

# Entwurf einer SAS Viya Architektur

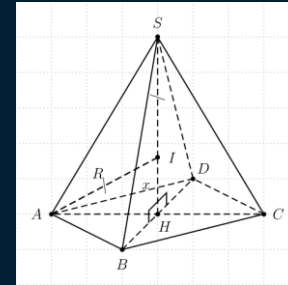
Jürgen Schreiter, Technical Architect

06. Oktober 2022

# Entwurf einer (SAS Viya) Architektur

- Entwurf

- Der Entwurf ist der erste schöpferische Akt eines Architekten oder des Bauherrn. Er kann eine ungefähre Idee sein oder auch schon eine ausgereifte Darstellung des zu schaffenden Bauwerks



- Die Vorstellungen genau definieren

- ... In diesem Fall ist es deshalb besonders wichtig, die eigenen Vorstellungen genau zu Papier zu bringen

Quelle: Architektur Lexikon - Das Lexikon für Architektur und Bauwesen

# ... zu Papier bringen

## SAS Installation Design Dokument (D30)

### 2.3 Architecture Decisions

ID	Decision	Decision Details
AD001	SAS Viya will be deployed as containerized application to a Kubernetes cluster running in: Azure / AWS / GCP / OpenShift on VM/Azure/AWS/GCP/OpenStack / PKS on VM	
AD002	Cloud region used for deployment: Europe West / Germany North / on-premise	
AD003	Number and names of the SAS environments:	
AD004	Separation of SAS environments in different namespaces: yes / no	
AD005	SAS will be deployed in a shared Kubernetes (K8s) cluster / dedicated cluster	

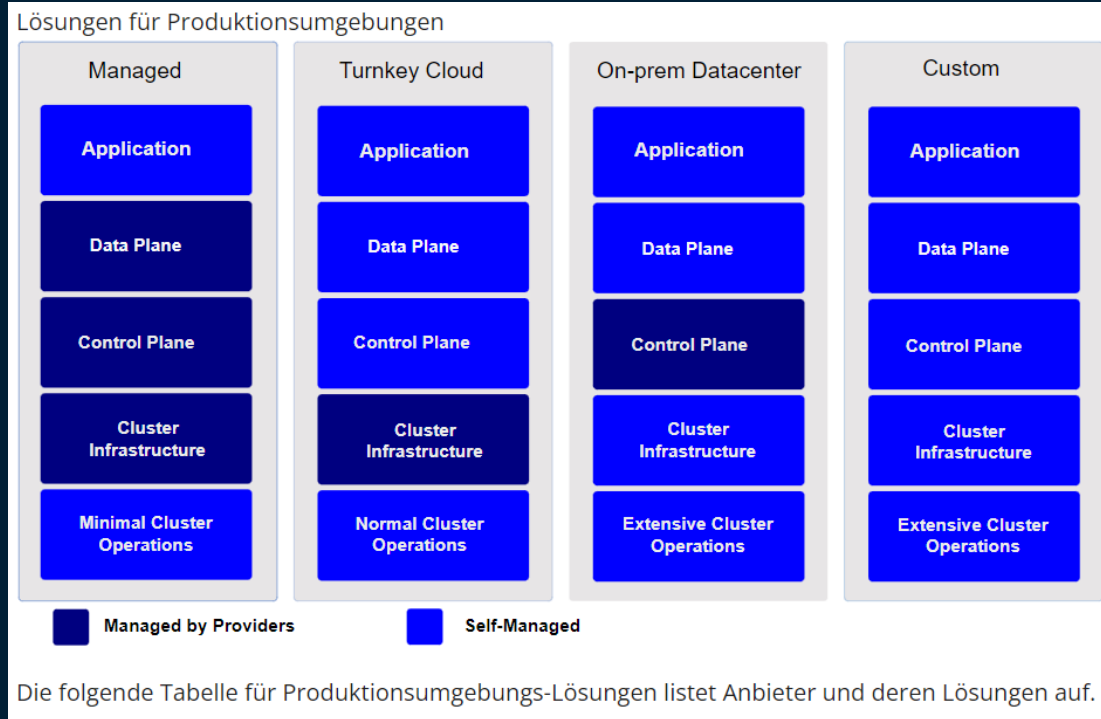
- AD001
  - Kubernetes Distribution
- AD003 und AD004
  - Umgebungskonzept (DEV, TEST, PROD, ...)

