



KubeOps

IT-Herausforderungen im Gesundheitswesen meistern

**Lösungen und Best Practices für sichere und
effiziente Kubernetes-Infrastrukturen**

IT-Herausforderungen im Gesundheitswesen meistern

Lösungen und Best Practices für sichere und effiziente Kubernetes-Infrastrukturen

Einleitung

Das Gesundheitswesen sieht sich zunehmend komplexen Herausforderungen gegenüber: strenge Compliance-Anforderungen, steigende Sicherheitsbedrohungen und der Bedarf an hochverfügbaren IT-Systemen. Kubernetes, eine führende Open-Source-Plattform zur Verwaltung containerisierter Anwendungen, bietet innovative Ansätze zur Bewältigung dieser Hürden.

Kernbotschaften für IT-Strategen im Gesundheitswesen

Dieses Whitepaper dient als Informationsquelle für Entscheidungsträger und IT-Professionals im Gesundheitssektor und beleuchtet praxisnah, wie Kubernetes dazu beiträgt:

- **Sicherheits- und Compliance-Anforderungen zu erfüllen:** Durch konsequente Sicherheitsmechanismen unterstützt Kubernetes die Einhaltung der strengen Standards im Gesundheitswesen.
- **Effizienz und Zusammenarbeit durch DevOps und Containerisierung zu verbessern:** Die Integration von containerisierten Anwendungen ermöglicht es, Prozesse zu automatisieren und Entwicklungszyklen zu beschleunigen.
- **Kritische Infrastrukturen (KRITIS) sicherer und flexibler zu gestalten:** Automatisierte Kubernetes-Lösungen optimieren die Ressourcennutzung und steigern die Zuverlässigkeit.
- **Best Practices für Sicherheitsstrategien umzusetzen:** Das Whitepaper bietet konkrete Empfehlungen für die Konfiguration und Verwaltung von Kubernetes-Clustern, einschließlich regelmäßiger Sicherheitsüberprüfungen.
- **Sorgfältige Planung und kontinuierliche Optimierung sicherzustellen:** Um das volle Potenzial von Kubernetes auszuschöpfen, sind strategische Planung und permanente Sicherheitsüberwachung unverzichtbar.

Mit diesen zentralen Aussagen zeigt das Whitepaper Wege auf, wie IT-Lösungen nicht nur Herausforderungen begegnen, sondern auch zukunftsichere Innovationen fördern können.



Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	2
Kernbotschaften für IT-Strategen im Gesundheitswesen.....	2
Kubernetes im Gesundheitswesen: Ein Überblick	
Warum Kubernetes für Kliniken und KRITIS?.....	4
Wesentliche Vorteile beim Einsatz von Kubernetes.....	4
IT-Herausforderungen und Lösungen in kritischen Infrastrukturen	
Kritische Hürden für Sicherheit, Verfügbarkeit und Effizienz im Gesundheitssektor.....	5
Mit Kubernetes zu skalierbaren, sicheren und innovativen IT-Strukturen.....	6
Fallstudie: Digitale Erneuerung eines Krankenhauses.....	7
Best Practices und Empfehlungen für Kubernetes im Gesundheitswesen	
Sicherheit und Compliance gewährleisten.....	8
Exkurs: DevOps und containerisierte Anwendungen	
DevOps im Gesundheitssektor.....	9
Containerisierte Anwendungen.....	9
Über KubeOps.....	9

Kubernetes im Gesundheitswesen: Ein Überblick

Warum Kubernetes für Kliniken und KRITIS?

Im Gesundheitswesen spielt die IT-Infrastruktur eine entscheidende Rolle: Sie ist das Rückgrat für datengesteuerte Prozesse, elektronische Patientenakten und die Vernetzung medizinischer Geräte. Gleichzeitig stellen strenge Datenschutzanforderungen und Sicherheitsvorgaben große Herausforderungen dar.

Kubernetes, eine Open-Source-Plattform zur Verwaltung containerisierter Anwendungen, bietet eine leistungsstarke und anpassungsfähige Lösung. Die Plattform ermöglicht es, IT-Systeme dynamisch zu skalieren und gleichzeitig höchste Sicherheitsstandards einzuhalten.



