

# JUG Saxony Day, 29.09.17

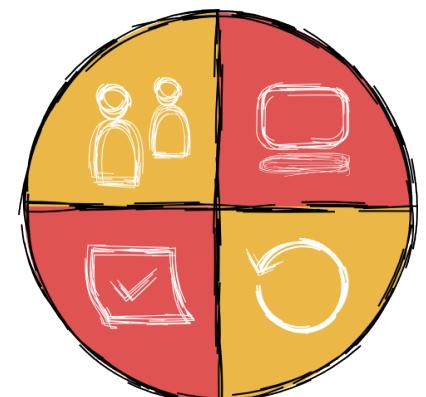
Es muss nicht immer gleich Docker sein  
IT Automation, die zu einem passt

**Sandra Parsick**

mail@sandra-parsick.de  
@SandraParsick

# Zur meiner Person

- Sandra Parsick
  - Freiberuflicher Softwareentwickler und Consultant im Java-Umfeld
  - Schwerpunkte:
    - Java Enterprise Anwendungen
    - Agile Methoden
    - Software Craftmanship
    - Automatisierung von Entwicklungsprozessen
  - Trainings
  - Workshops
  - Softwerkskammer Ruhrgebiet
- Twitter: @SandraParsick
  - Blog:  
<http://blog.sandra-parsick.de>
  - E-Mail: mail@sandra-parsick.de



# Motivation



Warum Ansible,  
wenn Docker auch  
diese Probleme löst?

## Ansible for Developers

Aber dafür haben wir  
doch Docker



Lass unsere Deployment mit Ansible automatisieren

Wir wollen doch nächstes Jahr oder später Docker einsetzen

Zu aufwendig zwischendurch Ansible einzuführen

Aber alle verwenden doch Docker



Wieso wird Ansible  
mit Docker  
gleich gesetzt?

Conference-  
Driven-  
Development?

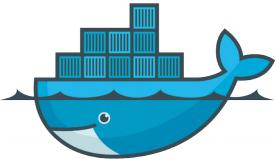
Ist der Unterschied  
Container und  
Provisionierungswerkzeug  
nicht klar?

# Container vs. Provisionierungswerzeuge

# Container - Allgemein

## Container

- verpacken Anwendungen und ihre Abhängigkeiten zu einer Einheit
- isolieren diese von anderen Anwendungen
- standardisieren die Art und Weise der Auslieferung von Anwendungen

Container  $\in$  {  docker } ?



# Provisionierungswerkzeug - Allgemein

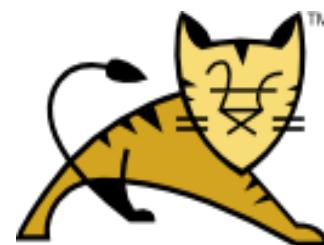
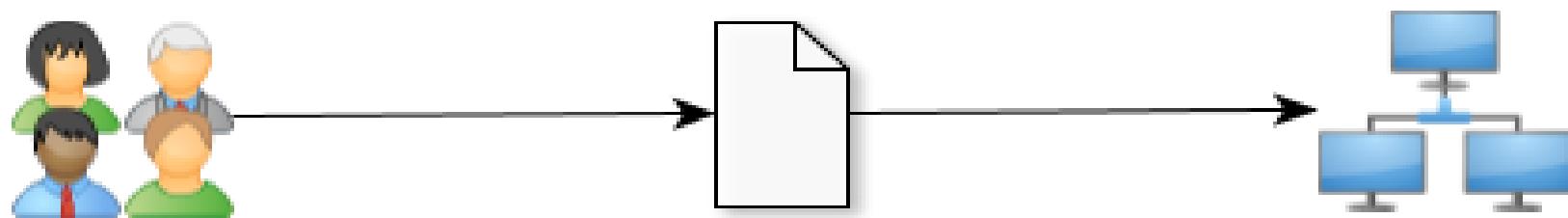
## Provisionierungswerkzeug

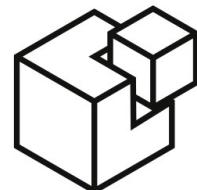
- automatisiert die Provisionierung eines Servers

## Server-Provisionierung

- eine Menge an Schritten, um einen Server mit Daten und Software vorzubereiten
  - Resourcen zuweisen und konfigurieren
  - Middleware installieren und konfigurieren
  - Anwendungen installieren und konfigurieren

# „Infrastructure As Code“





SALTSTACK



CHEF™



Puppet

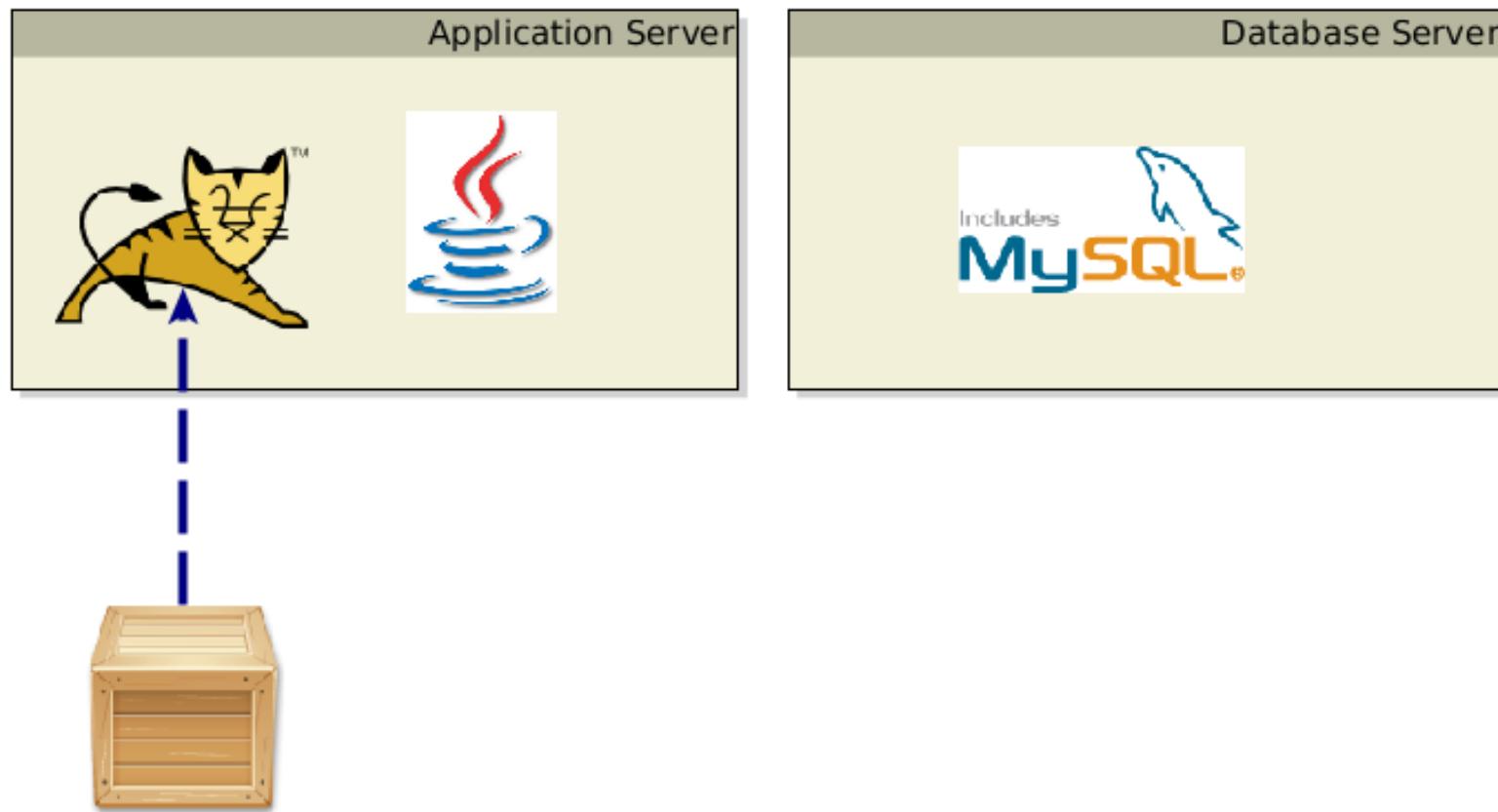
CFEngine



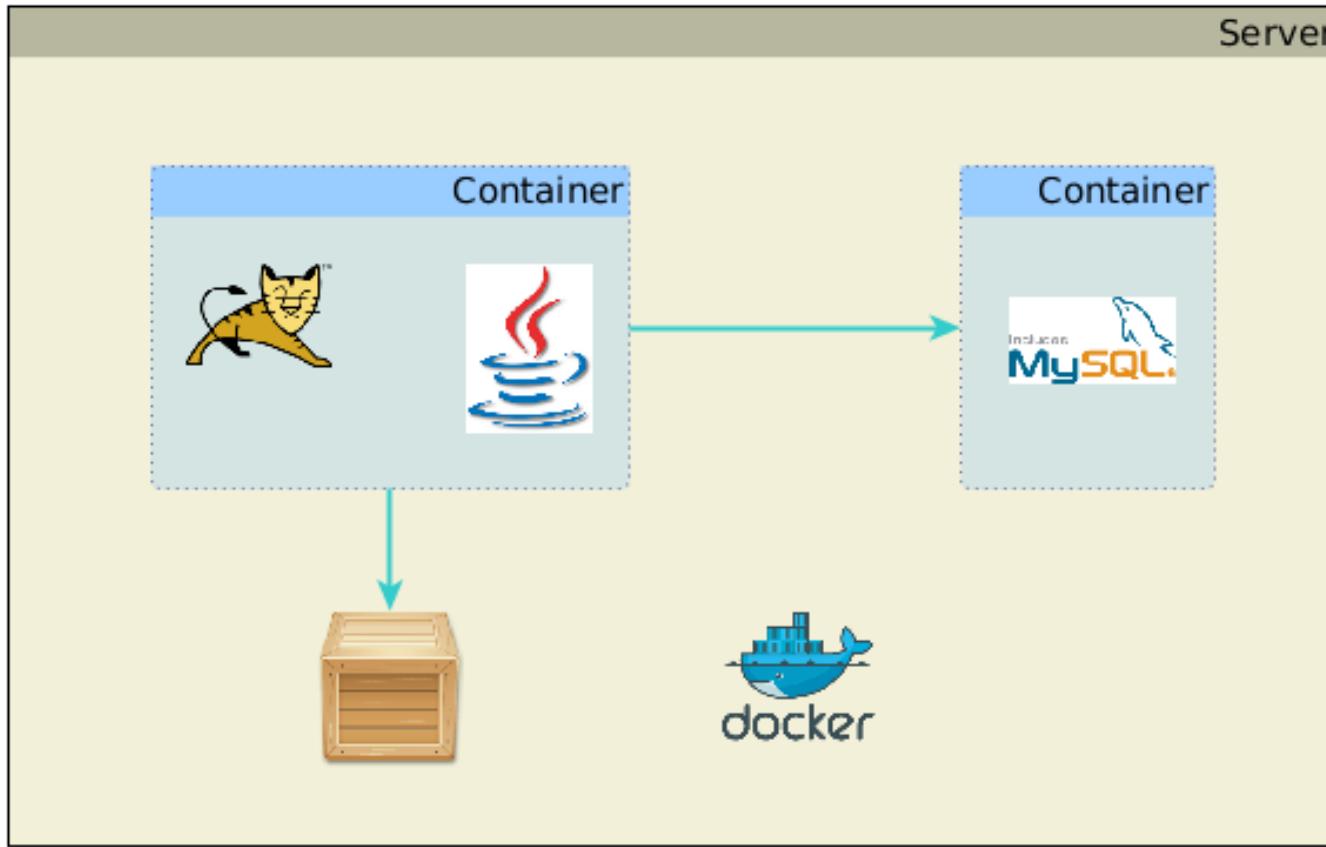
Ansible

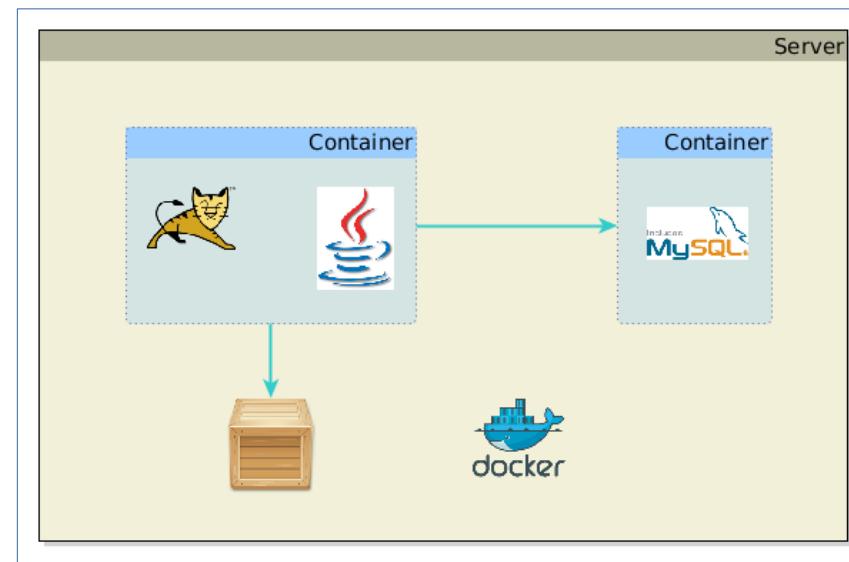
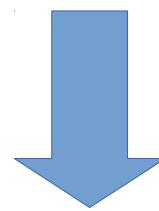
Und nun?