# SAS Viya auf Kubernetes:

Welche K8s Distribution passt am besten zu Ihnen?

# Übersicht und Gruppierung der Kubernetes Versionen

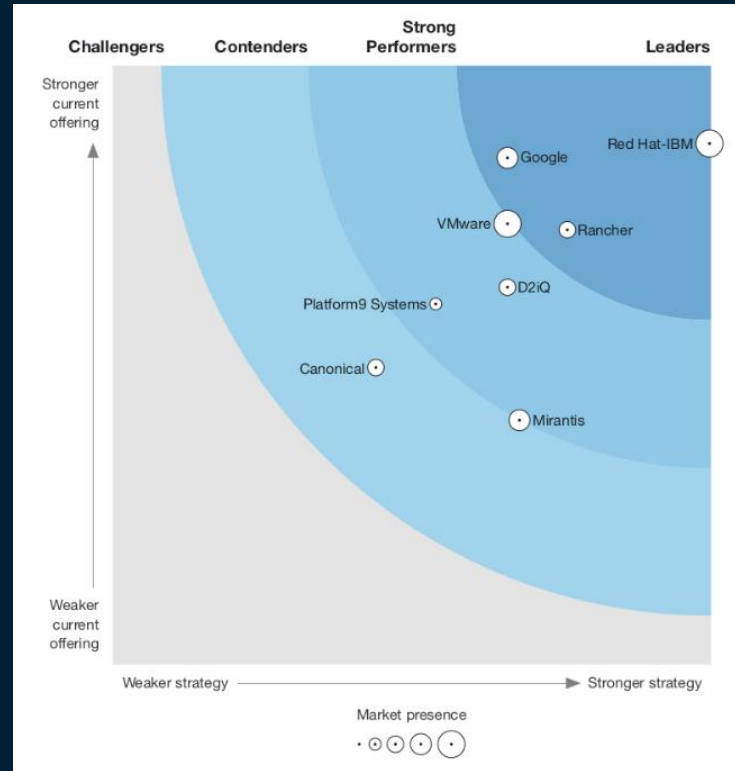
<https://kubernetes.io/de/docs/setup/>



# Übersicht über die Kubernetes Versionen

Providers	Managed	Turnkey cloud	On-Prem Datacenter	Custom (cloud)	Custom (On-premises VMs)	Custom (Bare Metal)
Canonical	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Containership	✓	✓				
D2iQ		Kommander	Konvoy	Konvoy	Konvoy	Konvoy
Digital Rebar						✓
DigitalOcean	✓					
Docker Enterprise		✓	✓			✓
Rancher		Rancher 2.x		Rancher Kubernetes Engine (RKE)		k3s

# Multicloud Container Development Platforms Q3/2020



Quelle: Forrester WAVE  
LEADER 2020 Report

# Von SAS unterstützte Kubernetes Distributionen

## SAS Help Center: Virtual Infrastructure Requirements

- Microsoft Azure Kubernetes Service (AKS) 1.21.x - 1.23.x
- Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS) 1.21.x - 1.23.x
- Google Kubernetes Engine (GKE) 1.21.x - 1.23.x
- Red Hat OpenShift Container Platform (OCP) 4.8 - 4.10 on VMware vSphere 7.0.1 or later
- Kubernetes 1.21.x - 1.23.x, running on physical machines or on VMs that meet the Kubernetes cluster node requirements
  - SAS supports the deployment of SAS Viya into clusters that are managed by **upstream Kubernetes**, the open source software and tools in the GitHub repository that is hosted by the Cloud Native Computing Foundation (CNCF) at <https://github.com/kubernetes/kubernetes>



