



INFRASTRUCTURE DEPLOYMENT MIT AZURE DEVOPS



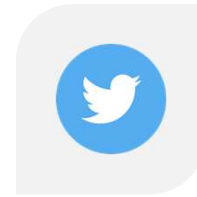
CONSTANTIN HAGER



CLOUD SOLUTION
ARCHITECT,
POWERSHELL
ENTHUSIAST



COMPANY: COC AG



@CHAGERCOC



[LINKEDIN](#)

Whoami

Agenda

Terraform

- Was ist Terraform?
- Installation von Terraform
- Provider
- State
- Backend
- Resource
- Module

Terraform on Azure

Terraform vs. ARM Templates

Terraform DEV Environment

Terraform & Azure DevOps

Buchempfehlung

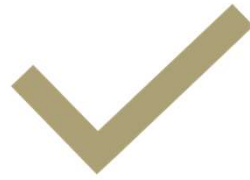
Q&A

Terraform

WAS IST TERRAFORM?



Open Source Tool von
Hashicorp



Geschrieben in GO



Infrastructure as Code



terraform init:
Initialisierung von
Terraform



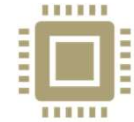
terraform validate:
Validierung der Terraform
Files



terraform plan: Was muss
erstellt / geändert /
gelöscht werden?



terraform apply:
Anwenden von terraform
plan



terraform destroy:
löschen der Ressourcen
im state file

Wichtigste Befehle

Terraform

INSTALLATION VON TERRAFORM

CLI Tool Cross Platform

[Terraform Download](#)



macOS

64-bit



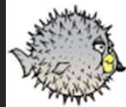
FreeBSD

32-bit | 64-bit | Arm



Linux

32-bit | 64-bit | Arm



OpenBSD

32-bit | 64-bit



Solaris

64-bit



Windows

32-bit | 64-bit

Demo

INSTALLATION VON TERRAFORM

Terraform

PROVIDER



SCHNITTSTELLE ZUR API DES
ZIELSYSTEMS.



SO GUT WIE JEDE INFRASTRUKTUR
KANN MIT TERRAFORM
ABGEBILDET WERDEN.



[PROVIDER LIST](#)

Terraform

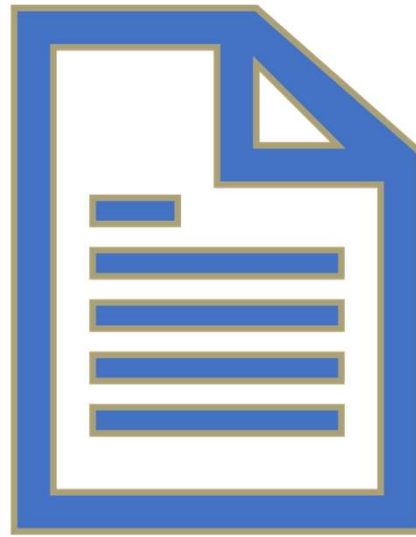
STATE



STELLT DEN AKTUELLEN STATUS DER
INFRASTRUKTUR IN FORM EINER
DATEI DAR



DIE STATE FILE WIRD VON
TERRAFORM BENÖTIGT.



Zweck der State File

Mapping to the Real World

Mappt die Konfiguration
zum aktuellen Stand
(Datenbank)

Zuordnung welche
Instanz gehört zu
welcher Resource



Resourcebeziehungen müssen
gemanaged werden.



Wird eine Resource gelöscht muss
diese Beziehung neu gebildet werden.

Metadata



Cached den aktuellen
Status der Ressourcen.



Performance
improvement bei
Terraform Plan
Ausführung

Performance



Die State File wird
standardmäßig im Working
directory gespeichert



Ist nicht geeignet für ein
Team aus Terraform
Entwicklern



Remote State ist
Voraussetzung



Gespeichert wird dieser in
einem Backend

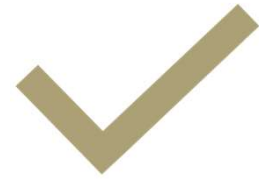
Syncing



Terraform State darf nicht gelöscht werden, sonst keine Zuordnung mehr möglich



Terraform State File muss abgesichert werden, denn beispielsweise Passwörter sind im Klartext ersichtlich



Das Terraform Backend muss also abgesichert werden (RBAC)

Takeaways

Terraform

BACKEND



Das Backend ist ein persistenter Speicher für das State File.