Wesentliche Vorteile beim Einsatz von Kubernetes

- **Flexibilität:** Anwendungen lassen sich mühelos in verschiedenen Umgebungen ausführen – von On-Premises bis zur Cloud.
- **Sicherheit:** Kubernetes unterstützt die Umsetzung von Datenschutzrichtlinien durch Tools wie Netzwerksegmentierung und Zugriffskontrollen.
- **Kostenreduktion:** Durch die Automatisierung von Prozessen können Ressourcen effizienter genutzt und Betriebskosten gesenkt werden.
- **Zukunftssicherheit:** Skalierbare Architekturen erleichtern die Anpassung an wachsende Anforderungen im Gesundheitswesen.

Immer mehr Kliniken und Betreiber kritischer Infrastrukturen (KRITIS) setzen daher auf Kubernetes, um ihre IT nicht nur resilient und konform, sondern auch innovationsfähig zu gestalten

IT-Herausforderungen und Lösungen in kritischen Infrastrukturen

Für Betreiber kritischer Infrastrukturen (KRITIS) kann Kubernetes eine robuste Lösung darstellen, vorausgesetzt, es wird sorgfältig implementiert und verwaltet. Insbesondere in sensiblen Bereichen wie dem Gesundheitswesen erfordert der Einsatz dieser Plattform verschiedene Voraussetzungen:

- **Sorgfältige Planung:** Alle Anforderungen an Sicherheit, Compliance und Verfügbarkeit müssen umfassend berücksichtigt werden.
- **Präzise Konfiguration:** Fehler bei der Einrichtung können Sicherheits- und Betriebsrisiken erhöhen.
- **Kontinuierliche Überwachung:** Regelmäßige Audits und Monitoring sind unverzichtbar, um die Einhaltung der Anforderungen zu gewährleisten.

Kritische Hürden für Sicherheit, Verfügbarkeit und Effizienz im Gesundheitssektor

Fachkräftemangel und steigende IT-Komplexität



- **Mangel an qualifiziertem Personal:** Krankenhäuser und andere Betreiber kritischer Infrastrukturen kämpfen mit einem wachsenden Bedarf an spezialisierten IT-Fachkräften, die für die Einführung und Wartung moderner Technologien notwendig sind.
- **Höhere Anforderungen:** Die zunehmende Digitalisierung und Vernetzung von Systemen erhöhen die Komplexität der IT-Infrastruktur erheblich.

Sicherheits- und Compliance-Anforderungen

- **Strenge Regulierungen:** Vorschriften wie DSGVO und IT-Sicherheitsgesetz fordern umfassende Sicherheitsmaßnahmen, insbesondere im Umgang mit sensiblen Gesundheitsdaten.
- **Steigende Bedrohungen:** Cyberangriffe auf Gesundheitsdaten nehmen zu, was eine stärkere Absicherung und kontinuierliche Überwachung der IT erfordert.



Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit



- **Kritische Systeme:** IT-Systeme in Krankenhäusern müssen rund um die Uhr verfügbar sein, da bereits kurze Ausfallzeiten den Klinikbetrieb gefährden können.
- **Hohe Ausfallsicherheit:** Die Infrastruktur muss Redundanzen und Mechanismen bieten, die Ausfälle proaktiv vermeiden oder sofort beheben.

Abhängigkeit von Managed Services

- **Vorteile und Risiken:** Managed Services bieten zwar Expertise und Entlastung interner Teams, können jedoch zur Abhängigkeit von Dienstleistern führen.
- **Vendor Lock-in:** Der Wechsel zu einem anderen Anbieter oder einer neuen Technologie ist oft kosten- und ressourcenintensiv.



Datenverarbeitung und Standortanforderungen



- **On-Premises vs. Cloud:** Die Entscheidung zwischen lokaler Verarbeitung sensibler Daten und der Nutzung externer Cloud-Dienste muss sorgfältig getroffen werden.
- **Spezielle Anforderungen in ländlichen Gebieten:** Langsame Internetverbindungen oder Sicherheitsanforderungen (z. B. Air-Gap-Betrieb) können den Einsatz moderner Technologien erschweren.

Mit Kubernetes zu skalierbaren, sicheren und innovativen IT-Strukturen

Kubernetes entfaltet sein Potenzial in Organisationen, die auf agile und flexible Microservices-Architekturen setzen. Als Open-Source-Software zur Orchestrierung containerisierter Anwendungen automatisiert Kubernetes zentrale Prozesse und nutzt IT-Ressourcen optimal. Dies ermöglicht:

- Skalierbarkeit: Dynamische Anpassung an wechselnde Anforderungen.
- Flexibilität: Anwendungen laufen in Cloud-, On-Premises- oder hybriden Umgebungen.
- Zuverlässigkeit: Stabile Betriebsumgebungen fördern Innovation und Agilität.