# Upstream Kubernetes Support
















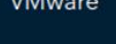
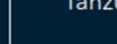

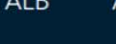
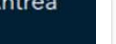






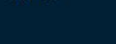
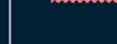


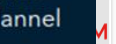







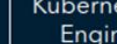
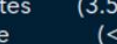
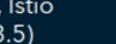










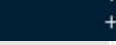














- SAS unterstützt das native Kubernetes aus dem offiziellen Upstream Open-Source-K8s-Repository
- Der Kubernetes-Cluster muss mit einem der auf der [kubernetes.io](https://kubernetes.io)-Webseite dokumentierten Werkzeuge erstellt werden
  - kubectl
  - kops
  - kubeadm
  - kubespray
- Zusätzlich wird ein bestimmter Ingress Controller (NGINX) und ein bestimmtes Container Network Interface [CNI] (Calico) vorausgesetzt

# Upstream Kubernetes Support

- Fast alle Kubernetes-Distributionen (auch wenn sie CNCF zertifiziert sind und auch wenn sie auf demselben offiziellen Upstream-Projekt basieren) bringen ihre eigenen Werkzeuge und Funktionen mit und sind daher als „Downstream“ Open-Source-Kubernetes-Implementierungen einzuordnen
- SAS bietet mit dem aktuellen Release keinen umfassenden „Standard Support“ für die vielen unterschiedlichen „Downstream“ Open-Source-Kubernetes Paketlösungen

# CNCF zertifizierte Kubernetes Distributionen

Platform - Certified Kubernetes - Distribution (64)

 <b>ACCORDIAN</b> Accordian Info Technology	 <b>AGORA KUBE</b> Agora Kube SAS	 <b>AiStation</b> AiStation Project Group	 <b>alauda</b> Alauda Container Platform Alauda	 <b>aws</b> AWS Cloud Infra	 <b>Microsoft Azure</b> Microsoft Azure	 <b>bizkube</b> Bizkube	 <b>博云 BoCloud</b> BoCloud Funding: \$20.0M	 <b>CANONICAL</b> Canonical Charmed Kubernetes Canonical	 <b>CARS</b> CARS Tech China Academy of Railway Sciences (CARS)	 <b>中国移动</b> China Mobile China Mobile
 <b>中国东信</b> China East-ASEAN Information Hub	 <b>CISCO</b> Cisco Inflight Kubernetes Service Cisco	 <b>Cloudbooster</b> Cloudbooster Funded by: greenix	 <b>Cocktail Cloud</b> Cocktail Cloud Accommodate	 <b>HPE</b> HPE	 <b>Ezmeral</b> Ezmeral	 <b>Istio</b> Istio	 <b>Calico + Flannel</b> Calico + Flannel	 <b>DIAMANTI</b> Diamanti Funding: \$700K	 <b>易捷行云 EasyStack</b> EasyStack Funding: \$11.0M	 <b>elasticSys</b> ElasticSys Funding: \$275.0K
 <b>FURY</b> Fury Fury	 <b>Flexkube</b> Flexkube Funding: \$100K	 <b>Giant Swarm</b> Giant Swarm Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>K8S</b> K8S Funding: \$100K	 <b>K3S</b> K3S Funding: \$100K	 <b>K8sPlus</b> K8sPlus Funding: \$100K	 <b>KubeCube</b> KubeCube Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K
 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K
 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K
 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K	 <b>KUBERNETES</b> Kubernetes Funding: \$100K

# Was wird wie von SAS unterstützt?

- „Standard Support“
  - von SAS R&D und Tech Support vollständig getestet und dokumentierte Kubernetes Versionen wie AKS, EKS, GCP, OpenShift und Open Source ([SAS Help Center: Virtual Infrastructure Requirements](#))
  - Erweiterungen (z.B. um Tanzu oder Rancher) sind in Planung
- „Limited Support“
  - für alternative Kubernetes-Distributionen ([Support Services and Policies | SAS Support](#))
- Die Einschränkung besteht darin, dass SAS nicht bei Problemen unterstützen kann, die auf dem anbieterspezifischen Kubernetes-Deployment basieren
- SAS unterstützt aber bei funktionalen Problemen, die unabhängig der Deployment-Methode des K8s-Clusters auftreten
- SAS stellt zusätzlich ein [Infrastructure as Code \(IaC\) for Open Source Kubernetes](#) Projekt zur Verfügung stellt, um Administratoren bei der Erstellung und Konfiguration eines Clusters zu unterstützen