# Status Quo



# Wunsch – aber notwendig für Automatisierung?





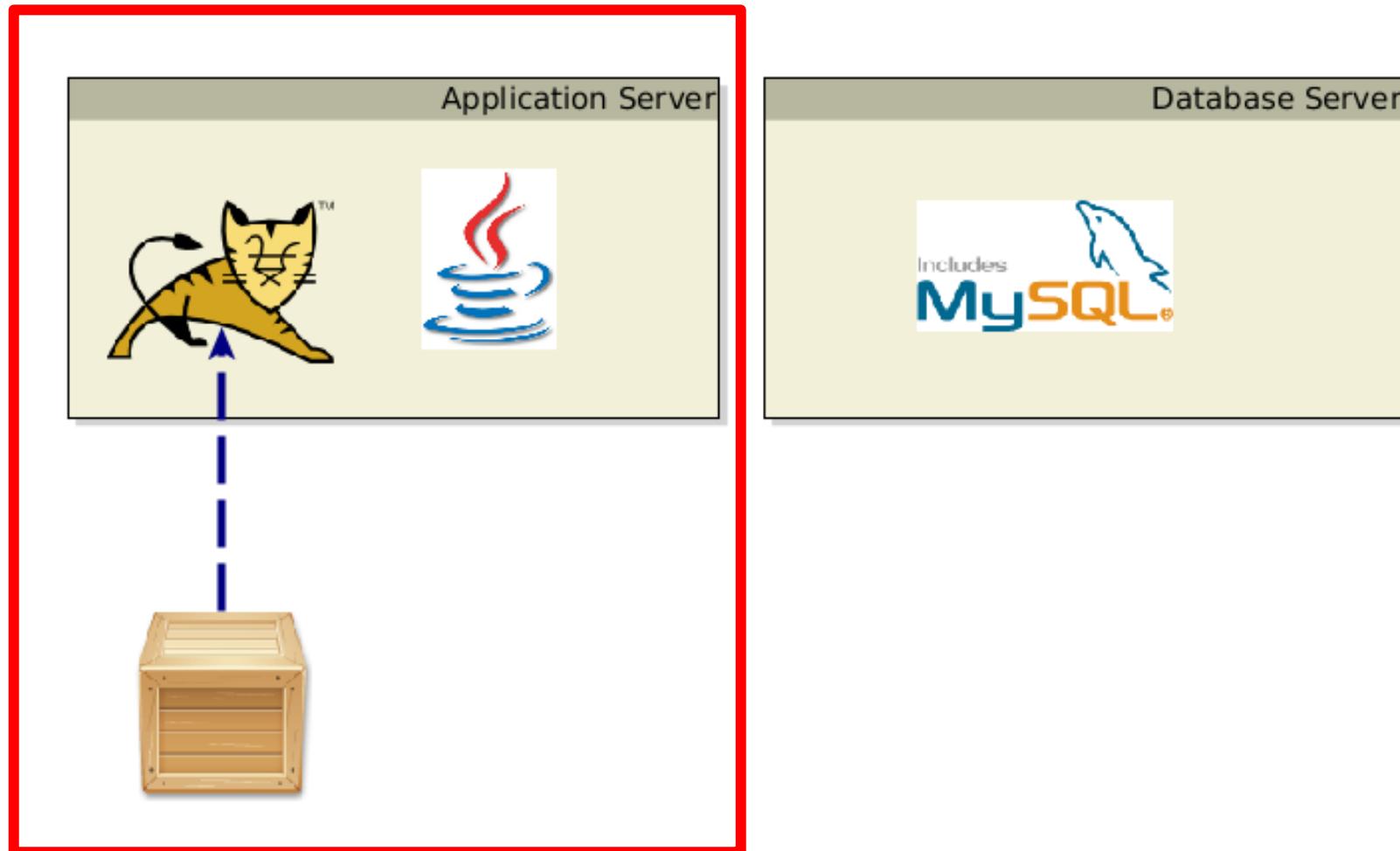
# Reiseroute

- ─ Automatisierung der bestehenden Infrastruktur mit Ansible
- ─ Wiederverwendung der Ansible Playbooks für die Docker-Image-Erstellung
- ─ Automatisierung des Docker-Image-Lifecycles mit Ansible
- ─ Verteilung der Docker-Container auf die Server mit Ansible

# Erste Reiseetappe

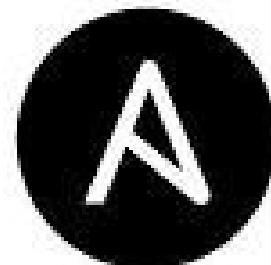
## Automatisierung der bestehenden Infrastruktur mit Ansible

# Ausgangslage

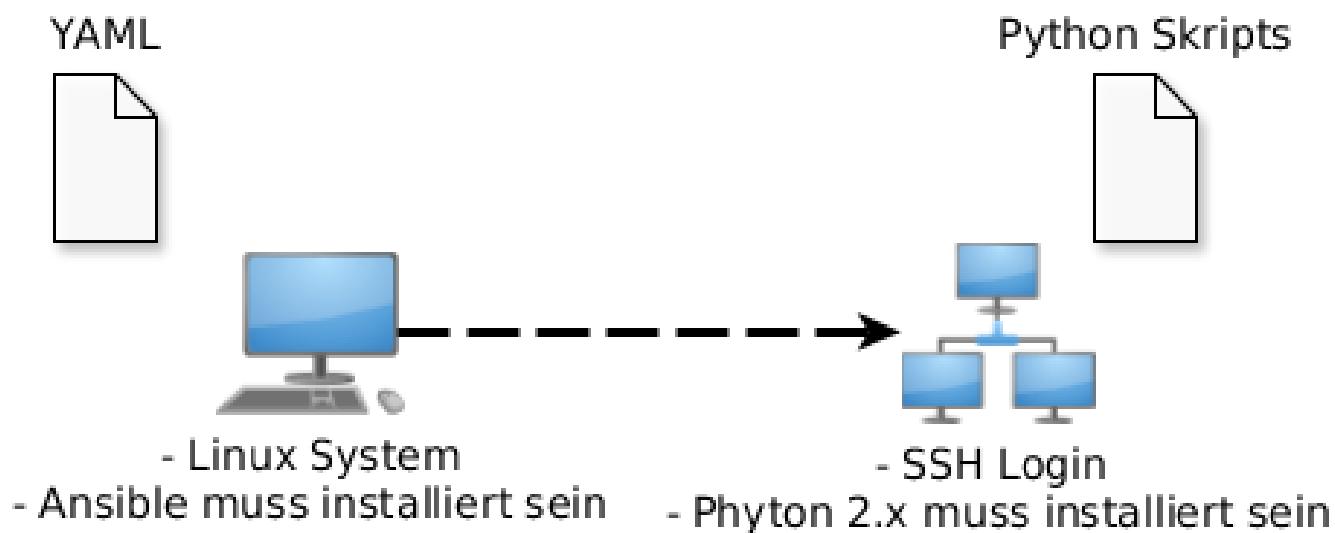


# Ansible

- Provisionierungswerkzeug
- Sprache: Python
- Ansible Skripte (genannt *Playbooks*): YAML



# Funktionsweise



# Exkurs: YAML

## YAML

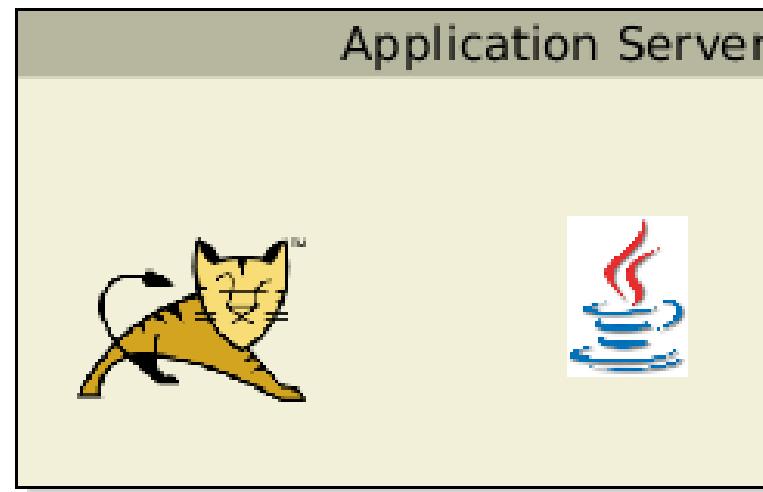
```
---
```

```
foo: "bar"
baz:
  - "qux"
  - "quxx"
corge: null
grault: 1
garply: true
waldo: "false"
fred: "undefined"
emptyArray: []
emptyObject: {}
emptyString: ""
```

## JSON

```
{
  "foo": "bar",
  "baz": [
    "qux",
    "quxx"
  ],
  "corge": null,
  "grault": 1,
  "garply": true,
  "waldo": "false",
  "fred": "undefined",
  "emptyArray": [],
  "emptyObject": {},
  "emptyString": ""
}
```

# Setup Application Server Playbook



```
1 - hosts: application-server
2   vars:
3     tomcat_version: 8.5.12
4     tomcat_base_name: apache-tomcat-{{ tomcat_version }}
5
6   tasks:
7     - name: ensure group vagrant exists
8       group: name=vagrant state=present
9
10    - name: ensure user vagrant exists
11      user: name=vagrant group=vagrant state=present
12
13    - name: install java
14      apt: name=openjdk-8-jdk state=present
15      become: yes
16      become_method: sudo
17
18    - name: Download current Tomcat 8 version
19      local_action: get_url url="http://archive.apache.org/dist/tomcat/tomcat-8/v{{ tomcat_version }}/bin/{{ tomcat_base_name }}.tar.gz" dest=/tmp
20
21    - name:
22      file: name=/opt mode=777
23      become: yes
24      become_method: sudo
25
26    - name: Install Tomcat 8
27      unarchive: src=/tmp/{{ tomcat_base_name }}.tar.gz dest=/opt creates=/opt/{{ tomcat_base_name }} owner=vagrant group=vagrant
28
29    - name: Set link to tomcat 8
30      file: src=/opt/{{ tomcat_base_name }} dest=/opt/tomcat state=link force=yes
31
32    - find: paths="/opt/{{ tomcat_base_name }}/bin" patterns="*.sh"
33      register: result
34
35    - name: ensure tomcat scripts are executable
36      file: name={{item.path}} mode=755
37      with_items: '{{ result.files }}'
38
39    - name: install tomcat as service
40      copy: src=tomcat.service dest=/etc/systemd/system/
41      become: yes
42      become_method: sudo
43
```