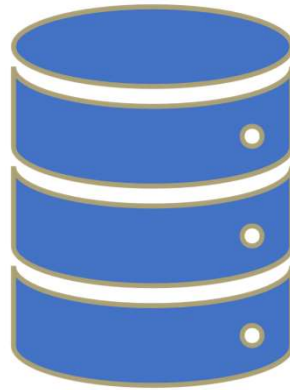
Der Standard ist das local Backend.



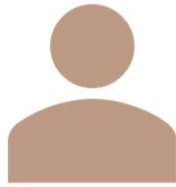
Ist bei Team Projekten zwingend nötig.



Azure DevOps Deployments setzen ein Remote Backend voraus



Backend Benefits



Teams können den State
zentral im Backend verwalten

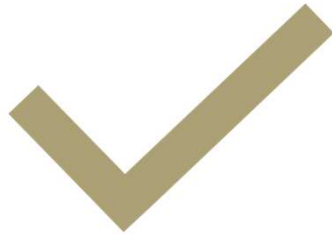


Terraform State Locking wird
zentral geregelt

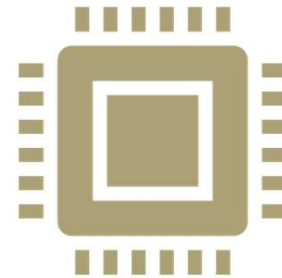


Dateiintegrität wird somit
gewährleistet

Teamarbeit

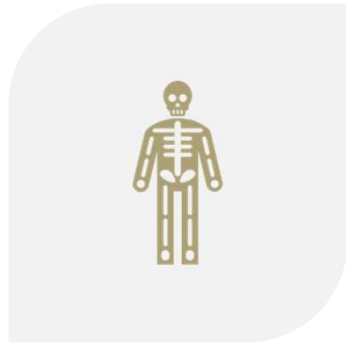


Der Terraform State wird nicht lokal sondern
im Backend gespeichert und wird somit nur
im RAM geladen.

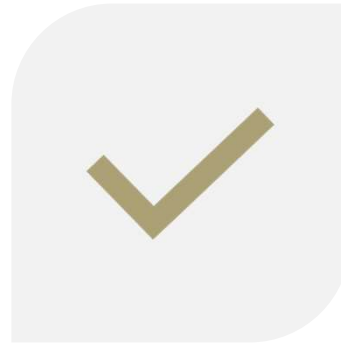


Der State ist somit nur im entsprechenden
Backend dauerhaft verfügbar

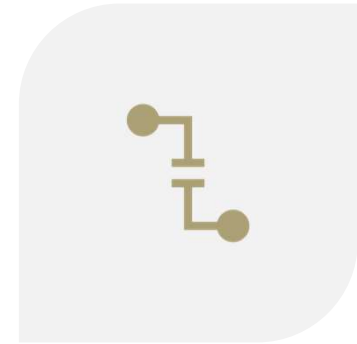
Security



GROSSE INFRASTRUKTUR DEPLOYMENTS
KÖNNEN LANGE ZEIT IN ANSPRUCH
NEHMEN.



BEI LOKALER AUSFÜHRUNG VON
TERRAFORM DEPLOYMENTS MUSS DAS
ENDGERÄT DAUERHAFT IN BETRIEB SEIN.



HAT DIE VORTEILE DIE VORHER SCHON
GENANNT WORDEN SIND (LOCKING,
ZENTRALE SPEICHERUNG DER STATE FILE)

Remote operations



In nicht Team Szenarien muss
kein Backend genutzt werden.
Lokal ist standard.



In Terraform Deployment Teams
aber Pflicht.



Azure DevOps setzt dies Voraus.

Takeaways

Terraform

RESOURCES



Zentrale Komponente in
Terraform



Beschreiben was
Terraform erstellen soll

```
resource "azurerm_resource_group" "example" {  
  name      = "example"  
  location = "West Europe"  
}
```

```
resource "azurerm_resource_group" "example" {  
  name      = "acceptanceTestResourceGroup1"  
  location = "West US"  
}  
  
resource "azurerm_dns_zone" "example" {  
  name                  = "mydomain.com"  
  resource_group_name = azurerm_resource_group.example.name  
}  
  
resource "azurerm_dns_a_record" "example" {  
  name      = "test"  
  zone_name = azurerm_dns_zone.example.name  
  resource_group_name = azurerm_resource_group.example.name  
  ttl       = 300  
  records   = ["10.0.180.17"]  
}
```