Vorteile von Kubernetes-basierten Lösungen

Lösungen, die auf Kubernetes aufbauen, bieten eine zentrale Verwaltung und Automatisierung von Clustern. Durch ihre offene Architektur können sie flexibel an individuelle Bedürfnisse angepasst werden. Das Ergebnis ist eine vereinfachte Bereitstellung und Verwaltung von Container-Anwendungen – egal, ob in der Cloud oder On-Premises.

Sicherheit und Kontrolle durch On-Premises-Lösungen

On-Premises-Betrieb bietet für kritische Infrastrukturen spezifische Vorteile:

- Unabhängigkeit von der Internet-Bandbreite: Kritische Anwendungen bleiben auch bei schlechter Netzabdeckung verfügbar.
- Maximale Sicherheit: Daten bleiben vollständig unter Kontrolle der Organisation.
- Einhaltung von Compliance-Anforderungen: Lokale Verarbeitung erleichtert regulatorische Vorgaben.

Schnelle Implementierung und zuverlässiger Betrieb

„Out-of-the-box“-Lösungen reduzieren die Komplexität bei der Einrichtung von Kubernetes-Clustern. Integrierte Tools wie Prometheus und Grafana sorgen für Überwachung, während Sicherheitsmechanismen einen stabilen Betrieb gewährleisten.

KubeOps
PLATFORM

Die KubeOps PLATFORM ist die Lösung für anspruchsvolle Anwendungen in kritischen Infrastrukturbereichen (KRITIS) und legt dabei höchsten Wert auf Sicherheits- und Datenschutzstandards.

Erfahren Sie mehr im Video:



**KubeOps PLATFORM -
Verwaltung von komplexen
Kubernetes-Clustern**



Fallstudie

Digitale Erneuerung eines Krankenhauses

Ausgangslage

Ein deutscher Krankenhausverbund musste seine IT-Infrastruktur modernisieren, um wachsenden Anforderungen gerecht zu werden und den Betrieb containerisierter Anwendungen zu ermöglichen. Aufgrund fehlenden Fachwissens und begrenzter Ressourcen wurde die Migration an einen spezialisierten Dienstleister ausgelagert. Nach der Migration übernahm die Organisation den Applikationsbetrieb selbst, während Kubernetes für Verwaltung und Skalierung der Container eingesetzt wurde.

Implementierung und Setup

- **Technologieentscheidung:** Der Kunde entschied sich für Open-Source Vanilla Kubernetes (Linux Foundation/CNCF) auf einer VM-basierten On-Premises-Infrastruktur, um maximale Unabhängigkeit und Sicherheit zu gewährleisten.
- **Flexibilität:** Die Cluster wurden stand-alone aufgebaut, sodass der Betrieb jederzeit in Eigenregie übernommen werden kann.

Zusätzliche Installationen:

- Eine alternative Virtualisierungsschicht senkte Lizenzkosten.
- Produktions- und Entwicklungsumgebungen wurden mit CI/CD-Pipelines (ArgoCD) ausgestattet, um die Bereitstellung und Wartung zu automatisieren.
- Logging- und Monitoring-Lösungen (Grafana, Prometheus) sowie automatische Backups (Velero) wurden integriert.

Sicherheitsmaßnahmen

- Alle Container-Images wurden auf Schwachstellen gescannt, unnötige Komponenten entfernt und die Images gehärtet.
- Sicherheitsrichtlinien wurden eingeführt, um Schwachstellen zu minimieren und die Integrität sensibler Daten sicherzustellen.

Ergebnisse

- **Effizienzsteigerung:** Automatisierte Prozesse entlasteten die IT-Abteilung und ermöglichten einen stärkeren Fokus auf das Kerngeschäft.
- **Sicherheitsverbesserung:** Gehärtete Images und umfassendes Monitoring erhöhten die Sicherheit der IT-Infrastruktur.
- **Stabilität und Flexibilität:** Anwendungen wurden in einer isolierten Umgebung bereitgestellt, und Updates konnten in der Entwicklungsumgebung verifiziert werden, bevor sie produktiv gingen.

