

# Hinter den Kulissen von SCS-Architekturen

Die fieseren Details

2019 | Mirko Sertic | Thalia Bücher GmbH

# Worum geht es

- Großes Unternehmen aus Deutschland
- Sehr alte Code Basis
- Monolithische Systemstruktur
- Abnehmende Flexibilität bei Changes
- Lessons Learned. Die fiesen Details, die nicht im SCS Manifest stehen

# Disclaimer

Thalia Online-Shop - Bücher x +  
https://www.thalia.de/shop/home/show/

MEINE FILIALE: Poertgen-Herder - Haus der Bücher heute bis 20:00 Uhr geöffnet | Anmelden | Mein Konto | PAYBACK | Merkzettel

**Thalia**  
Einhundert Jahre

Alle | Titel, Autor, Stichwort, ISBN

Bücher | eBooks | eReader | Hörbuch | Filme | Musik | Spielwaren | Geschenkkarte | Wohnen | Technik | Reisen | Zeitschriften | 100 Jahre | Thalia Club

**Holen Sie sich Ihr Geld zurück!**  
› Steuern sparen mit WISO, Lexware & mehr

**100 STUNDEN SPANNUNG**  
**Nervenkitzel pur**  
› Die besten Zutaten für Ihren 100-Stunden-Marathon voller Geschichten

**Ihre persönlichen Empfehlungen**

<p>Nächte, in denen Sturm aufzieht von Jojo Moyes</p>	<p>Die andere Frau von Michael Robotham ★★★★★ (39)</p>	<p>Muttertag von Nele Neuhaus ★★★★★ (202)</p>	<p>Die ewigen Toten von Simon Beckett ★★★★★ (25)</p>	<p>tolino vision 4 HD ★★★★★ (264)</p>	<p>WISO steuer:Sparbuch</p>	<p>Die Mondschw... / Die sieben von Lucinda Riley</p>
---	--	---	--	---	-----------------------------	---

# Disclaimer

Welt, bleib wach!

Online-Bücher

The image shows a screenshot of the Thalia Online-Shop website. A large yellow callout box is overlaid on the top left, containing the text "Welt, bleib wach!" and "Online-Bücher". The website interface includes a navigation bar with links for "Anmelden", "Mein Konto", "PAYBACK", and "Merkzettel". Below this is a search bar and a shopping cart icon. A main banner features a collection of books, including "Die ewigen Toten" by Simon Beckett and "Der Verfolger" by John Katzenbach. A text overlay on the banner reads "100 STUNDEN SPANNUNG" and "Nervenkitzel pur". Below the banner are five promotional tiles: "Frisch gedruckte Neuerscheinungen", "eReader tolnio shine 3", "100 Stunden voller Spannung und Geschichten", "Garten-Bücher & mehr für Ihr grünes Glück", and "Simon Beckett: Die ewigen Toten". A section titled "Ihre persönlichen Empfehlungen" displays seven book covers with their titles and authors: "Nächte, in denen Sturm aufzieht" by Jojo Moyes, "Die andere Frau" by Michael Robotham, "Muttertag" by Nele Neuhaus, "Die ewigen Toten" by Simon Beckett, "tolnio vision 4 HD", "WISO steuer:Sparbuch", and "Die Mondschw / Die sieben" by Lucinda Riley.

# Die SCS Architektur

- Each SCS is an **autonomous web application**
- Each SCS is **owned by one team**
- The SCS's **domain, all data, the logic** to process that data and **all code to render** the web interface is **contained within the SCS**
- The SCS **can fulfill its primary use cases on its own, without** having to **rely on other systems being available**

Lektion #1

*Wichtig  
und Fies!*

Die Organisation

# Organisation

- **Microservices** skalieren **Organisationen und Software**
- Das gleiche gilt für die SCS Architektur
- Does it **scale up VS.** does it **scale down?**
- **Wie viele Services** verträgt ein Team?

# Organisation

- **Es geht** nicht in die Internas der Systeme, sondern **um die Schnittstellen**
- **Schnittstelle schlecht** = mindestens **zwei Systeme** und/oder **Teams** betroffen



# Systemschnitt

The screenshot shows the Thalia Online-Shop homepage. At the top, there is a navigation bar with the site name, a search bar, and links for account and payment options. A yellow banner on the left reads "Welt, bleib wach! Online-Bücher". Below the navigation is a main promotional banner for "100 Stunden Spannung" featuring books by Simon Beckett and John Katzenbach. Underneath this are several smaller promotional boxes for new releases, eReaders, and garden books. The bottom section is titled "Ihre persönlichen Empfehlungen" and displays a grid of book covers with their titles and authors.