Umgebungskonzepte (DEV, TEST, PROD, ...) :  
Welche Möglichkeiten gibt es mit SAS Viya?

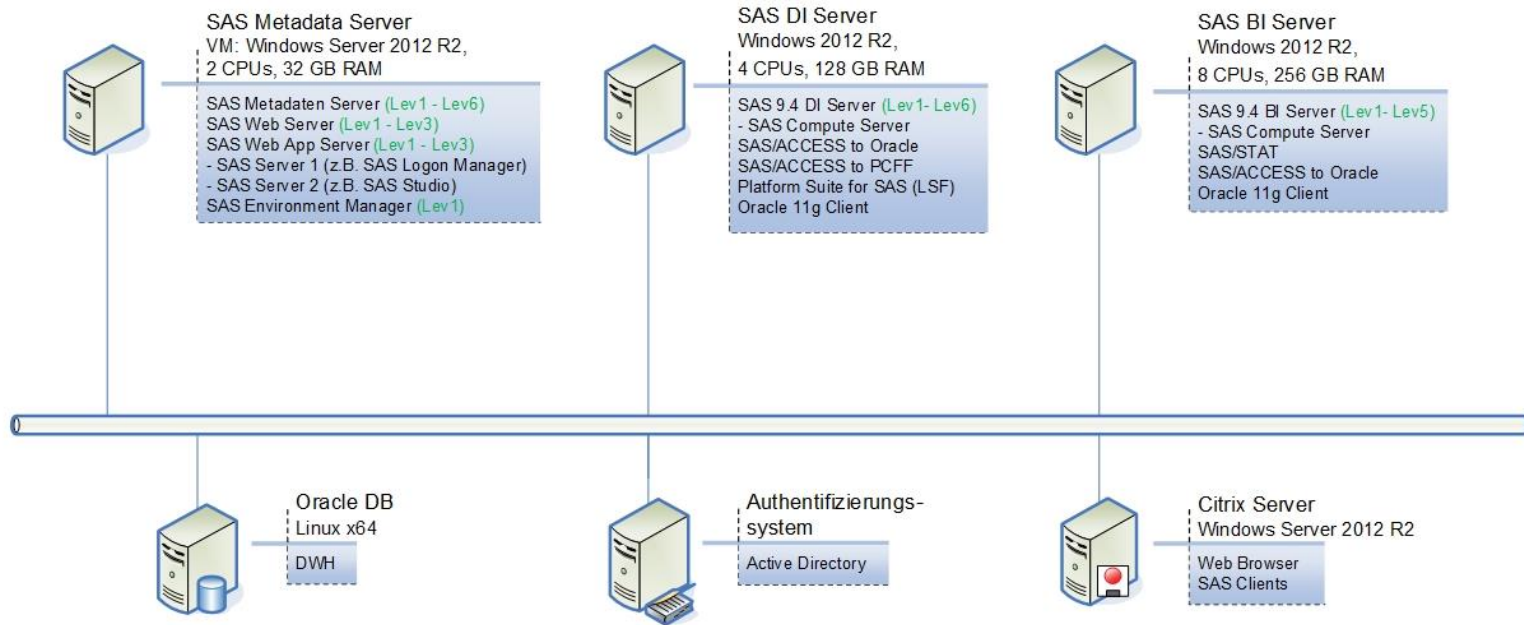
# SAS 9.4 Umgebungskonzepte

## Trennungsmöglichkeiten

- Physikalisch getrennte SAS Umgebungen: Eigene Server, VMs, Netze, Datenbanken, ... für Produktion, Entwicklung und Test
- Logische Trennung über SAS 9.4 Configuration Levels
  - Lev1 Produktion
  - Lev2 Entwicklung
  - Lev3 Test
- Logische Trennung über SAS 9.4 Application Server Kontexte
  - Unterschiedliche Compute Server für verschiedene Clients (EG/EM)
  - Unterschiedliche Compute Server für verschiedene Encodings (Latin1/UTF-8)