# Inventories

## Production

```
1 [application-server]
2 192.168.33.10
3 ubuntu-server db_host=mysql01
4
5 [mysql-db-server]
6 mysql[01:10]
7
8 [oracle-db-server]
9 db-[a:f].oracle.company.com
10
11 [database-server:children]
12 mysql-db-server
13 oracle-db-server
14 |
15 [application-server:vars]
16 message="Welcome"
17
18 [database-server:vars]
19 message="Hello World!"
```

## Test

```
1 [application-server]
2 192.168.33.10|
3
4 [database-server]
5 192.168.33.10
6
```

```
1 - hosts: application-server
2   vars:
3     tomcat_version: 8.5.12
4     tomcat_base_name: apache-tomcat-{{ tomcat_version }}
5
6   tasks:
7     - name: ensure group vagrant exists
8       group: name=vagrant state=present
9
10    - name: ensure user vagrant exists
11      user: name=vagrant group=vagrant state=present
12
13    - name: install java
14      apt: name=openjdk-8-jdk state=present
15      become: yes
16      become_method: sudo
17
18    - name: Download current Tomcat 8 version
19      local_action: get_url url="http://archive.apache.org/dist/tomcat/tomcat-8/v{{ tomcat_version }}/bin/{{ tomcat_base_name }}.tar.gz" dest=/tmp
20
21    - name:
22      file: name=/opt mode=777
23      become: yes
24      become_method: sudo
25
26    - name: Install Tomcat 8
27      unarchive: src=/tmp/{{ tomcat_base_name }}.tar.gz dest=/opt creates=/opt/{{ tomcat_base_name }} owner=vagrant group=vagrant
28
29    - name: Set link to tomcat 8
30      file: src=/opt/{{ tomcat_base_name }} dest=/opt/tomcat state=link force=yes
31
32    - find: paths="/opt/{{ tomcat_base_name }}/bin" patterns="*.sh"
33      register: result
34
35    - name: ensure tomcat scripts are executable
36      file: name={{item.path}} mode=755
37      with_items: '{{ result.files }}'
38
39    - name: install tomcat as service
40      copy: src=tomcat.service dest=/etc/systemd/system/
41      become: yes
42      become_method: sudo
43
```

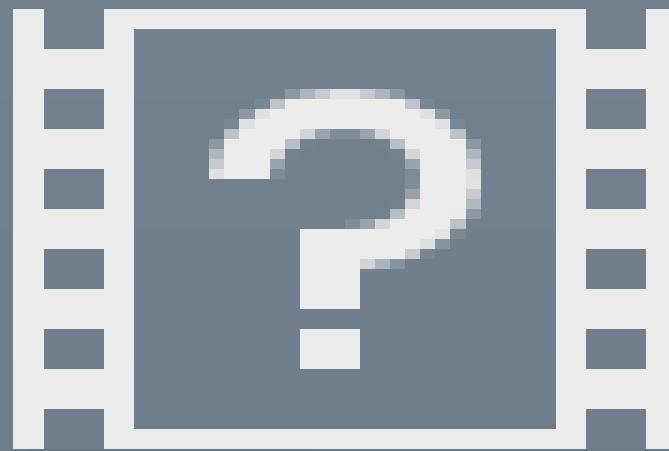
# Ansible Modules

## Module Index

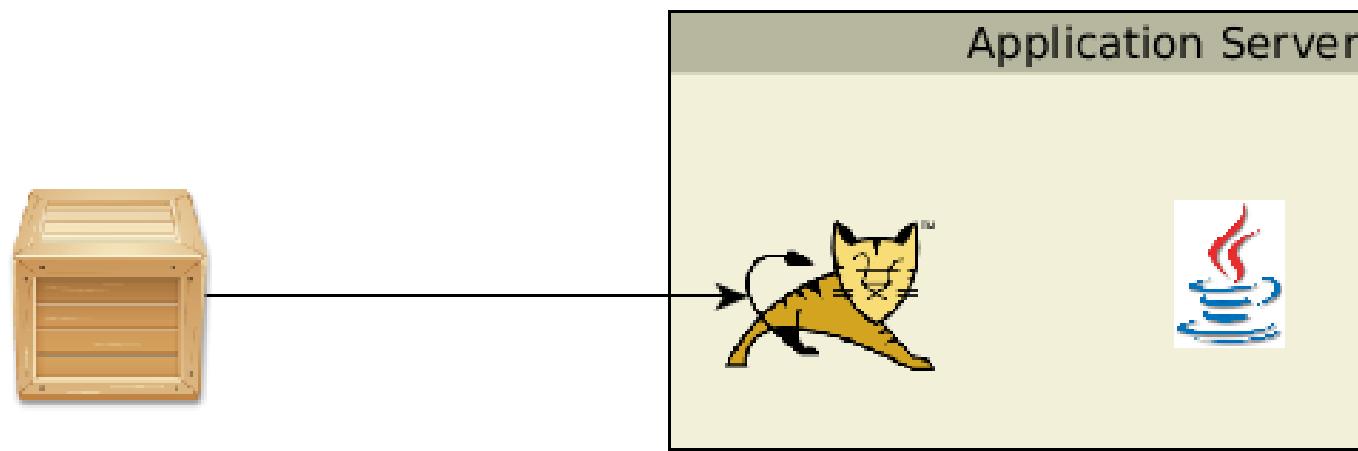
- [All Modules](#)
- [Cloud Modules](#)
- [Clustering Modules](#)
- [Commands Modules](#)
- [Crypto Modules](#)
- [Database Modules](#)
- [Files Modules](#)
- [Identity Modules](#)
- [Inventory Modules](#)
- [Messaging Modules](#)
- [Monitoring Modules](#)
- [Net Tools Modules](#)
- [Network Modules](#)
- [Notification Modules](#)
- [Packaging Modules](#)
- [Remote Management Modules](#)
- [Source Control Modules](#)
- [Storage Modules](#)
- [System Modules](#)
- [Utilities Modules](#)
- [Web Infrastructure Modules](#)
- [Windows Modules](#)

```
1 - hosts: application-server
2   vars:
3     tomcat_version: 8.5.12
4     tomcat_base_name: apache-tomcat-{{ tomcat_version }}
5
6   tasks:
7     - name: ensure group vagrant exists
8       group: name=vagrant state=present
9
10    - name: ensure user vagrant exists
11      user: name=vagrant group=vagrant state=present
12
13    - name: install java
14      apt: name=openjdk-8-jdk state=present
15      become: yes
16      become_method: sudo
17
18    - name: Download current Tomcat 8 version
19      local_action: get_url url="http://archive.apache.org/dist/tomcat/tomcat-8/v{{ tomcat_version }}/bin/{{ tomcat_base_name }}.tar.gz" dest=/tmp
20
21    - name:
22      file: name=/opt mode=777
23      become: yes
24      become_method: sudo
25
26    - name: Install Tomcat 8
27      unarchive: src=/tmp/{{ tomcat_base_name }}.tar.gz dest=/opt creates=/opt/{{ tomcat_base_name }} owner=vagrant group=vagrant
28
29    - name: Set link to tomcat 8
30      file: src=/opt/{{ tomcat_base_name }} dest=/opt/tomcat state=link force=yes
31
32    - find: paths="/opt/{{ tomcat_base_name }}/bin" patterns="*.sh"
33      register: result
34
35    - name: ensure tomcat scripts are executable
36      file: name={{item.path}} mode=755
37      with_items: '{{ result.files }}'
38
39    - name: install tomcat as service
40      copy: src=tomcat.service dest=/etc/systemd/system/
41      become: yes
42      become_method: sudo
43
```

# Setup Application Server Playbook



# Java Webapplikation Deployment



# Deploy Application Playbook

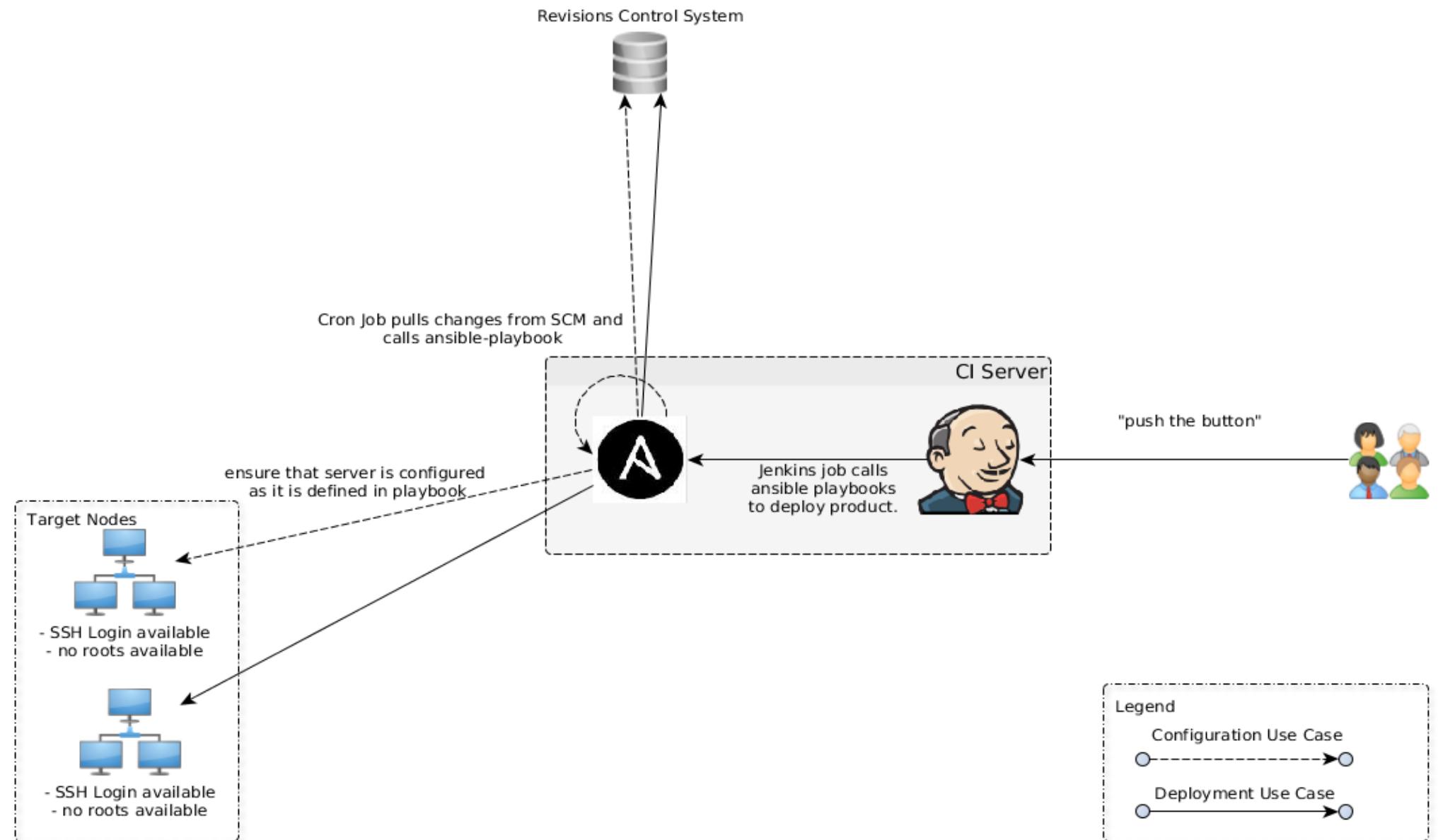
---

```
1 - hosts: application-server
2 vars:
3   webapp_source_path: ./demo-web-application-1.war
4   webapp_target_name: demo
5   tomcat_app_base: /opt/tomcat/webapps
6 tasks:
7   - name: stop tomcat
8     service: name=tomcat state=stopped
9     become: true
10
11  - name: wait tomcat shutdown
12    wait_for: port=8080 state=stopped timeout=60
13
14  - name: cleanup {{ webapp_target_name }}
15    file: name={{tomcat_app_base}}/{{ webapp_target_name }} state=absent
16
17  - name: delete previous backup
18    file: path={{ tomcat_app_base }}/{{ webapp_target_name }}.war.previous state=absent
19
20  - name: create new backup
21    command: mv {{ tomcat_app_base }}/{{ webapp_target_name }}.war {{ tomcat_app_base }}/{{ webapp_target_name }}.war.previous
22    ignore_errors: yes
23
24  - name: copy webapp {{ webapp_source_path }} to {{ webapp_target_name }}
25    copy: src={{ webapp_source_path }} dest={{ tomcat_app_base }}/{{ webapp_target_name }}.war mode=660
26
27  - name: start tomcat
28    service: name=tomcat enabled=yes state=started
29    become: true
30
31  - name: wait for tomcat to start
32    wait_for: port=8080 timeout=60
33
```