Thalia Online-Shop - Bücher x +  
https://www.thalia.de/shop/home/show/

Bücher heute bis 20:00 Uhr geöffnet | Anmelden | Mein Konto | PAYBACK | Merkzettel

Welt, bleib wach!  
Online-Bücher

Alle | Titel, Autor, Stichwort, ISBN

Bücher eBooks eReader Hörbuch Filme Musik Spielwaren Geschenkkarte Wohnen Technik Reisen Zeitschriften 100 Jahre Thalia Club

Holen Sie sich Ihr Geld zurück!  
> Steuern sparen mit WISO, Lexware & mehr

100 STUNDEN SPANNUNG  
**Nervenkitzel pur**  
> Die besten Zutaten für Ihren 100-Stunden-Marathon voller Geschichten

Idea 5  
100 Jahre Einhundert Ideen

Frisch gedruckte Neuerscheinungen | eReader tolino shine 3 | 100 Stunden voller Spannung und Geschichten | Garten-Bücher & mehr für Ihr grünes Glück | Simon Beckett: Die ewigen Toten

Ihre persönlichen Empfehlungen

Nächte, in denen Sturm aufzieht von Jojo Moyes  
Die andere Frau von Michael Robotham  
Muttertag von Nele Neuhaus  
Die ewigen Toten von Simon Beckett  
tolino vision 4 HD  
WISO steuer:Sparbuch  
Die Mondschw / Die sieben von Lucinda Riley

# Systemschnitt

The screenshot shows the Thalia Online-Shop website. The browser address bar displays <https://www.thalia.de/shop/home/show/>. The page features a navigation menu with categories like Bücher, eBooks, Hörbuch, Filme, Musik, and more. A search bar is prominently displayed with the text "Suchmaschine" and a search icon. A yellow sticky note on the left says "Welt, bleib wach! Online-Bücher". A "Login" button is highlighted in the top right. The main content area is titled "Redaktion / CMS" and features a promotional banner for "100 Stunden Spannung" with the headline "Nervenkitzel pur". Below this, there are several product recommendations under the heading "Ihre persönlichen Empfehlungen".

**Suchmaschine**

**Redaktion / CMS**

Holen Sie sich Ihr Geld zurück!  
> Steuern sparen mit WISO, Lexware & mehr

**100 STUNDEN SPANNUNG**

**Nervenkitzel pur**  
> Die besten Zutaten für Ihren 100-Stunden-Marathon voller Geschichten

**Ihre persönlichen Empfehlungen**

**Empfehlungen / Reco-Engine**

Book Title	Author	Rating
Nächte, in denen Sturm aufzieht	von Jojo Moyes	★★★★★ (39)
Die andere Frau	von Michael Robotham	★★★★★ (202)
Muttertag	von Nele Neuhaus	★★★★★ (202)
Die ewigen Toten	von Simon Beckett	★★★★★ (25)
tolino vision 4 HD		★★★★★ (264)
WISO steuer:Sparbuch		
Die Mondschw / Die sieben	von Lucinda Riley	