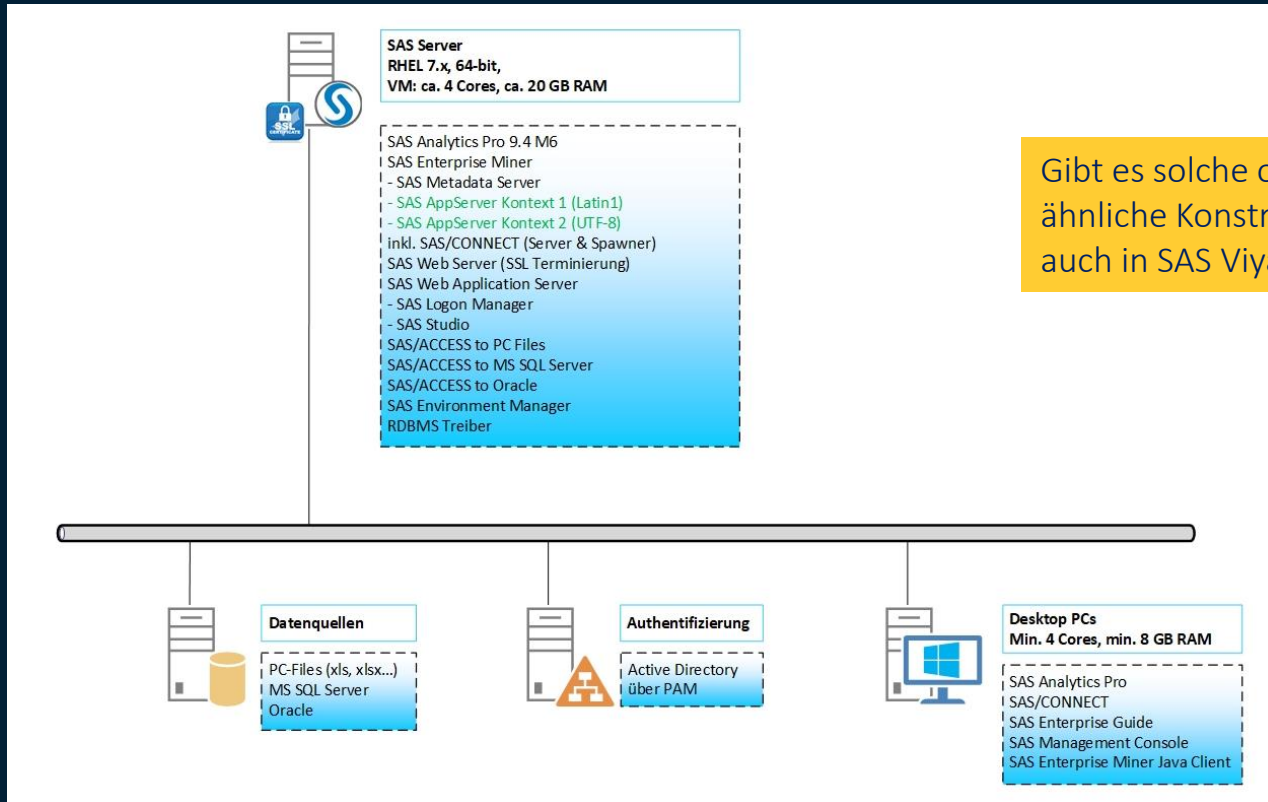
# SAS 9.4 Umgebungskonzepte

## Kundenbeispiel mit Configuration Levels



# SAS 9.4 Umgebungskonzepte

## Kundenbeispiel mit Application Server Kontexten



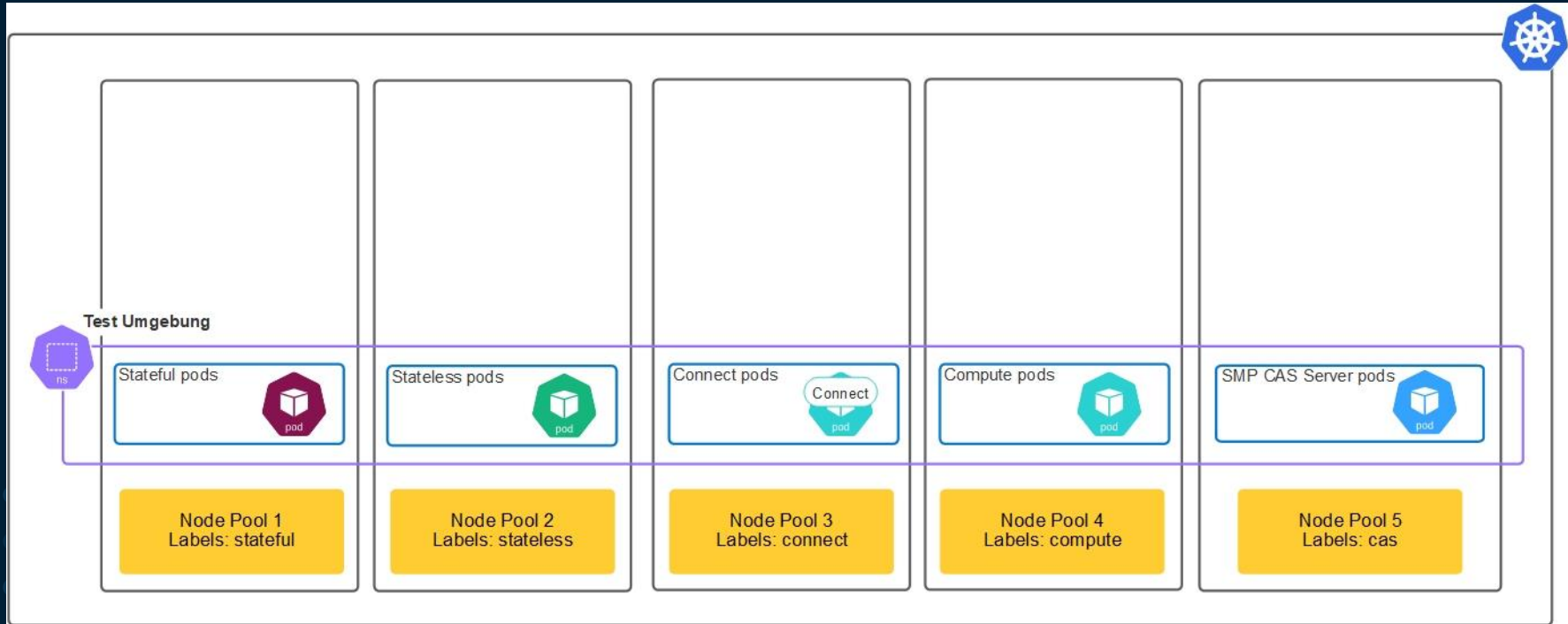


# Exkurs: Kubernetes Konzepte

- Cluster:
  - Ein Kubernetes Cluster ist eine Instanz/Gruppierung von Nodes/Maschinen
- Namespace:
  - Namenspaces bieten einen Mechanismus zur logischen Trennung und Gruppierung von Kubernetes-Objekten
- Node:
  - Ein Node ist die kleinste Einheit der Computerhardware in Kubernetes. Er repräsentiert eine einzelne Maschine im Cluster
- Node Pool:
  - Ein Node Pool ist eine Gruppe von Nodes innerhalb eines Clusters, die alle die gleiche Konfiguration haben
- Pod:
  - Pods sind die kleinsten Einheiten, die in Kubernetes erstellt und verwaltet werden können