Terraform

MODULES



Eine Sammlung mehrerer
Terraform Ressourcen



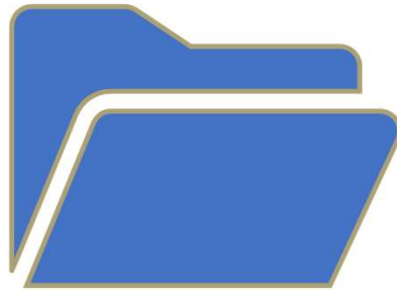
Können auch wieder
Module enthalten



Standardisierung von
Azure Ressourcen

Modulaufbau





Module Declaration File: main.tf

Variable File: var.tf

Module Output File: outputs.tf

Demo

BEISPIEL MODUL

Terraform on Azure

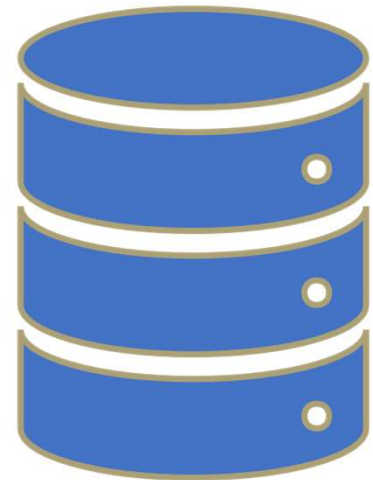
Azure Service Principal / Azure Managed Service Identity

Provider: azurearm

<https://www.terraform.io/docs/providers/azurearm/index.html>

Ein Storage Account wird als Backend genutzt. Hier werden auch die State File(s) gespeichert.

Storage Account muss abgesichert werden!!!



Demo

CREATE STORAGE ACCOUNT FOR STATE FILE

Terraform

VS. AZURE RM

```

{
  "$schema": "https://schema.management.azure.com/schemas/2015-01-01/deploymentTemplate.json#",
  "contentVersion": "1.0.0.0",
  "parameters": {
    "rgName": {
      "type": "string"
    },
    "rgLocation": {
      "type": "string"
    }
  },
  "variables": {
  },
  "resources": [
    {
      "type": "Microsoft.Resources/resourceGroups",
      "apiVersion": "2018-05-01",
      "location": "[parameters('rgLocation')]",
      "name": "[parameters('rgName')]",
      "properties": {
      }
    }
  ],
  "outputs": {
  }
}

```

```

variable "rgName" {
  type = "string"
}

variable "rgLocation" {
  type = "string"
}

locals {
}

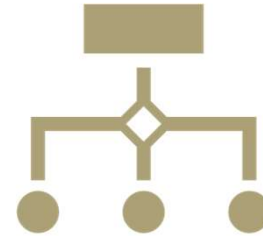
resource "azurerm_resource_group" "rg" {
  name       = "example"
  location   = "West Europe"
}

```

Lesbarkeit



ARM: Linked Templates -> Müssen über eine URL erreichbar sein.



Terraform: Modules. Deployment einer / mehrerer Ressourcen in verschiedene Files

Modularität

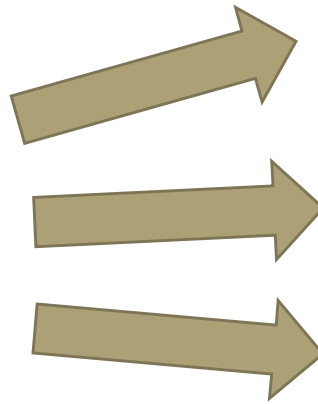
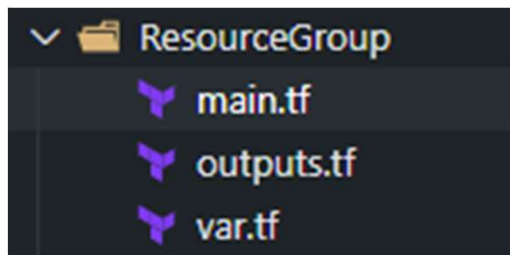

```

"resources": [
  {
    "apiVersion": "2016-09-01",
    "name": "linkedNewHostingPlanTemplate",
    "type": "Microsoft.Resources/deployments",
    "properties": {
      "mode": "Incremental",
      "templateLink": {
        "uri": "https://brucechen.blob.core.windows.net/arm-templates/hostingplantemplate.json",
        "contentVersion": "1.0.0.0"
      },
      "parameters": {
        "hostingPlanName": { "value": "[parameters('hostingPlanName')]" },
        "skuName": { "value": "[parameters('skuName')]" },
        "skuCapacity": { "value": "[parameters('skuCapacity')]" }
      }
    }
  },
  {
    "apiVersion": "2015-08-01",
    "name": "[variables('webSiteName')]",
    "type": "Microsoft.Web/sites",
    "location": "[resourceGroup().location]",
    "tags": {
      "[concat('hidden-related:', resourceGroup().id, '/providers/Microsoft.Web/serverfarms/', parameters('hostingPlanName'))]": "Resource",