# Lektion #2

*Fieser!*

## Der Migrationsweg

# Migrationsweg

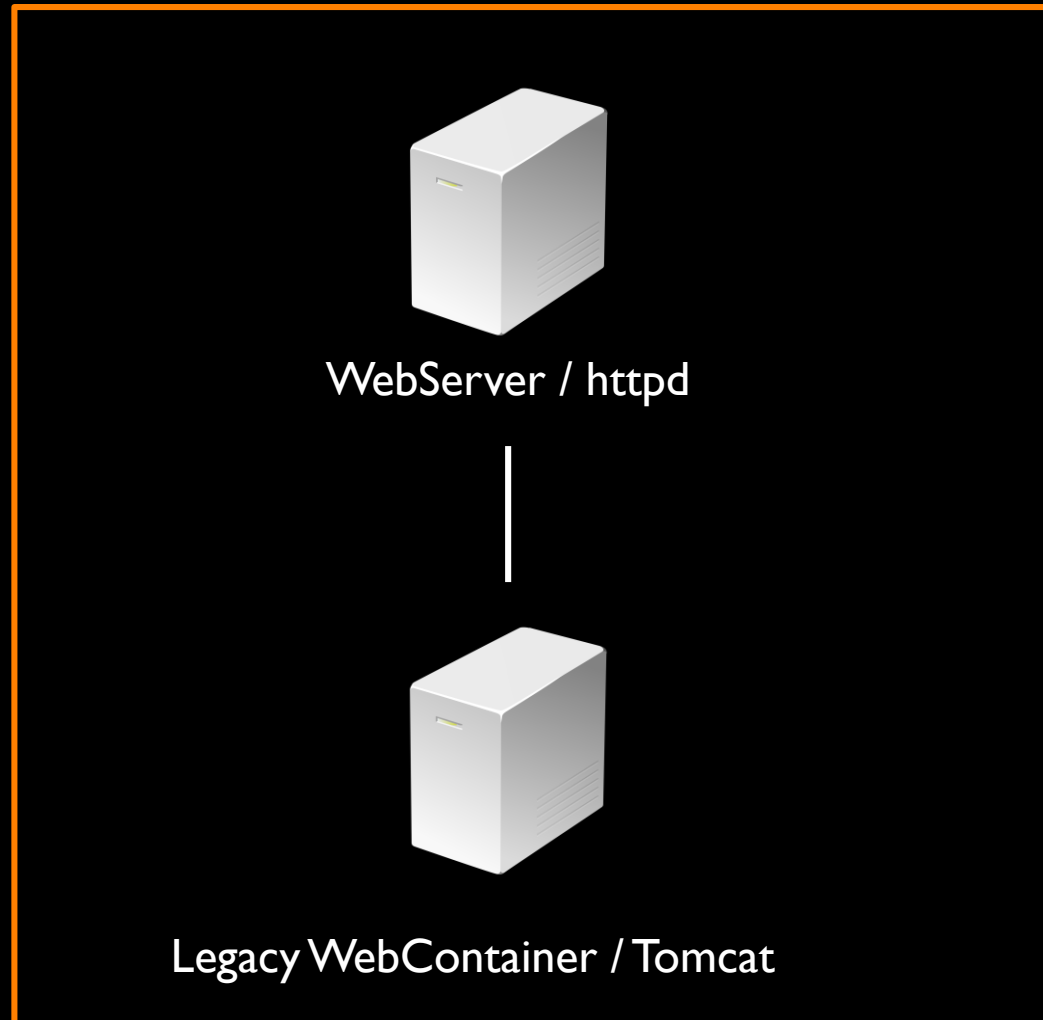
- Integration einzelner HTML Bestandteile

z.B. die Suchzeile, der Anmeldestatus, CMS Bereiche  
Bestandteile können überall eingebunden werden