# Deploy Application Playbook



# Ansible Infrastruktur



# Weitere Features

- Role
- Vault – Verschlüsselung
- Facts
- Dynamische Inventories
- Playbook Debugger
- Networking Support

# Wie werden Ansible Skripte getestet?

- ansible-playbook --check
- ansible-playbook --syntax-check
- Jenkins + Vagrant
- Rspec tests



# ServerSpec Tests

---

```
1 require 'spec_helper'
2
3 ▼ describe package('openjdk-8-jdk') do
4   it { should be_installed }
5 end
6
7 ▼ describe command('ls /etc/systemd/system/tomcat.service') do
8   its(:exit_status) { should eq 0 }
9 end
10
11 ▼ describe command('ls /opt/tomcat') do
12   its(:exit_status) { should eq 0 }
13 end
14
```

# ServerSpec Tests

```
plain-ansible : bash — Konsole
Datei Bearbeiten Ansicht Lesezeichen Einstellungen Hilfe
sparsick@sparsick-ThinkPad-T460s ~/dev/NetBeansProjects/ansible-docker-talk/plain-ansible $ rake spec
/usr/bin/ruby2.3 -I/var/lib/gems/2.3.0/gems/rspec-support-3.6.0/lib:/var/lib/gems/2.3.0/gems/rspec-core-3.6.0/lib /var/lib/gems/2.3.0/gems/rspec-core-3.6.0/exe/rspec --pattern spec/ansible_demo/\*_spec.rb
...
Finished in 1.5 seconds (files took 6.24 seconds to load)
3 examples, 0 failures

sparsick@sparsick-ThinkPad-T460s ~/dev/NetBeansProjects/ansible-docker-talk/plain-ansible $ rake spec
/usr/bin/ruby2.3 -I/var/lib/gems/2.3.0/gems/rspec-support-3.6.0/lib:/var/lib/gems/2.3.0/gems/rspec-core-3.6.0/lib /var/lib/gems/2.3.0/gems/rspec-core-3.6.0/exe/rspec --pattern spec/ansible_demo/\*_spec.rb
..F

Failures:

1) Command "ls /opt/tomcat1" exit_status should eq 0
On host `ansible_demo'
Failure/Error: its(:exit_status) { should eq 0 }

  expected: 0
  got: 2

  (compared using ==)
  sudo -p 'Password: ' /bin/sh -c ls\ /opt/tomcat1
# ./spec/ansible_demo/app_spec.rb:12:in `block (2 levels) in <top (required)>'

Finished in 1.54 seconds (files took 6.73 seconds to load)
3 examples, 1 failure

Failed examples:

rspec ./spec/ansible_demo/app_spec.rb:12 # Command "ls /opt/tomcat1" exit_status should eq 0
/usr/bin/ruby2.3 -I/var/lib/gems/2.3.0/gems/rspec-support-3.6.0/lib:/var/lib/gems/2.3.0/gems/rspec-core-3.6.0/lib /var/lib/gems/2.3.0/gems/rspec-core-3.6.0/exe/rspec --pattern spec/ansible_demo/\*_spec.rb failed
sparsick@sparsick-ThinkPad-T460s ~/dev/NetBeansProjects/ansible-docker-talk/plain-ansible $ █
```

# Reiseroute

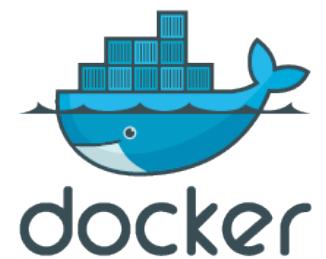
- ─ Automatisierung der bestehenden Infrastruktur mit Ansible
- ─ Wiederverwendung der Ansible Playbooks für die Docker-Image-Erstellung
- ─ Automatisierung des Docker-Image-Lifecycles mit Ansible
- ─ Verteilung der Docker-Container auf die Server mit Ansible

# Zweite Reiseroute

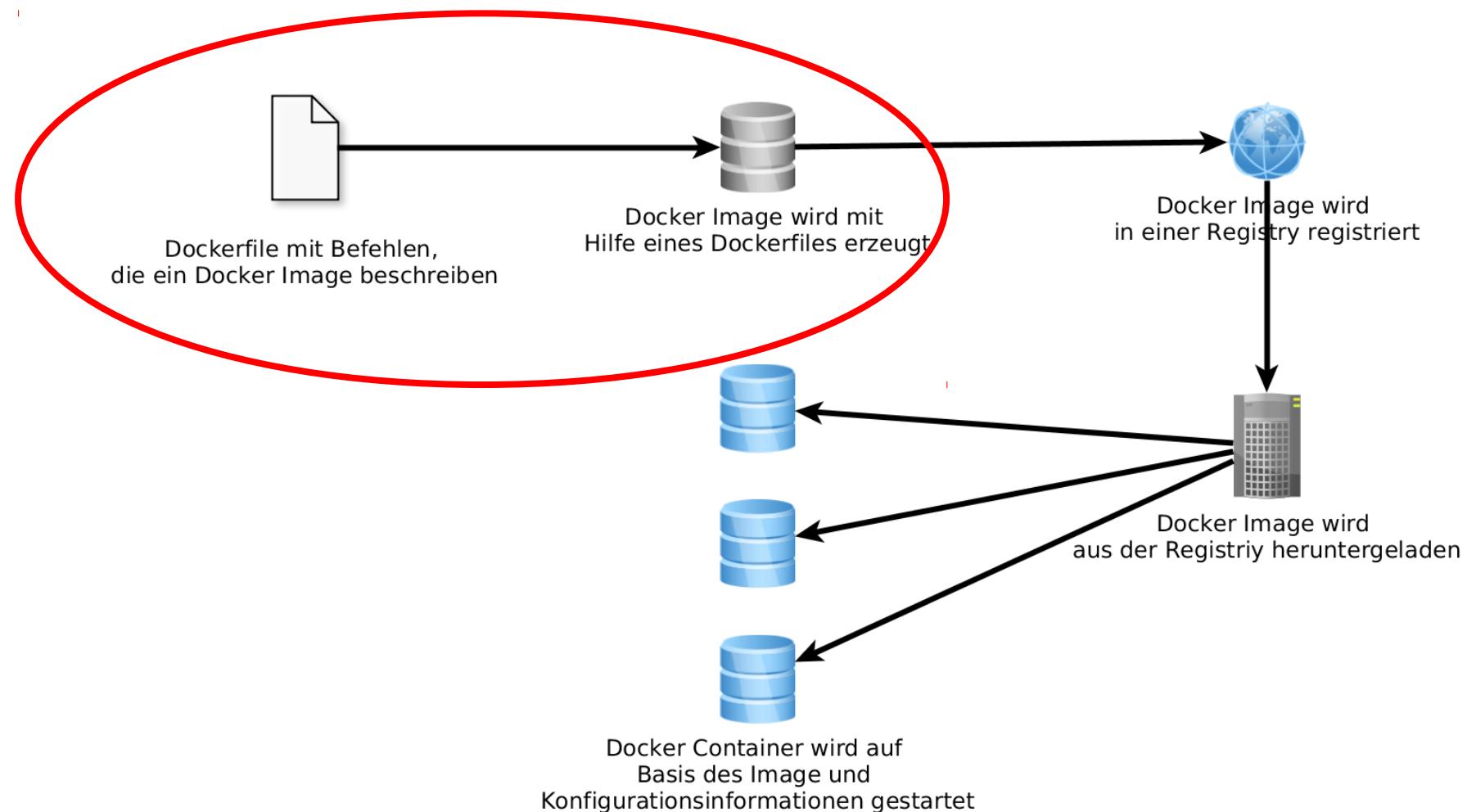
## Wiederverwendung der Ansible Playbooks für die Docker-Image- Erstellung

# Docker

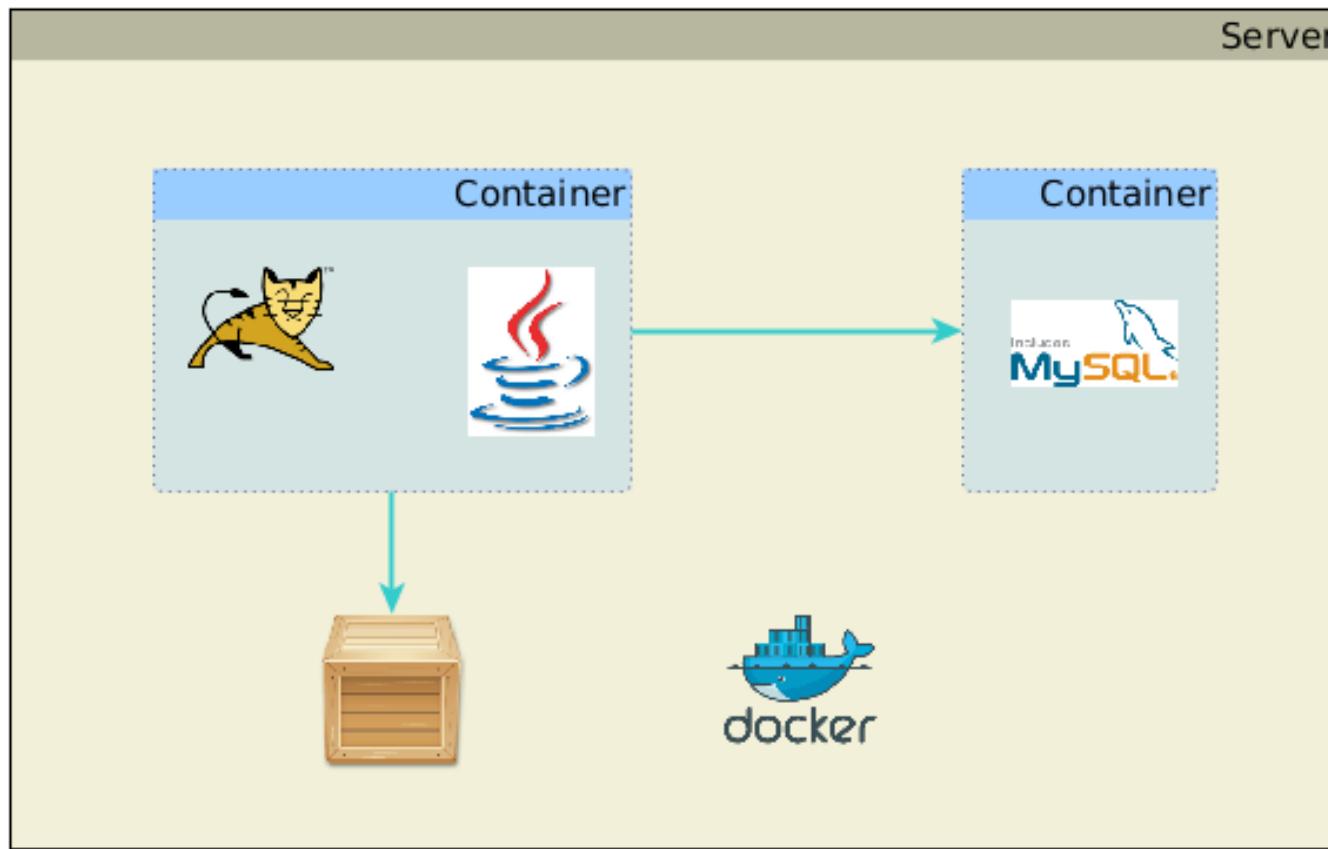
- Verwaltungswerkzeug für Container
- Weitere Werkzeuge aus dem Docker Universum (Auszug):
  - Docker Compose: Hilft beim Definieren und beim Laufen von Multi-Container Anwendungen
  - Docker Registry: Repository Manager für Docker Images