```

Linked Template

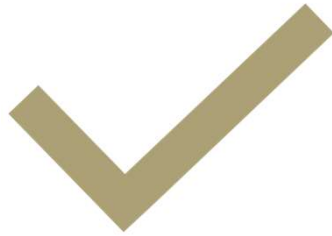
Terraform Modularität



```
resource "azurerm_resource_group" "resgroup" {  
  name     = var.resource_group_name  
  location = var.location  
  
  tags = {  
    function = var.tag_function  
    creator  = var.tag_creator  
  }  
}
```

```
output "resource_group_name" {  
  value = azurerm_resource_group.resgroup.name  
}
```

```
variable "resource_group_name" {  
  description = "The name of the resourcegroup"  
}  
  
variable "location" {  
  description = "The Azure Location where you want to deploy to"  
  default     = "West Europe"  
}  
  
variable "tag_function" {  
  description = "The function Tag"  
}  
  
variable "tag_creator" {  
  description = "The creator Tag"  
}
```



ARM: az group deployment
validate



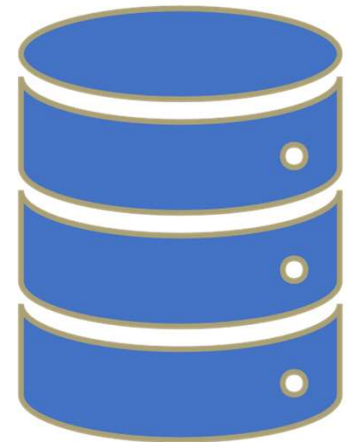
Terraform: terraform plan

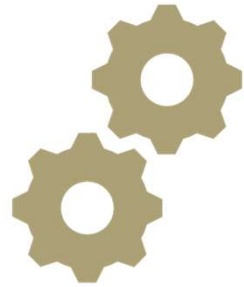
Validierung

Tooling

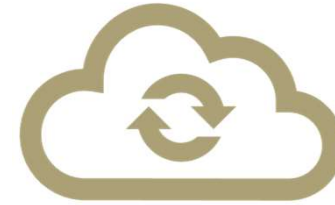
Terraform: VSCODE -> Azure Terraform / Terraform (Terraform doc snippets)

ARM: VSCODE / VS -> Azure Resource Manager / Ressourcegroupdeployment





ARM: Template Service / Deploy To
Azure Button



Terraform: Keine Integration /
Deployment über Azure Cloud Shell

Azure Portal Support

Build

ANNOUNCEMENTS

```
: \repos\build2020> az deployment group create -g brittle-hollow -f .\c
ment '--confirm-with-what-if' is in preview. It may be changed/removed.
: As What-If is currently in preview, the result may contain false positives.
can help us improve the accuracy of the result by opening an issue here: https://aka.ms/what-if-feedback

Source and property changes are indicated with these symbols:
Modify
Ignore
Nochange

Deployment will update the following scope:
Name: /subscriptions/e93d3ee6-fac1-412f-92d6-bfb379e81af2/resourceGroups/brittle-hollow

Microsoft.sql/servers/shiplog/databases/db [2019-06-01-preview]
  ~ sku.name: "Basic" => "Standard"

Microsoft.Sql/servers/shiplog/databases/master
Microsoft.sql/servers/shiplog [2019-06-01-preview]

Source changes: 1 to modify, 1 to ignore, 1 no change.

Are you sure you want to execute the deployment? (y/n): |
```

WhatIf in Preview (Terraform plan)



Neue Sprache für ARM
Codename ARM Bicep

Wrapper um ARM Templates
in Anderen Sprachen möglich

Modularer Aufbau

Multi File Support

Terraform DEV

DEMO

Azure DevOps

DEMO

Buchempfehlung



[Terraform Up & Running](#)

Q&A



Danke für die
Aufmerksamkeit