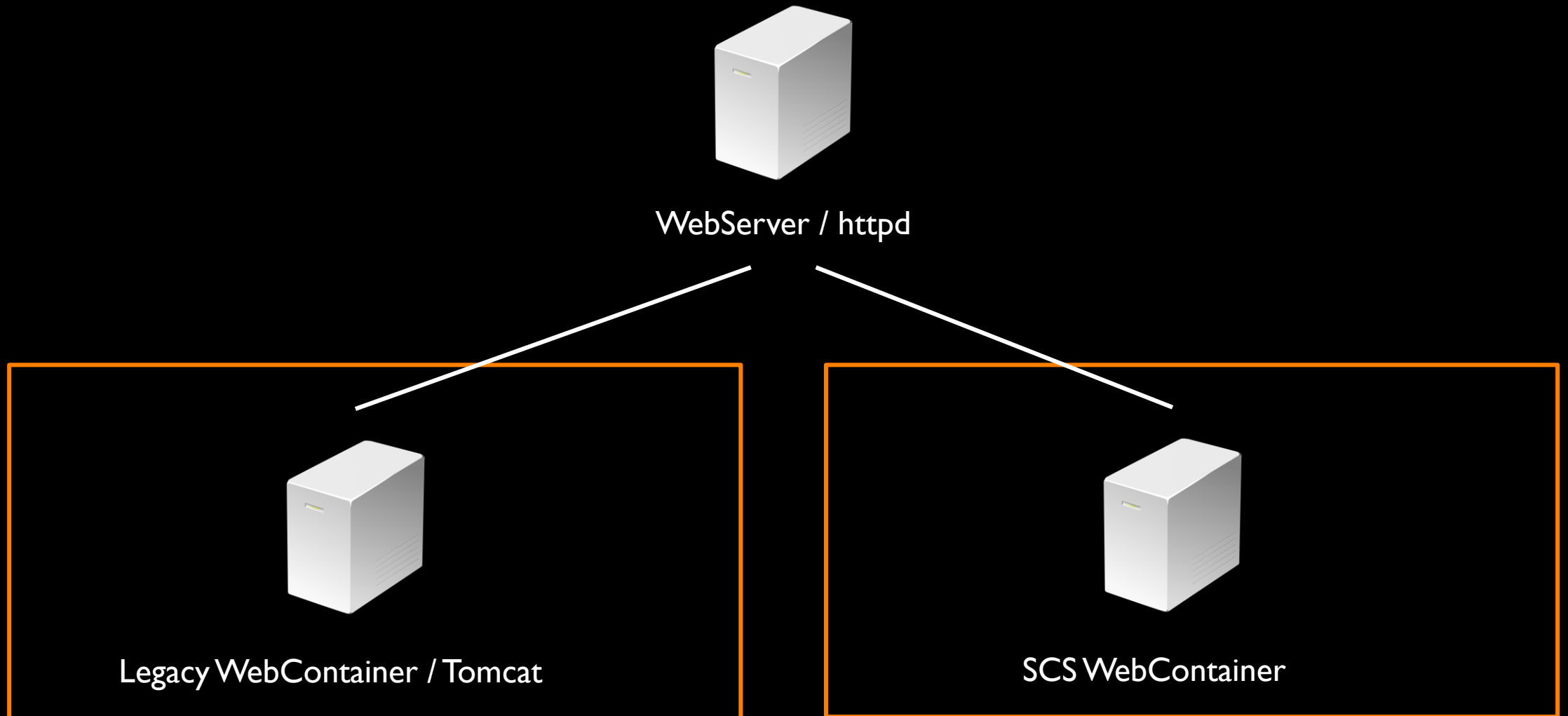
- Migration ganzer Seiten

z.B. ein Suchergebnis, die Warenkorbseite  
pro Seitentyp ein führendes Team und System