Best Practices und Empfehlungen für Kubernetes im Gesundheitswesen

Sicherheit und Compliance gewährleisten

Sicherheits- und Compliance-Strategien

- **Regelmäßige Sicherheitsüberprüfungen:** Implementieren Sie ein Schwachstellenmanagement für Container-Images und die gesamte Infrastruktur.
- **Einschränkungen für produktive Umgebungen:** Konfigurieren Sie Kubernetes-Cluster restriktiv, sodass nur notwendige Verbindungen erlaubt sind.
- **Supply Chain Security:** Bauen Sie eine sichere Lieferkette für Container-Images auf, indem Sie externe Quellen prüfen und Images vor der Nutzung härten.

Monitoring und Fehlerbehebung

- Implementieren Sie zentralisierte Logging- und Monitoring-Lösungen (z. B. Prometheus, Grafana), um Probleme proaktiv zu erkennen und zu beheben.
- Verifizieren Sie Updates in einer Entwicklungs-umgebung, bevor sie in die Produktion gehen.

Effiziente Orchestrierung und Automatisierung

- Nutzen Sie Kubernetes-Funktionen wie Auto-Scaling und Self-Healing, um die Verfügbarkeit und Ressourcennutzung zu optimieren.
- Automatisieren Sie die Bereitstellung mit CI/CD-Pipelines, um Entwicklungs- und Produktionsumgebungen zu synchronisieren.

Maximale Flexibilität und Unabhängigkeit

- Setzen Sie auf Open-Source-Lösungen, um Vendor Lock-in zu vermeiden und langfristige Planbarkeit sicherzustellen.
- Wählen Sie zwischen On-Premises- und Cloud-Betrieb je nach Sicherheits- und Compliance-Anforderungen.



Exkurs: DevOps und containerisierte Anwendungen

DevOps im Gesundheitssektor

Eine Kombination aus Development und Operations, die beide Bereiche in einen nahtlosen, kontinuierlichen Prozess integriert.

Ziele:

- Beschleunigung der Softwareentwicklung und -bereitstellung,
- Erhöhung der Zuverlässigkeit
- Verbesserung der Effizienz

Maßnahmen:

- Prozessautomatisierung
- kontinuierliche Integration und enge Zusammenarbeit zwischen Entwicklungs- und Betriebsteams

Bewährter Ansatz in Industrie und Wirtschaft:

- verkürzte Entwicklungszyklen,
- schnellere Time-to-Market
- höhere Qualität

Dieser Ansatz findet nun auch **im Gesundheitssektor** Anwendung, wo sichere und effiziente Softwarelösungen besonders wichtig sind.

Containerisierte Anwendungen

Softwareprogramme, die in isolierten Containern ausgeführt werden.

Diese Container enthalten:

- Code
- Laufzeitumgebung
- Systemwerkzeuge
- Bibliotheken und
- Konfigurationen

Vorteile:

- Portabilität: unabhängig von der zugrunde liegenden Infrastruktur ausführbar
- Konsistenz: Reduziert Fehlerwahrscheinlichkeit, erleichtert Übergang zwischen Entwicklungs- und Produktionsphasen
- Verbesserte Ressourcennutzung: gemeinsame Nutzung des Host-Betriebssystemkerns

Ausführbar in verschiedenen Umgebungen:

- Lokaler Entwicklungsrechner
- Produktionsumgebung

Über KubeOps

Die KubeOps GmbH wurde 2019 als Tochterunternehmen der ARWINET GmbH gegründet.

Unsere Mission ist es, KRITIS-Organisationen zu einem schnellen und effizienten Aufbau einer robusten Container-Infrastruktur zu befähigen. Wir verstehen die spezifischen Anforderungen unserer Kunden, unterstützen sie beim Aufbau sicherer, resilienter Kubernetes-Cluster und gewährleisten deren stabilen Betrieb.

Durch den Einsatz von Open-Source-Kubernetes und sorgfältig integrierten Komponenten schaffen wir automatisierte, hochverfügbare und gehärtete Cluster, die unabhängig von Herstellerbindungen sind, um so die Flexibilität und Sicherheit unserer Kunden zu maximieren.

Darüber hinaus bieten wir Ihnen Schulungen und Zertifizierungen zur Erweiterung Ihres Kubernetes-Fachwissen.

Sie haben Fragen?

Nehmen Sie Kontakt zu uns auf!

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Gegenseitiges Kennenlernen
- Fokus auf Engpassanalyse
- Erste Lösungsvorschläge
- Zielsetzung für die Zukunft

🌐 www.kubeops.net
 ✉ info@kubeops.net
 ☎ +49 7433 93724 90



Zum kostenlosen
Erstgespräch

