

Aufbau einer Cloud-Infrastruktur mit Terraform & RStudio Server für die Universität Amsterdam (UvA)

Herausforderung

Mit mehr als 30.000 Studierenden und 5.000 Mitarbeitern, ist die UvA eine der größten Forschungsuniversitäten Europas. Hier liegt die Herausforderung der Universität darin, dass Studierende während Prüfungssituationen Zugriff auf einen RStudio-Server haben sollen, um auf diesem programmieren und rechnen zu können. Das Setup für die verschiedenen Anwendungsfälle muss skalierbar sein, da die Anzahl der gestarteten Sessions variabel ist. Zudem dürfen die Studierenden keinen Zugriff auf das Internet besitzen und somit auch nicht miteinander kommunizieren. Nicht zuletzt muss die Infrastruktur nach Abschluss der Klausur abbaubar sein. Das Projekt wurde im Zuge einer Weiterentwicklung der bestehenden Prüfungssituation initiiert, in der durch die Bereitstellung der dynamischen Infrastruktur Prozesse vereinfacht und verschiedene Anwendungsszenarien ermöglicht werden sollen.

Ziel

Die UvA möchte eine flexible Infrastruktur haben, die für Prüfungssituationen auf- und abgebaut werden kann. Sofern es nötig ist, soll diese Infrastruktur dauerhaft im Baseline-Betrieb laufen. Anwenderfreundliche Skripte, welche durch die einfache Bedienung den Auf- und Abbauprozess der Infrastruktur übernehmen, stellen den Kern der angestrebten On-Demand-Infrastruktur dar.



Bildherkunft: Universität van Amsterdam

Lösung: eoda | analytic infrastructure consulting

eoda hat die UvA im Rahmen des eoda | analytic infrastructure consultings bei der Implementierung der neuen Analyseumgebung bis hin zum Betrieb dieser unterstützt.

Für die Implementierung der Cloud-Infrastruktur wurde als Portal Microsoft Azure ausgewählt. Des Weiteren wurde im Zuge einer dynamischen Infrastruktur die Entscheidung getroffen, die Skriptsprache Terraform als Basis für diese Implementierung zu nutzen. Dies bietet die Möglichkeit, die einzelnen Schritte in einem Skript festzuhalten, welches dem Auf- und Abbau der Infrastruktur ohne manuelle Eingriffe in der Zukunft dient. Anschließend wurde eine Architektur-Konzeption ausgearbeitet, die die Grundlage für die Implementierung des Skriptes dargestellt hat.

Aufbau einer Cloud-Infrastruktur mit Terraform & RStudio Server für die Universität Amsterdam (UvA)

Fortsetzung Lösung

Im Rahmen des eoda | analytic infrastructure consultings haben die erfahrenen Consultants folgende Bestandteile der Cloud-Infrastruktur betrachtet:

- **Aufsetzen statischer Ressourcen:** Zunächst wurden alle Ressourcen in Azure aufgesetzt. Diese stellen keinen Teil der dynamischen Infrastruktur dar, sondern müssen dauerhaft verfügbar sein. Darunter zählt u.a. das Maschinen-Image, welches für RStudio Server verwendet wurde sowie eine Azure-Container-Registry, um die auf den Prüfungsfall zugeschnittenen Docker-Images bereitzustellen. Des Weiteren wurde eine Domain registriert und Zertifikate angelegt, sodass ein sicherer Zugang zum RStudio Server gewährleistet werden konnte.
- **Schrittweiser Aufbau der dynamischen Ressourcen:** Anschließend wurden die einzelnen Bestandteile der Architektur-Konzeption individuell aufgebaut, getestet und schließlich in einem Skript zusammengeführt. Dabei umfassten die einzelnen Schritte bspw. Networking, Datenhaltung (durch NFS), Skalierung mithilfe des Azure-Kubernetes-Services und das finale Aufsetzen des RStudio Servers inklusive seiner Konfiguration mit cloud-init.

Nach erfolgreicher Portierung der Cloud-Infrastruktur in die Entwicklungsumgebung der UvA, wurden zunächst lokale Tests durchgeführt, um das Verhalten in einer Prüfungssituation zu simulieren. Diese testeten die verschiedenen Aspekte der Infrastruktur (z.B. Provisionierung und Netzwerkisolation der Nutzer).

Ergebnis

Die UvA hat in Zusammenarbeit mit eoda eine flexible und skalierbare Infrastruktur aufgesetzt, welche sich auf viele Use Cases in der Zukunft (z.B. Prüfungsszenarien in unterschiedlichen Fachbereichen) anwenden sowie ausweiten lässt und gleichzeitig dabei hilft Kosten einzusparen.

Die Rahmenbedingungen der Prüfungssituationen konnten durch die Implementierung dieser State-of-the-Art-Technologien entscheidend verbessert werden.