# Docker Lifecycle



# Reminder - Zielinfrastruktur



# Was brauchen wir?

- Zwei Dockerfiles
  - Mysql.df
  - Tomcat.df
- WAR Datei wird über Volume eingebunden

# Dockerfile ohne Ansible (tomcat.df)

```
1 FROM ubuntu:16.04
2
3 RUN apt-get update -y && \
4     apt-get install openjdk-8-jre curl -y && \
5     curl http://archive.apache.org/dist/tomcat/tomcat-8/v8.5.13/bin/apache-tomcat-8.5.13.tar.gz -o /opt/tomcat.tar.gz && \
6     tar -xf /opt/tomcat.tar.gz -C /opt && \
7     rm -f /opt/tomcat.tar.gz && \
8     ln -s /opt/apache-tomcat-8.5.13 /opt/tomcat && \
9     apt-get remove curl -y
10
11 ENV CATALINA_HOME /opt/tomcat
12 ENV PATH $CATALINA_HOME/bin:$PATH
13 WORKDIR $CATALINA_HOME
14
15 ENTRYPOINT [ "catalina.sh"]
16 CMD ["run"]
17 EXPOSE 8080
18
```

# Dockerfile mit Ansible (tomcat.df)

---

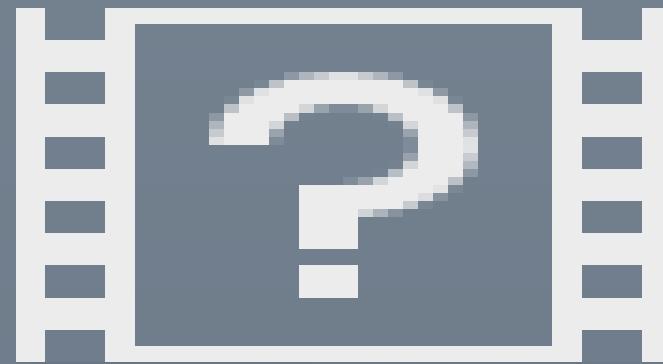
```
1 FROM williamyeh/ansible:ubuntu16.04
2
3 WORKDIR /tmp
4 COPY plain-ansible/* /tmp/
5
6 RUN echo application-server > inventory
7 RUN ansible-playbook -i inventory setup-app.yml --connection=local
8
9 ENV CATALINA_HOME /opt/tomcat
10 ENV PATH $CATALINA_HOME/bin:$PATH
11 WORKDIR $CATALINA_HOME
12
13 ENTRYPOINT [ "catalina.sh"]
14 CMD [ "run"]
15 EXPOSE 8080
16
```

# Dockerfile mit Ansible (mysql.df)

---

```
1 FROM williamyeh/ansible:ubuntu16.04
2
3 WORKDIR /tmp
4 COPY plain-ansible/* /tmp/
5
6 RUN echo database-server > inventory
7 RUN ansible-playbook -i inventory setup-db.yml --connection=local
8
9 USER mysql
10 ENTRYPOINT ["/usr/bin/mysqld_safe"]
11 EXPOSE 3306
12
```

# Dockerfile mit Ansible Demo



# Dockerfile mit Ansible - Pros und Cons

- ✓ Vorhandene Skripte können wiederverwendet werden
  - ✗ Es werden Abhängigkeiten in das Image mit gepackt, die die Anwendung nicht braucht
    - Image wird unnötig groß
  - ✗ Alternative: Ansible + Python (De)-Installation als RUN Schritt
    - Image-Build-Dauer erhöht sich
- ✓ Reicht aus um generell seine Anwendung im Docker Container zu testen

# Ansible Connection Type: Docker

- Neuer Connection Type seit Ansible 2.0
- Funktionsweise:
  - Ansible führt die Playbooks über `docker exec` in einem laufendem Container aus
  - Bedingung: Im Container muss Python installiert sein

# Ansible Connection Type: Docker

```
docker run --name database --rm -td sparsick/python:plain
ansible-playbook -i inventories/docker -u root setup-db.yml
docker commit database sparsick/mysql:ansibledocker
docker stop database|
```

---

```
1 # inventories/docker
2
3 [database-server]
4 database ansible_connection=docker
5
6 [application-server]
7 tomcat ansible_connection=docker
8
```

# Ansible Connection Type: Docker - Pros und Cons

- ✓ Vorhandene Skripte können wiederverwendet werden
  - ✗ Base Image muss Python Installation haben
  - ✗ Mehr Schritte erforderlich
- ✓ Reicht aus um generell seine Anwendung im Docker Container zu testen
- ✓ Keine Dockerfiles

# Alternativen

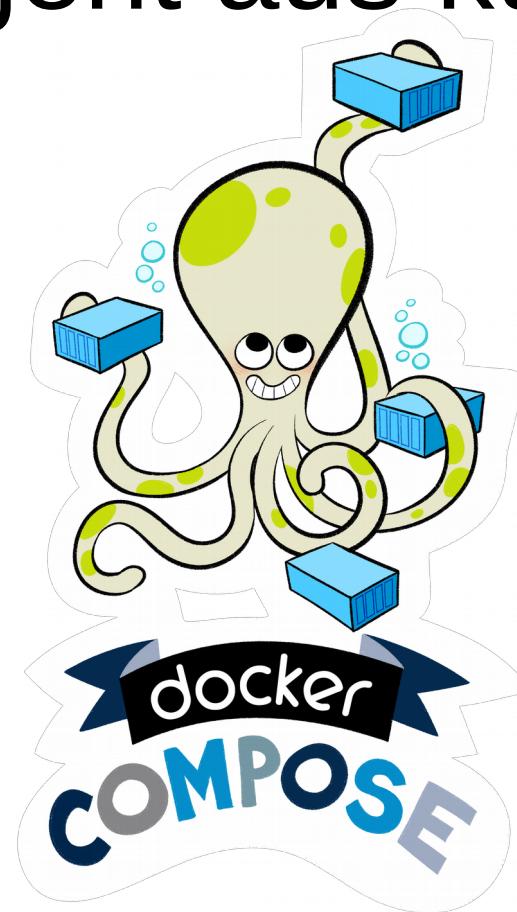
- Template
- Ansible-Container
- Packer
- Rocker
- Etc.
- Überblick verschafft Talk „Docker Container Loading“ von Roland Huß

# Docker Container Lifecycle (lokal)

```
docker build -f tomcat.df -t sparsick/tomcat:ansible .
docker build -f mysql.df -t sparsick/mysql:ansible .

docker run -it --name database -d --rm sparsick/mysql:ansible
docker run -it --name tomcat --rm --link database -v $(pwd)/
plain-ansible/demo-web-application-1.war:/opt/tomcat/webapps/
demo.war -p 8080:8080 sparsick/tomcat:ansible
```

Es geht aus kürzer

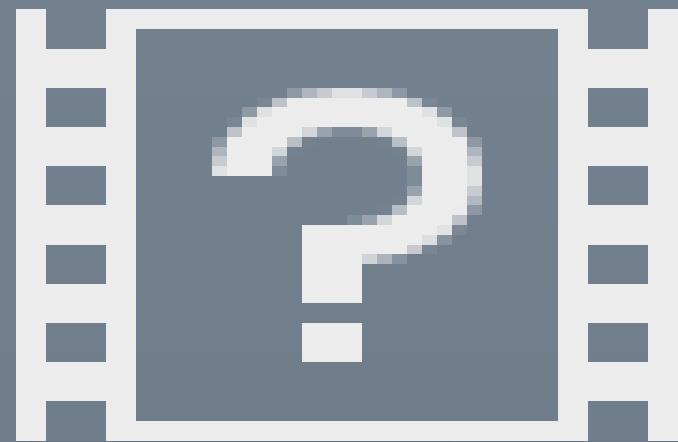


# Docker Compose



```
1 version: '3'  
2 services:  
3   database:  
4     image: "sparsick/mysql:ansible"  
5   tomcat:  
6     image: sparsick/tomcat:ansible  
7     ports:  
8       - "8080:8080"  
9     links:  
10    - database  
11  volumes:  
12    - ./plain-ansible/demo-web-application-1.war:/opt/tomcat/webapps/demo.war  
13
```

# Docker Compose Demo



# Docker Compose



```
1 version: '3'  
2 services:  
3   database:  
4     build:  
5       context: .  
6       dockerfile: mysql.df  
7   tomcat:  
8     build:  
9       context: .  
10      dockerfile: tomcat.df  
11     ports:  
12       - "8080:8080"  
13     links:  
14       - database  
15     volumes:  
16       - ./plain-ansible/demo-web-application-1.war:/opt/tomcat/webapps/demo.war
```

# Docker Compose – Ansible Connection Type Docker



```
1 version: '3'  
2 services:  
3   database:  
4     image: "sparsick/mysql:ansibledocker"  
5     entrypoint: "/usr/bin/mysqld_safe"  
6     expose:  
7       - 3306  
8   tomcat:  
9     image: sparsick/tomcat:ansibledocker  
10    entrypoint: "/opt/tomcat/bin/catalina.sh"  
11    command: run  
12    working_dir: "/opt/tomcat"  
13    ports:  
14      - "8080:8080"  
15    links:  
16      - database  
17    volumes:  
18      - ./plain-ansible/demo-web-application-1.war:/opt/tomcat/webapps/demo.war
```

# Reminder: Dockerfile



```
1 FROM williamyeh/ansible:ubuntu16.04
2
3 WORKDIR /tmp
4 COPY plain-ansible/* /tmp/
5
6 RUN echo database-server > inventory
7 RUN ansible-playbook -i inventory setup-db.yml --connection=local
8
9 USER mysql
10 ENTRYPOINT ["/usr/bin/mysqld_safe"]
11 EXPOSE 3306
```

```
1 FROM williamyeh/ansible:ubuntu16.04
2
3 WORKDIR /tmp
4 COPY plain-ansible/* /tmp/
5
6 RUN echo application-server > inventory
7 RUN ansible-playbook -i inventory setup-app.yml --connection=local
8
9 ENV CATALINA_HOME /opt/tomcat
10 ENV PATH $CATALINA_HOME/bin:$PATH
11 WORKDIR $CATALINA_HOME
12
13 ENTRYPOINT [ "catalina.sh"]
14 CMD [ "run"]
15 EXPOSE 8080
16
```