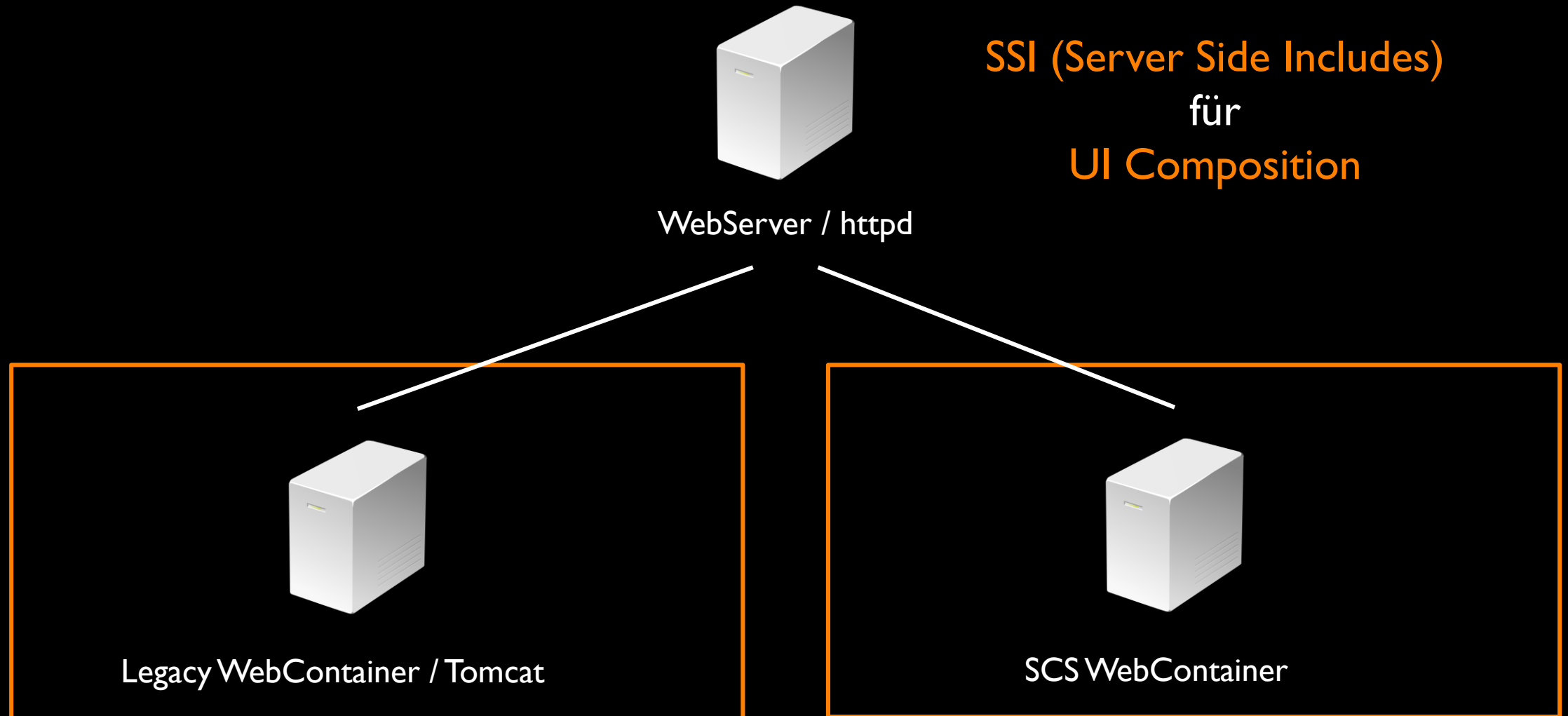
# Migrationsweg



# Migrationsweg



# Migrationsweg



# Migrationsweg von HTML-Bestandteilen



WebServer / httpd

SSI (Server Side Includes)  
für  
UI Composition

```
<div>  
  <input>  
  <button>  
</div>
```

Legacy WebContainer / Tomcat

SCS WebContainer

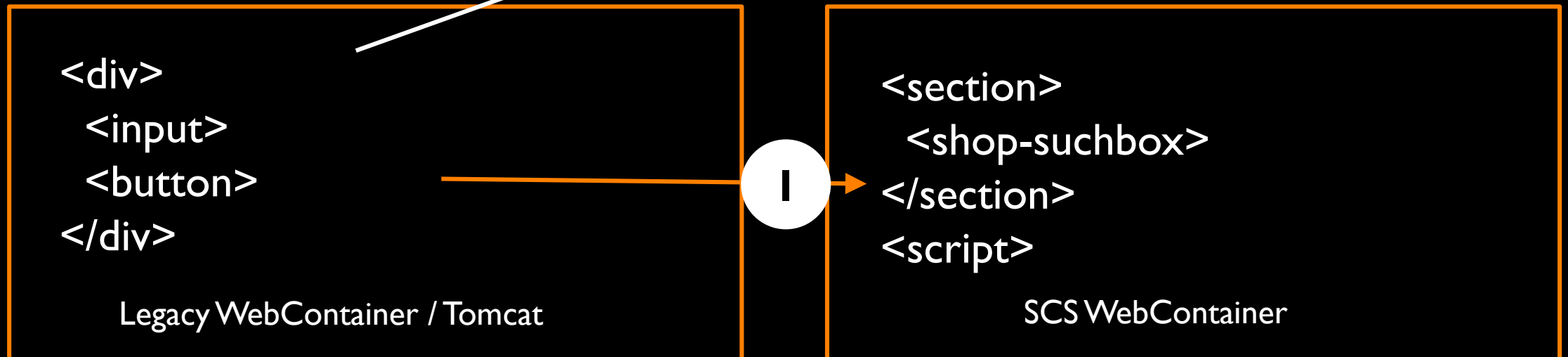


# Migrationsweg von HTML-Bestandteilen



WebServer / httpd

SSI (Server Side Includes)  
für  
UI Composition



# Migrationsweg von HTML-Bestandteilen



WebServer / httpd

SSI (Server Side Includes)  
für  
UI Composition

```
<!--#include  
virtual="/suche/suchbox.html" -->
```

Legacy WebContainer / Tomcat



```
<section>  
  <shop-suchbox>  
</section>  
<script>
```

SCS WebContainer

# Migrationsweg von HTML-Bestandteilen



WebServer / httpd

SSI (Server Side Includes)  
für  
UI Composition

2

```
<!--#include  
virtual="/suche/suchbox.html" -->
```

Legacy WebContainer / Tomcat

1

```
<section>  
  <shop-suchbox>  
</section>  
<script>
```

SCS WebContainer

# Migrationsweg von HTML-Bestandteilen



SSI (Server Side Includes)  
für  
UI Composition

WebServer / httpd

2

3

```
<!--#include  
virtual="/suche/suchbox.html" -->
```

Legacy WebContainer / Tomcat

1

```
<section>  
  <shop-suchbox>  
</section>  
<script>
```

SCS WebContainer

# Migrationsweg für komplette Seiten



WebServer / httpd

SSI (Server Side Includes)  
für  
UI Composition

```
<body>  
  <div  
    Suchergebnis  
  </div>  
</body>
```

