# Advanced System Design

*Zusammenfassung*

Joel von Rotz / Quelldateien

## Inhaltsverzeichnis




## Crypto

### Data Encryption Standard

### AES

- ☐ Hello

### Hash Functions

#### Block

## Docker

> **!** Wichtig
>
> Bash Befehle via Host sind mit `$` gekennzeichnet.
>
> ```
> $ echo "this happens on WSL or SSH Pi"
> ```
>
> Bash Befehle in einem Docker Container sind mit `#` gekennzeichnet.
>
> ```
> # echo "this happens in a Docker container"
> ```

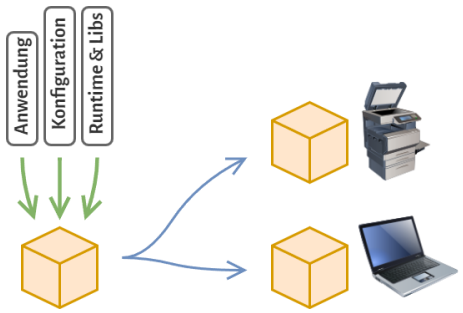
## Was'n Docka?

Kurzgesagt: Docker "containerisiert" Anwendungen.

Die Idee ist, eine Anwendunge mit der nötigen Konfiguration, Runtime und Bibliotheken in ein Paket zusammenzustellen und dann als **portables** Produkt weitergegeben, verarbeitet, etc. ausgeführt werden.

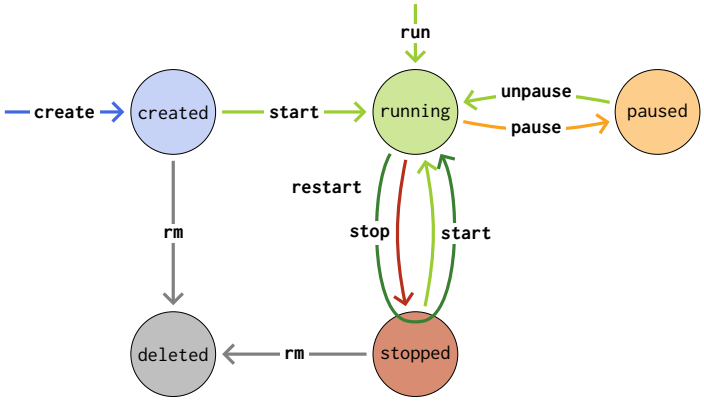
Man unterscheidet zwischen **Image** & **Container**

- **Image** ist eine Vorlage, welche beschreibt, wie ein Container aufzubauen ist.
- **Container** ist die ausgeführte Instanz eines Images und ist eine isolierte Umgebung, welche die entsprechende Prozesse ausführt, **ohne** andere Systeme zu stören.




## Lebenszyklus

Ein Docker-**Container** kann fünf Zustände annehmen (Created, Running, Deleted, Stopped und Paused) und kann mit folgenden Docker-Befehlen gesteuert werden.




## Image Reference Format

Standardmässig werden Images wie z.B. `hello-world` immer vom DockerHub-registry heruntergeladen, aber es ist möglich andere **repos** anzufragen. Grundsätzlich gilt folgende Struktur:

```
<repo>/<source>/<image>/<tag>
```

- `<repo>`: Repository/Content-Host (default `index.docker.io`)
- `<source>` Untergruppe, Hauptprojekt, User, Organisation, etc. (default `library`)
- `<image>` Projekt, wie z.B. eine Runtime
- `<tag>` Version oder Tag des Projektes (default `latest`)

```
$ docker run kaohslu/01-demo-img:latest
```

→ Auf dem offiziellen Repository **DockerHub** wird unter dem User **kaohslu** das Image **01-demo-img** der Version **latest** heruntergeladen und gestartet.

## Volume

Da die Container voneinander isoliert sind, können diese auch nicht gegenseitig auf den Speicher zugreifen. Wenn man z.B. Dateien in einen bestimmten Ordner auf dem Host-Computer abspeichern möchte oder mehrere Container auf den gleichen Speicher zugreifen lassen, muss dies **explizit** angegeben werden.

> **i** Volume Handling
>
> Volumes werden durch

### Host Volumes

```
$ docker run -v /path/in/host:/path/in/container
```

- `/path/in/host`: Pfad auf dem Host
- `/path/in/container`: Pfad im Container, welche mit dem Host-Pfad verbunden wird.

### Named Volumes

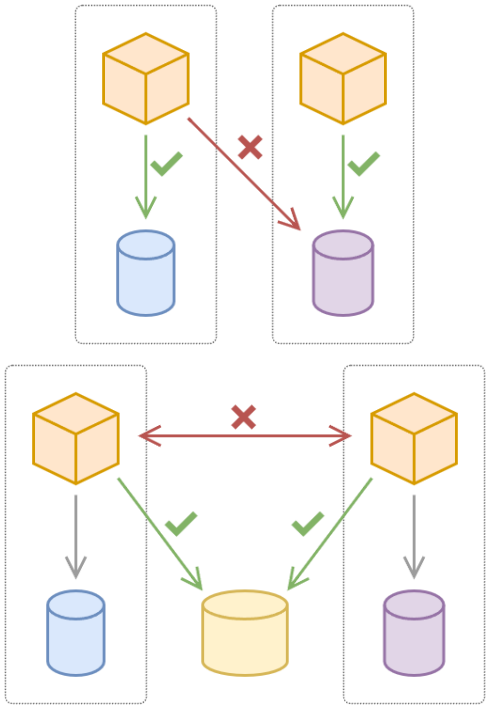
```
$ docker run -v name:/path/in/container
```

- `name`: Name des Volumens
- `/path/in/container`: Pfad im Container, welche geöffnet wird.

### Anonyme Volumes

```
$ docker run -v /path/in/container
```

- `/path/in/container`: Pfad im Container, welche geöffnet wird.



### Container → Image

### Images

```
FROM <image>
```

## Safety

## Ada Spark

## Performance

### Cache

> Was Cache?

#### Trashing

#### Thrashing / Seitenflattern

#### Cache Struktur

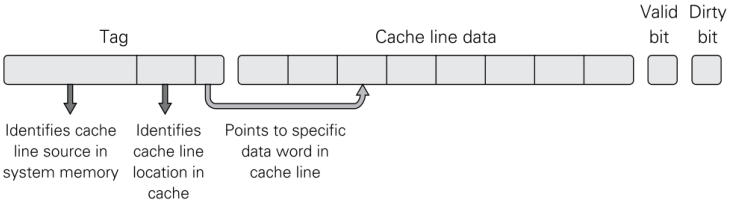



Abbildung 0.1: Struktur einer Cache-Zeilen

### GCC Optimization

`-O0` no optimization `-O3` all optimization (`-O1`,`-O2`) + function inlining and more

`funroll-loops`

> Enabling Optimization
>
> ```
> #pragma GCC optimize ("O0")
> ```

## Trends