style="list-style-type: none"> • Umfang des Projektes zu umfangreich. • Kompatibilitätsprobleme mit Hardwarekomponenten und Drivern • Bugs und Fehler in Software und K8s Distributionen.
Umwelt-Analyse (externe Faktoren)	

Entscheid des begleitenden Dozenten

Bitte ankreuzen

- Genehmigt
- Zu verbessern
- Abgelehnt

Begleitender Dozent

Ort und Datum: _____

Name & Unterschrift: _____

Beurteilung des Antrages

Kriterium	Kommentare	Erfüllt
Anforderungen an die Form (Strukturierung) der Semesterarbeit		
Problemstellung		<input type="checkbox"/>
Ziele (mindestens drei!)		<input type="checkbox"/>
Risiken bezogen auf Zertifikatsarbeit		<input type="checkbox"/>
Themenfelder (mindestens zwei!)		<input type="checkbox"/>
Anforderungen an Qualität der Semesterarbeit		
Machbar		<input type="checkbox"/>
Praxisnah		<input type="checkbox"/>
Herausfordernd		<input type="checkbox"/>
Lehrgangsbezug		<input type="checkbox"/>

Damit die Semesterarbeit angenommen wird, müssen alle Kriterien erfüllt sein.

Die Kommunikation wird über den jeweiligen Teams-Kanal geführt.