# SAS Viya Umgebungskonzepte

Ein Viya Deployment pro Namespace



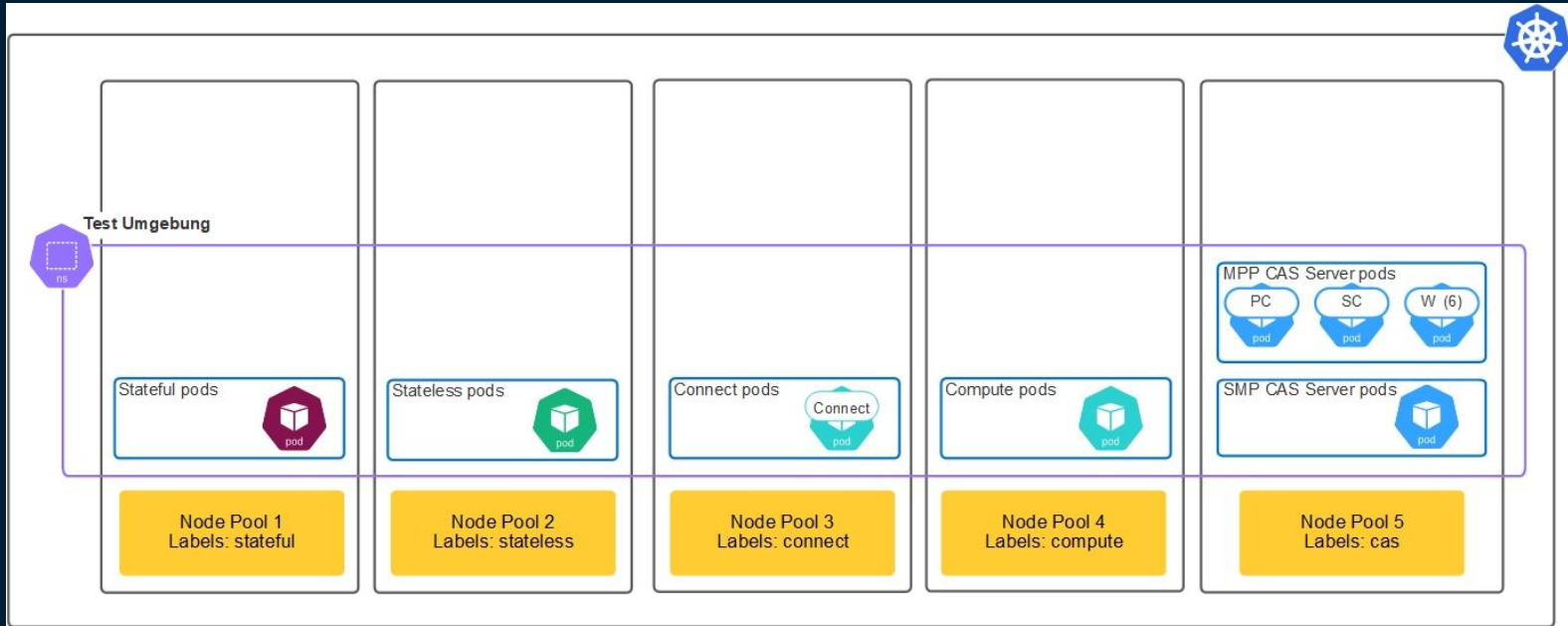
# SAS Viya Umgebungskonzepte

## Getrennte SAS Umgebungen durch zusätzlichen K8s-Cluster



# SAS Viya Umgebungskonzept

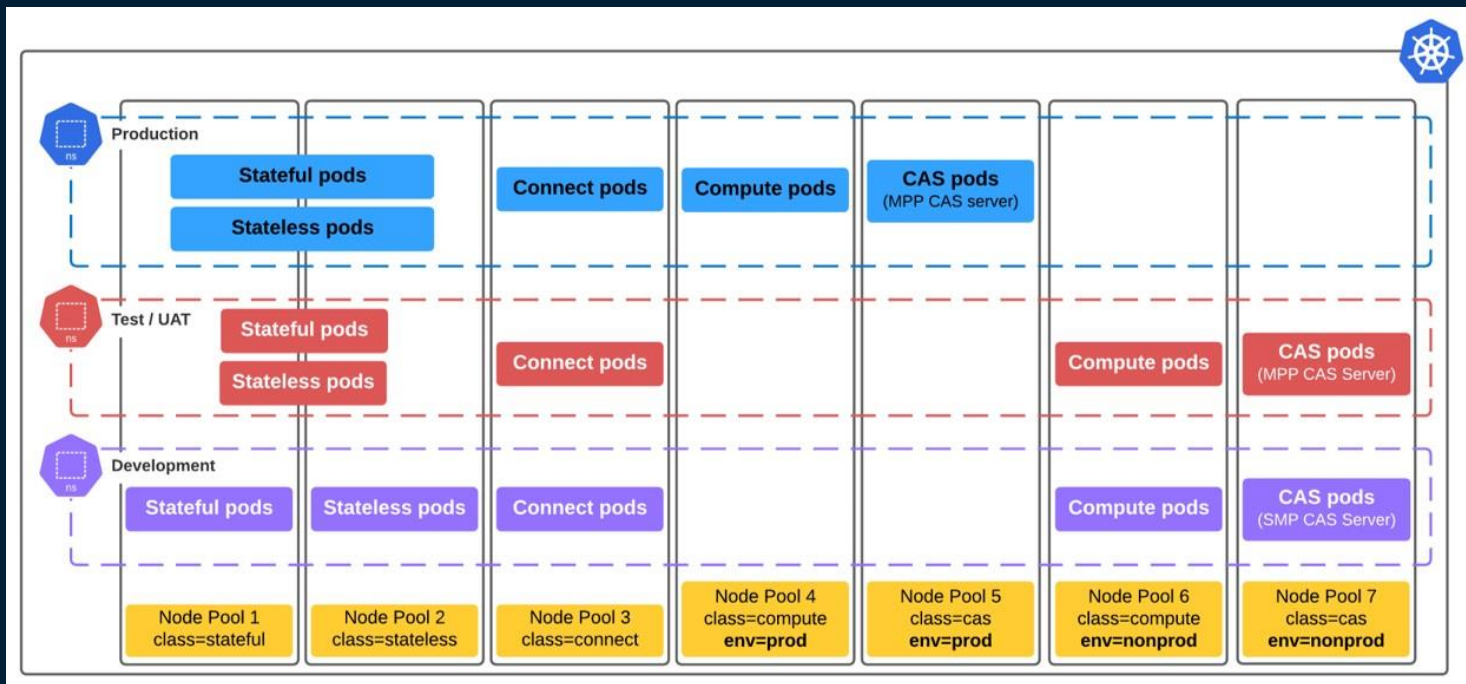
## Mehrere CAS Server in einem Namespace



PC = Primary Controller, SC = Secondary Controller, W = Worker

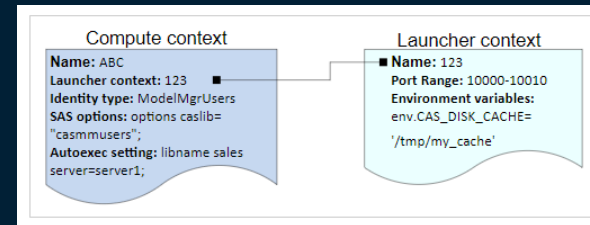
# SAS Viya Umgebungskonzept

Mehrere Namespaces in einem K8s-Cluster



# SAS Viya Server Kontexte

- SAS Viya Server Kontexte ermöglichen eine Modifikation der Programming run-time Server
- Analog zu den SAS 9 Applikation Server Kontexten sind folgende Anpassungen möglich:
  - SAS Optionen
  - Autoexec Code
  - Umgebungsvariablen
  - Compute Context Attribute (z.B. Templates für CPU und RAM Nutzung)



# Fragen

...



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

[sas.com](https://sas.com)