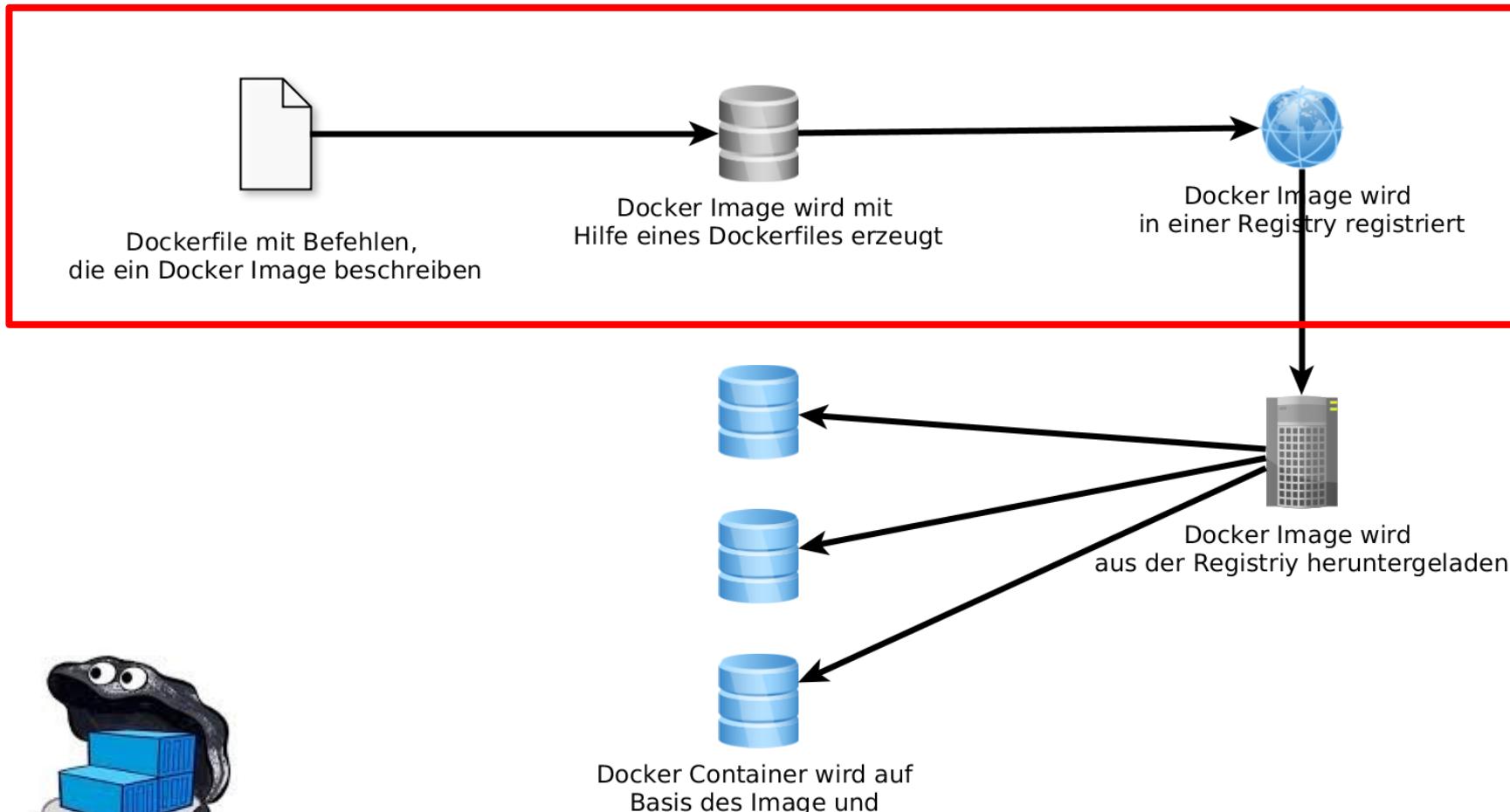
# Reiseroute

- Automatisierung der bestehenden Infrastruktur mit Ansible
- Wiederverwendung der Ansible Playbooks für die Docker-Image-Erstellung
- Automatisierung des Docker-Image-Lifecycles mit Ansible
- Verteilung der Docker-Container auf die Server mit Ansible

# Dritte Reiseroute

## Automatisierung des Docker-Image-Lifecycles mit Ansible

# Docker Lifecycle





# Docker Registry Lifecycle

```
docker run --rm -d -p 5000:5000 --name registry registry:2
docker build -f tomcat.df -t sparsick/tomcat:ansible .
docker build -f mysql.df -t sparsick/mysql:ansible .

docker tag sparsick/mysql:ansible localhost:5000/sparsick/
mysql:plain
docker push localhost:5000/sparsick/mysql:plain

docker tag sparsick/tomcat:ansible localhost:5000/sparsick/
tomcat:plain
docker push localhost:5000/sparsick/tomcat:plain

# testing
curl -s http://localhost:5000/v2/sparsick/tomcat/tags/list
curl -s http://localhost:5000/v2/sparsick/mysql/tags/list

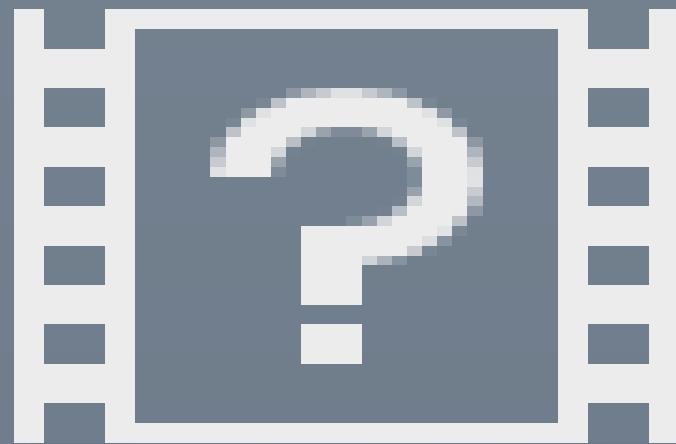
docker stop registry
```

# Docker Registry Lifecycle mit Ansible

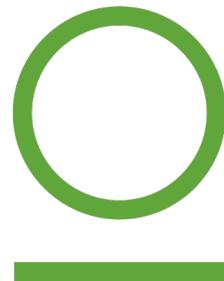
```
5   - name: build and push tomcat image
6     docker_image:
7       name: sparsick/tomcat
8       dockerfile: tomcat.df
9       path: "{{ playbook_dir }}/../docker-image-ansible"
10      push: yes
11      repository: "{{ registry_hostname }}:5000/sparsick/tomcat:ansible"
```



# Docker Registry Lifecycle mit Ansible Demo



# Docker Registry Alternativen



**JFrog Artifactory**



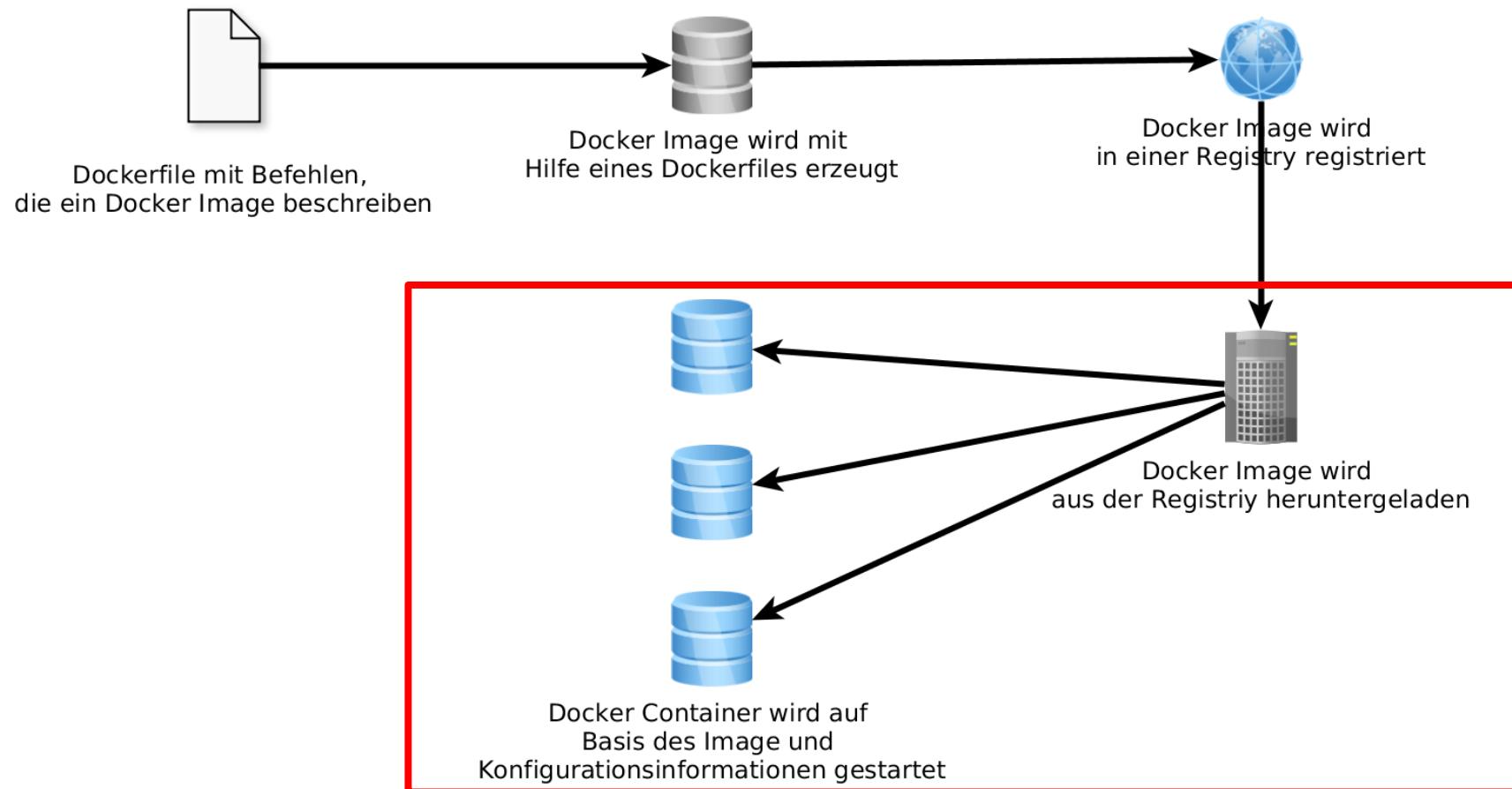
# Reiseroute

- Automatisierung der bestehenden Infrastruktur mit Ansible
- Wiederverwendung der Ansible Playbooks für die Docker-Image-Erstellung
- Automatisierung des Docker-Image-Lifecycles mit Ansible
- Verteilung der Docker-Container auf die Server mit Ansible

## Letzte Reiseroute

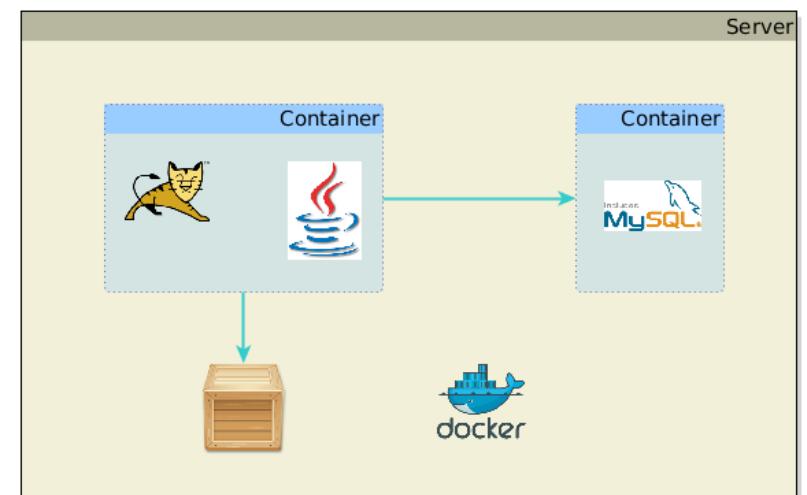
Verteilung der Docker-Container auf  
die Server mit Ansible

# Docker Lifecycle



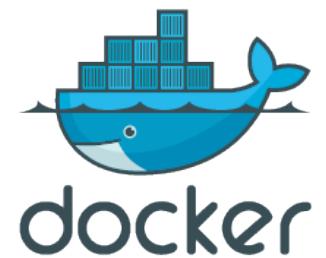
# Was brauchen wir?

