



Das neue Rahel Hirsch Center für Translationale Medizin von BIH und Charité wird in Kürze bezogen.  
Copyright: BIH/Konstantin Börner



# MANAGED KUBERNETES AS A SERVICE IN DER BIOINFORMATIK CLOUD

SVA ermöglicht mit Kubermatic die einfache und schnelle Provisionierung von Kubernetes-Clustern im Self-Service für Bioinformatiker.

## AUF EINEN BLICK

### AUFGABE

Aufbau und Betrieb einer Managed-Kubernetes-Umgebung für Bioinformatiker im Kontext des de.NBI-Projektes.

### SYSTEME UND SOFTWARE

- > Kubermatic Kubernetes Platform
- > KubeOne

### VORTEILE

- > Kompletter Self-Service für Benutzer
- > fertig konfigurierte Kubernetes Cluster auf Knopfdruck
- > minimaler Controlplane Footprint
- > Trennung zwischen Administratoren und Benutzern

## BERLIN INSTITUTE OF HEALTH IN DER CHARITÉ (BIH)

Die Mission des Berlin Institute of Health (BIH) ist die medizinische Translation: Erkenntnisse aus der biomedizinischen Forschung werden in neue Ansätze zur personalisierten Vorhersage, Prävention, Diagnostik und Therapie übertragen, umgekehrt führen Beobachtungen im klinischen Alltag zu neuen Forschungsideen.

Dazu etabliert das BIH als Translationsforschungsbereich in der Charité ein umfassendes translationales Ökosystem, setzt auf ein organübergreifendes Verständnis von Gesundheit und Krankheit und fördert einen translationalen Kulturwandel in der biomedizinischen Forschung. Das BIH wurde 2013 gegründet und wird zu 90 Prozent vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und zu zehn Prozent vom Land Berlin gefördert. Die Gründungsinstitutionen Charité – Universitätsmedizin Berlin und Max Delbrück Center waren bis 2020 eigenständige Gliedkörperschaften im BIH. Seit 2021 ist das BIH als so genannte dritte Säule in die Charité integriert, das Max Delbrück Center ist Privilegierter Partner des BIH.

## HERAUSFORDERUNG: BEREITSTELLUNG VON KUBERNETES CLUSTERN FÜR BIOINFORMATIKER

Die de.NBI Cloud-Umgebung am Berlin Institute of Health ist seit 2017 etabliert und stellt für Bioinformatiker Ressourcen als *Infrastructure as a Service* bereit. Die Benutzer sind in der Lage, entweder per User-Interface oder Automatisierung eine komplette Umgebung mit virtuellen Instanzen, Storage sowie Netzwerk und Loadbalancer im Rahmen ihres Projektes selbstständig zu erstellen. Nachdem Container und Kubernetes nicht mehr nur ein Trend, sondern in der IT und damit auch in der Bioinformatik wirklich angekommen sind, steigt die Forderung der Bioinformatiker, solche Kubernetes Cluster auch auf der de.NBI Cloud am Standort Berlin zu betreiben.



*„Ein entscheidender Vorteil ist, dass die Kubernetes Controlplane, also die Masternodes, nicht für jeden Cluster als drei virtuelle Maschinen aufgebaut, sondern zentral gehostet werden. Die Verwaltung der Cluster kann komplett durch die Benutzer erfolgen, nachdem die Projekte Zugriff auf KKP bekommen haben, das ist extrem endnutzerfreundlich.“*

*Harald Wagener,  
Group Leader Cloud, AG Eils, BIH*

Durch die bereits vorhandenen Möglichkeiten innerhalb der de.NBI Cloud ist es zwar ohne weiteres möglich, sich innerhalb von kurzer Zeit einen Kubernetes Cluster selbst zu provisionieren. Jedoch erfordert das Management, z. B. das Update eines solchen Clusters, auch einen gewissen Zeitaufwand, den die Bioinformatiker dann nicht ihrer eigentlichen Forschungsarbeit widmen können. Gleichzeitig sind die Betreiber der de.NBI Cloud daran interessiert, den Benutzern eine möglichst einfache User Experience und standardisierte Services zu bieten, die einen Mehrwert und nicht zusätzliche Aufwände für die Projekte generieren.

### LÖSUNG: KUBERMATIC KUBERNETES PLATFORM

Gemeinsam mit dem Cloud-Team am Berlin Institute of Health @ Charité bewerteten die SVA Experten zunächst verschiedene Ansätze und Lösungen und es wurde letztlich die Entscheidung für die Kubermatic Kubernetes Plattform (KKP) getroffen. Mit KKP war es möglich, eine zentrale Kontrollebene, die Controlplane, aufzubauen, die sich flexibel skalieren lässt und dann auch unterschiedliche Cloud-Provider anbinden kann – in diesem Fall die auf OpenStack basierende Cloud beim BIH.

Die Architektur von KKP basiert selbst auf einem Kubernetes Cluster, der mittels sogenannter Cloud-Controller in die bestehende OpenStack-Umgebung eingebunden ist. Mit KubeOne bietet Kubermatic eine Lösung, um diesen Basiscluster initial zu erzeugen und zu managen. Hierdurch wird es den KKP-Plattform-Administratoren ermöglicht, vollautomatisiert die unterliegende Infrastruktur zu konfigurieren, um so z. B. weitere, für die Controlplane notwendige Ressourcen dynamisch hinzuzufügen.

Die Endbenutzer (Bioinformatiker) sehen als Produkt lediglich das KKP User-Interface, in das sie sich mit der bestehenden, auf OpenID Connect basierenden Authentifizierung einloggen, um Kubernetes Cluster direkt in ihr zugeteiltes Projekt innerhalb von OpenStack zu provisionieren. Ein wesentlicher Vorteil besteht darin, dass die Endbenutzer keine Kenntnisse von der unterliegenden Infrastruktur haben müssen, sondern lediglich wählen, wie viele Ressourcen sie benötigen und welche Knotentypen (z. B. GPU, High Memory) in ihrem Cluster zur Verfügung stehen sollen. Selbst Updates der Cluster können per Klick durch die Endbenutzer durchgeführt werden.

Die SVA Experten konnten das Projekt von der Erstellung des Konzeptes, über den Aufbau und die Integration in die bestehende OpenStack-Umgebung bis zur Betriebsbereitschaft erfolgreich begleiten. Auch weiterhin unterstützt SVA das de.NBI bei der Weiterentwicklung der Umgebung und arbeitet mit dem Kunden als ein gemeinsames „Cloud-Team“.

#### KONTAKT

SVA System Vertrieb  
Alexander GmbH  
Borsigstraße 26  
65205 Wiesbaden  
Tel. +49 6122 536-0  
mail@sva.de  
www.sva.de