- Docker Installation automatisieren
- Docker Registry Installation automatisieren
- Container auf das Zielsystem verteilen
- WAR Datei wird über Volume eingebunden  
→ muss auf den Zielsystem kopiert werden



# Setup-dockerd.yml (Ausschnitt)

```
12 - name: install required package
13   apt: name="{{ item }}" state=present
14   with_items:
15     - apt-transport-https
16     - ca-certificates
17     - software-properties-common
18     - python-docker
19     - python-pip
20
21 - name: add Docker's official GPG key
22   apt_key: url="http://apt.dockerproject.org/gpg" state=present
23
24 - name: add Docker's repository
25   apt_repository: repo="deb https://apt.dockerproject.org/repo/ ubuntu-xenial main" update_cache=yes
26
27 - name: install latest Docker Engine
28   apt: name="docker-engine"
29
30 - name: add user vagrant to group docker
31   user: name=vagrant groups=docker state=present
32
33 - name: install docker compose
34   pip: name=docker-compose
35
```



# Setup-docker-registry.yml (Ausschnitt)

```
11
12     - name: start docker registry
13       docker_container:
14         name: registry
15         image: registry:2
16         state: started
17         ports:
18           - "5000:5000"
```



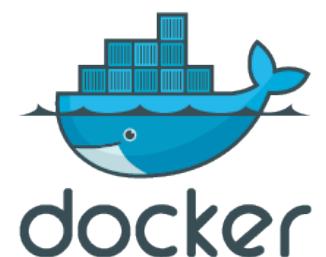
# Build-and-push-images.yml (Ausschnitt)

```
5 ~      - name: build and push tomcat image
6 ~        docker_image:
7 ~          name: sparsick/tomcat
8 ~          dockerfile: tomcat.df
9 ~          path: "{{ playbook_dir }}/../docker-image-ansible"
10 ~         push: yes
11 ~         repository: "{{ registry_hostname }}:5000/sparsick/tomcat:ansible"
12 ~
13 ~      - name: build and push mysql image
14 ~        docker_image:
15 ~          name: sparsick/mysql
16 ~          dockerfile: mysql.df
17 ~          path: "{{ playbook_dir }}/../docker-image-ansible"
18 ~         push: yes
19 ~         repository: "{{ registry_hostname }}:5000/sparsick/mysql:ansible"
```



# Deploy-docker-container.yml (Ausschnitt)

```
4 - name: start database container
5   docker_container:
6     name: database
7     image: localhost:5000/sparsick/mysql:ansible
8     state: started
9
18 - name: copy java webapp archive
19   copy: src="./demo-web-application-1.war" dest="/opt/webapps/demo-web-application-1.war" owner=vagrant group=vagrant
20
21 - name: start tomcat container
22   docker_container:
23     name: tomcat
24     image: localhost:5000/sparsick/tomcat:ansible
25     state: started
26     volumes:
27       - "/opt/webapps/demo-web-application-1.war:/opt/tomcat/webapps/demo.war"
28     links:
29       - "database"
30     ports:
31       - "8080:8080"
32
```



# Alternative Ansible mit Docker Compose Syntax

Docker-compose muss auf dem Zielmaschine installiert werden

```
12 - name: copy java webapp archive
13   copy: src="../demo-web-application-1.war" dest="/opt/webapps/demo-web-application-1.war" owner=vagrant group=vagrant
14
15 - docker_service:
16   project_name: java_web
17   definition:
18     version: '2'
19   services:
20     database:
21       image: "localhost:5000/sparsick/mysql:ansible"
22     tomcat:
23       image: localhost:5000/sparsick/tomcat:ansible
24       ports:
25         - "8080:8080"
26     links:
27       - database
28     volumes:
29       - /opt/webapps/demo-web-application-1.war:/opt/tomcat/webapps/demo.war
30
```



# Ansible Playbook Call

```
ansible-playbook -i inventories/test -u vagrant \
setup-dockerd.yml \
setup-docker-registry.yml \
build-and-push-images.yml \
deploy-docker-container.yml \
--extra-vars "registry_hostname=192.168.33.11"
```

# Reiseroute

- Automatisierung der bestehenden Infrastruktur mit Ansible
- Wiederverwendung der Ansible Playbooks für die Docker-Image-Erstellung
- Automatisierung des Docker-Image-Lifecycles mit Ansible
- Verteilung der Docker-Container auf die Server mit Ansible

# Was haben wir gesehen?

- Provisionierungswerkzeuge (PW) können aktuelle Infrastrukturprobleme lösen
- Einsatz eines PW verbaut nicht den Weg hin zu einer Containerisierung der Infrastruktur
- PW kann bei der Umstellung helfen
- PW erleichtert das Container-Deployment

# Wann Container einsetzen?

# Mögliche Einsatzszenarien für Container

- Anwendung muss automatisch skaliert werden
- Unternehmen hat unterschiedliche Technologiestacks und will die Verteilung vereinheitlichen
- Bei Integrationstests innerhalb eines Builds (Testcontainer)

# Integrationstests mit Container



# Migrationstests von DB Skripte

```
public class DbMigrationITest {  
  
    @Rule  
    public MySQLContainer mysqlDb = new MySQLContainer();  
  
    @Test  
    public void testDbMigrationFromTheScratch(){  
        Flyway flyway = new Flyway();  
        flyway.setDataSource(mysqlDb.getJdbcUrl(), mysqlDb.getUsername(), mysqlDb.getPassword())  
        flyway.migrate();  
    }  
}
```

# Migrationstests von DB Skripte

## TESTS

```
Running db.migration.DbMigrationITest
INFO - eryClientProviderStrategy - Found docker client settings from environment
INFO - ckerClientProviderStrategy - Found Docker environment with Environment variables, system properties and defaults. Resolved:
  dockerHost=unix:///var/run/docker.sock
  apiVersion='{UNKNOWN_VERSION}'
  registryUrl='https://index.docker.io/v1/'
  registryUsername='sparsick'
  registryPassword='null'
  registryEmail='null'
  dockerConfig='DefaultDockerClientConfig[dockerHost=unix:///var/run/docker.sock,registryUsername=sparsick,registryPassword=<null>,registryEm...
INFO - DockerClientFactory      - Docker host IP address is localhost
INFO - DockerClientFactory      - Connected to docker:
  Server Version: 17.05.0-ce
  API Version: 1.29
  Operating System: Linux Mint 18.2
  Total Memory: 19511 MB
    i Checking the system...
    ✓ Docker version is newer than 1.6.0
    ✓ Docker environment has more than 2GB free
    ✓ File should be mountable
    ✓ Exposed port is accessible
INFO - [mysql:latest]           - Creating container for image: mysql:latest
INFO - [mysql:latest]           - Starting container with ID: 2668be66c2631e49b5bcb4e180665d223525ec896ea78034326076d5f9063d53
INFO - [mysql:latest]           - Container mysql:latest is starting: 2668be66c2631e49b5bcb4e180665d223525ec896ea78034326076d5f9063d53
INFO - [mysql:latest]           - Waiting for database connection to become available at jdbc:mysql://localhost:32769/test using query 'SELECT 1'
INFO - [mysql:latest]           - Obtained a connection to container (jdbc:mysql://localhost:32769/test)
INFO - [mysql:latest]           - Container mysql:latest started
INFO - VersionPrinter          - Flyway 4.0.3 by Boxfuse
INFO - DbSupportFactory         - Database: jdbc:mysql://localhost:32769/test (MySQL 5.7)
INFO - DbValidate               - Successfully validated 2 migrations (execution time 00:00.011s)
INFO - MetaDataTableImpl        - Creating Metadata table: `test`.`schema_version`
INFO - DbMigrate                - Current version of schema `test`: <> Empty Schema <>
INFO - DbMigrate                - Migrating schema `test` to version 1.0.0 - create person table
INFO - DbMigrate                - Migrating schema `test` to version 2.0.0 - add column job title
INFO - DbMigrate                - Successfully applied 2 migrations to schema `test` (execution time 00:00.133s).
Tests run: 1, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0, Time elapsed: 13.9 sec
```

# Integrationstest für die Persistenzschicht

```
public class PersonRepositoryITest {

    @Rule
    public MySQLContainer mysqlDb = new MySQLContainer();

    @Test
    public void saveAndLoadAPerson() {
        Flyway flyway = new Flyway();
        flyway.setDataSource(mysqlDb.getJdbcUrl(), mysqlDb.getUsername(), mysqlDb.getPassword());
        flyway.migrate();

        PersonRepository personRepositoryUnderTest = new PersonRepository(flyway.getDataSource());
        Person person = new Person("Alice", "Bob");
        personRepositoryUnderTest.save(person);

        List<Person> persons = personRepositoryUnderTest.findAllPersons();

        assertThat(persons.size(), Is.is(1));
        assertThat(persons.get(0), Is.is(person));
    }
}
```

# Testcontainers

- Temporary database containers - spezielle MySQL, PostgreSQL, Oracle XE and Virtuoso container
- Webdriver containers - Dockerized Chrome oder Firefox browser für Selenium/Webdriver Operationen mit automatischer Videoaufnahme
- Generic containers – irgendein Docker Container
- Docker compose – Wiederverwendung von Docker Compose YAML Datei
- Dockerfile containers – Container direkt von einem Dockerfile

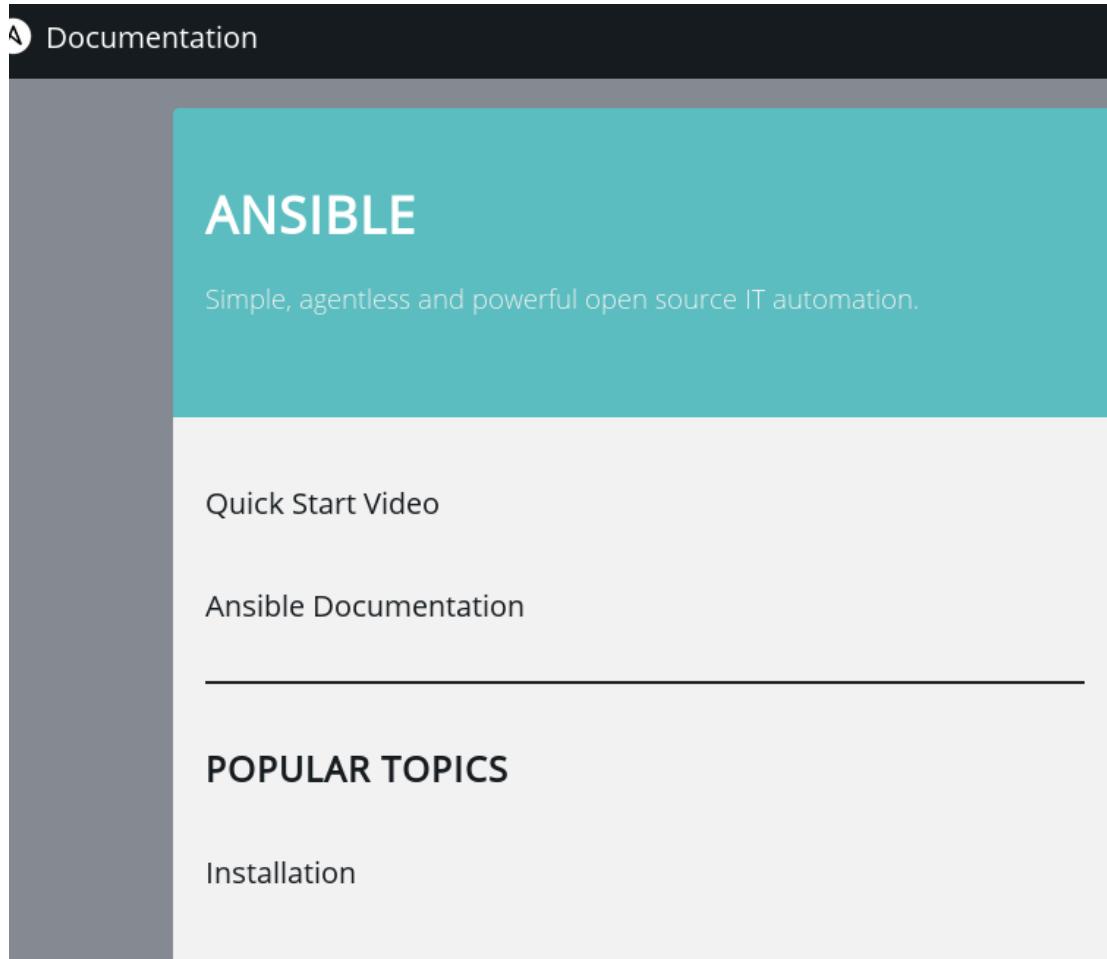
# Fazit

A photograph of a large cargo ship docked at a port at night. The ship's hull is dark, and its superstructure is illuminated from within, showing multiple decks and levels. In the background, several large red industrial cranes are silhouetted against a dark sky. One crane has the brand name "EUROGATE" visible on its side. The overall scene is dimly lit, with the primary light source being the ship's own internal lights and the occasional bright light from the cranes.

# Fragen?

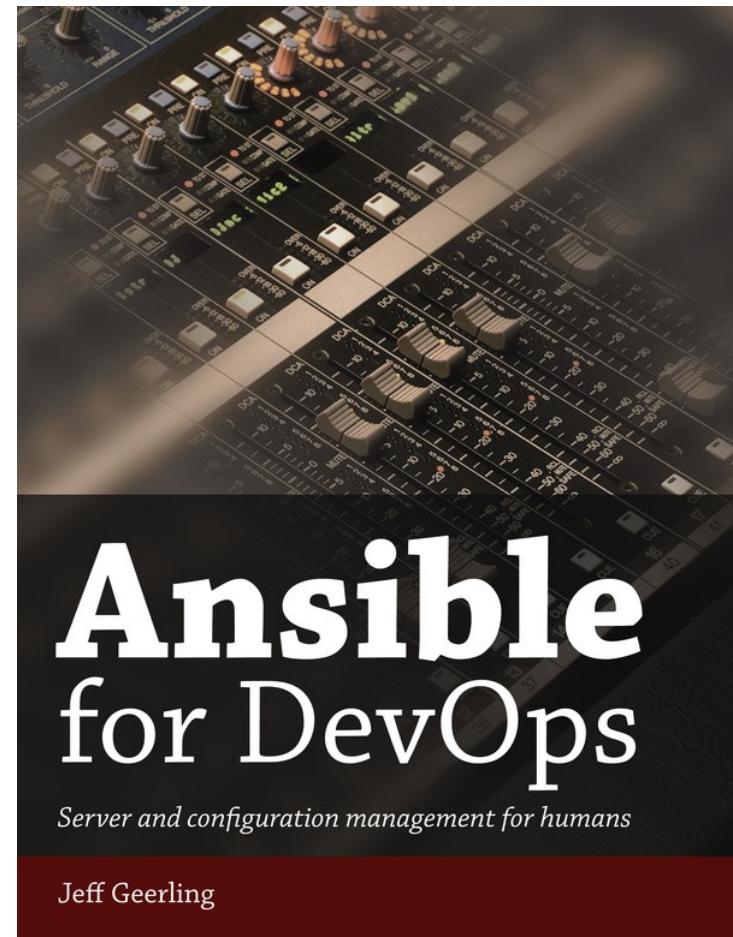
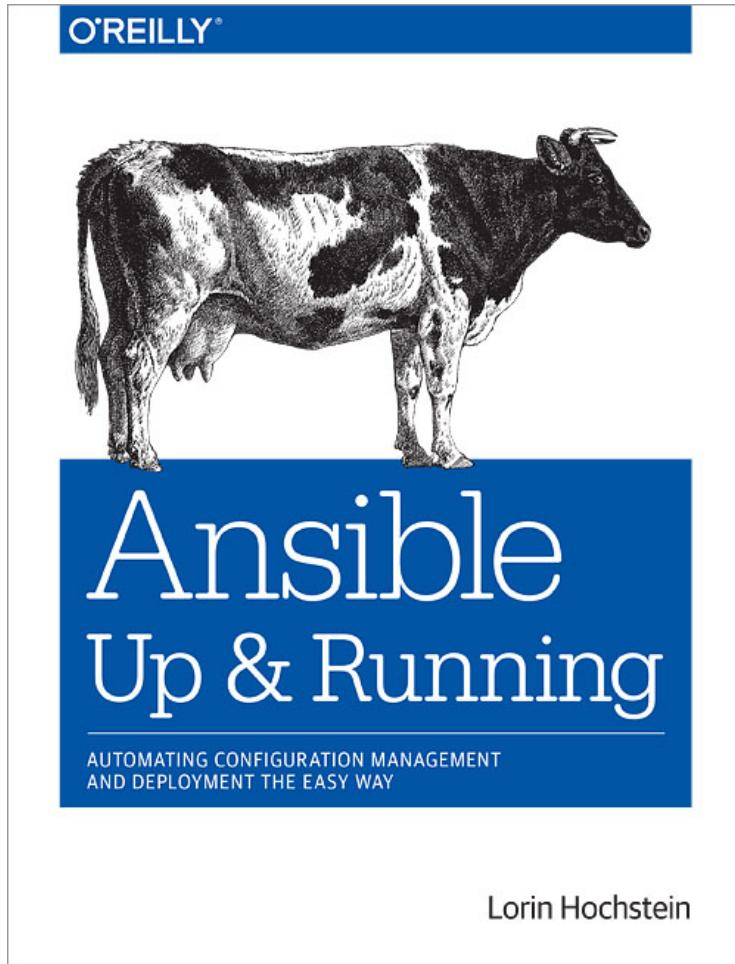
@SandraParsick  
mail@sandra-parsick.de  
<https://github.com/sparsick/ansible-docker-talk.git>

# Weitere Informationen



<http://docs.ansible.com/>

# Weitere Informationen



# Weitere Informationen



The image shows the front cover of the Java aktuell magazine, issue 04-2016. The title "Java aktuell" is prominently displayed at the top in large blue letters. Below it, the subtitle "Praxis. Wissen. Networking. Das Magazin für Entwickler Aus der Community – für die Community" is written. The date "04-2016 | Winter | www.ijug.eu" is at the top right. A central graphic features several overlapping arrows in red, yellow, green, and blue, pointing upwards and to the right. To the left of the arrows, there's a cluster of hexagonal icons representing various software development and networking concepts like email, locks, databases, and gear wheels. The word "JAVA" is written vertically in large blue letters. At the bottom left, there's a small barcode and some smaller text. The overall theme is "Software organisieren".



<http://bit.ly/2cZ0lrZ>



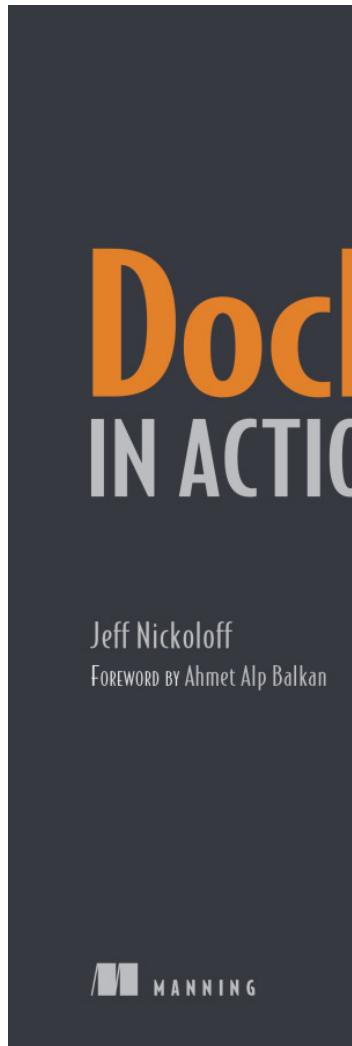
**JUnit 5**  
Das nächste große  
Release steht vor  
der Tür

**Ansible**  
Konfigurationsma-  
nagement auch für  
Entwickler

**Spring Boot Starter**  
Komfortable Modula-  
risierung und Konfi-  
guration



# Weitere Informationen



A screenshot of the Docker Documentation website. The header features the "docker docs" logo and navigation links for "What is Docker?", "Product", "Get Docker", "Docs", "Community", "Create Docker ID", and "Sign In". The main section has a red background with the heading "Docker Documentation" and a subtext about Docker's purpose. It includes two buttons: "Get Docker" and "Get Started". At the bottom, there are links for "Guides", "Product manuals", "Glossary", "Reference", and "Samples".

<https://docs.docker.com/>

# Weitere Informationen

fachartikel



□ Sandra Parsick, geb. Kosmalla

(mailto:sandra-parsick.de)

Ist als freiberufliche Softwareentwicklerin und Beraterin im Java-Umfeld tätig. Seit 2008 beschäftigt sie sich mit agiler Softwareentwicklung in verschiedenen Rollen. Ihre Schwerpunkte liegen im Bereich der Java Enterprise-Anwendungen, agilen Methoden, Software Craftsmanship und in der Automatisierung von Softwareentwicklungsprozessen. In ihrer Freizeit engagiert sie sich in der Softwarekammer Ruhrgebiet.

## Es muss nicht gleich Docker sein – IT-Automation, die zu einem passt

Docker ist in aller Munde und wird gerne als „Allheilmittel“ für Deployment-Probleme propagiert. Das führt zu der Annahme, automatisierte Deployments wären nur mit Docker möglich, obwohl Provisionierungswerzeuge wie Ansible Lösungen außerhalb der Container-Welt anbieten. Deren Einsatz wird oft gar nicht in Betracht gezogen, weil irgendwann – in ferner Zukunft – doch Docker im Unternehmen eingesetzt werden soll. Die Automatisierung wird immer weiter verschoben, weil der Aufwand in einem Schritt zu groß ist, obwohl Ansible mit wenig Mühe in der Gegenwart helfen könnte. Dieser Artikel zeigt, wie Ansible auf dem Weg zu einer Dockerisierung der Infrastruktur jetzt schon Probleme lösen kann und wie ein gemeinsamer Einsatz beider Technologien die Vorteile beider Welten kombiniert.

Wer kennt es nicht: Die Bereitstellung einer neuen Testinfrastruktur dauert ewig, weil sie manuell installiert werden muss; Die Produktionsnahme des neuen Releases hat wieder länger gedauert als geplant, weil die Konfiguration der Produktionsumgebung sich schon wieder von denen der Testumgebungen unterscheidet. Die Entwickler Alice und Bob kommen von einer Konferenz wieder, bei der sie gelernt haben, wenn sie ihre Deployments auf Docker umstellen, löst es ihre oben genannten Probleme. Doch der Betrieb wird die Umstellung auf Docker – eventuell, vielleicht – in einem oder zwei Jahren machen wollen.

Entwickler Carol schlägt vor, bis der Betrieb mit Docker so weit ist, die Serverkonfiguration und Deployments mit einem Provisionierungswerzeug wie Ansible zu automatisieren und davon ausgehend, die Dockerisierung der Infrastruktur voranzutreiben. Die Kollegen lehnen diesen Vorschlag ab, da sie sich für die Technologie Docker entschieden haben und aus ihrer

Sicht wäre es zu viel Aufwand, eine andere Technologie als Zwischenlösung zu nehmen. Somit quälen sie sich – eventuell, vielleicht – weitere ein bis zwei Jahre mit ihren Infrastrukturproblemen. Wie die Reise hätte aussehen können, wenn Carols Vorschlag angenommen worden wäre, beschreiben die nächsten Abschnitte.



Abb. 1: Ausgangsinfrastruktur

## OBJEKTspektrum Online Themenspecial DevOps 2017

<http://bit.ly/2p7mxyB>

# Weitere Informationen

- Talk „Docker Container Loading“ von Roland Huß  
<https://github.com/ro14nd-talks/docker-container-loading/blob/master/docker-container-loading.pdf>
- Serverspecs <http://serverspec.org/>
- Testcontainers <https://www.testcontainers.org/>

# Bildnachweise

<https://pixabay.com/de/vortrag-vorlesung-schule-2044619/>

<https://pixabay.com/de/spielsteine-figuren-holz-bunt-1743307/>

<https://pixabay.com/de/fragezeichen-birne-denken-idee-2010011/>

<https://pixabay.com/de/hamburg-hafen-kr%C3%A4ne-containerschiff-2103261/>