Legacy WebContainer / Tomcat

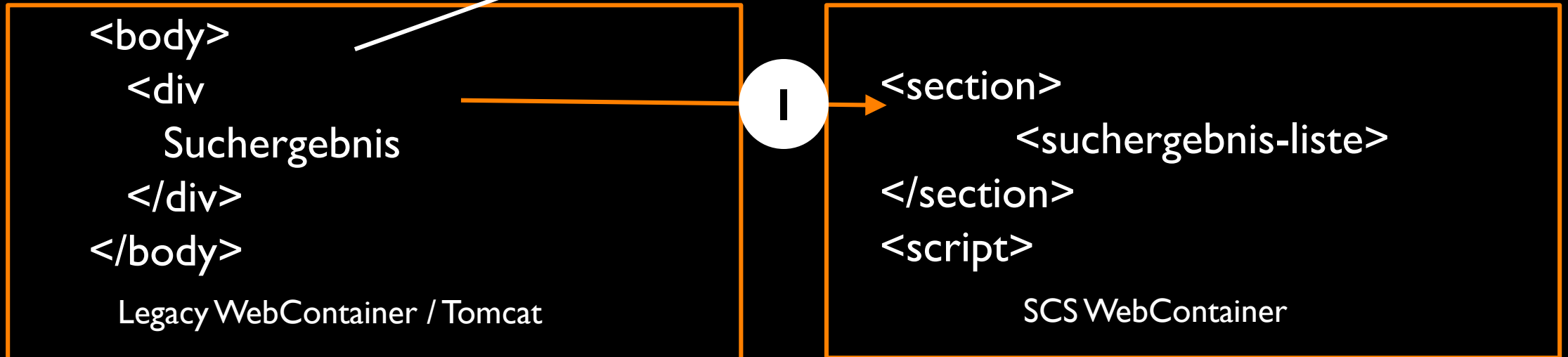
SCS WebContainer

# Migrationsweg für komplette Seiten



WebServer / httpd

SSI (Server Side Includes)  
für  
UI Composition

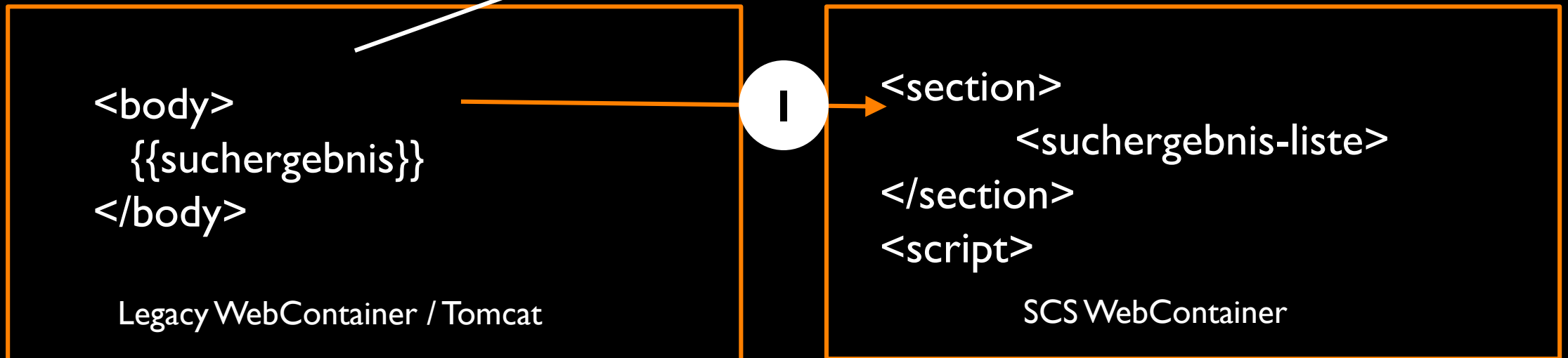


# Migrationsweg für komplette Seiten



WebServer / httpd

SSI (Server Side Includes)  
für  
UI Composition

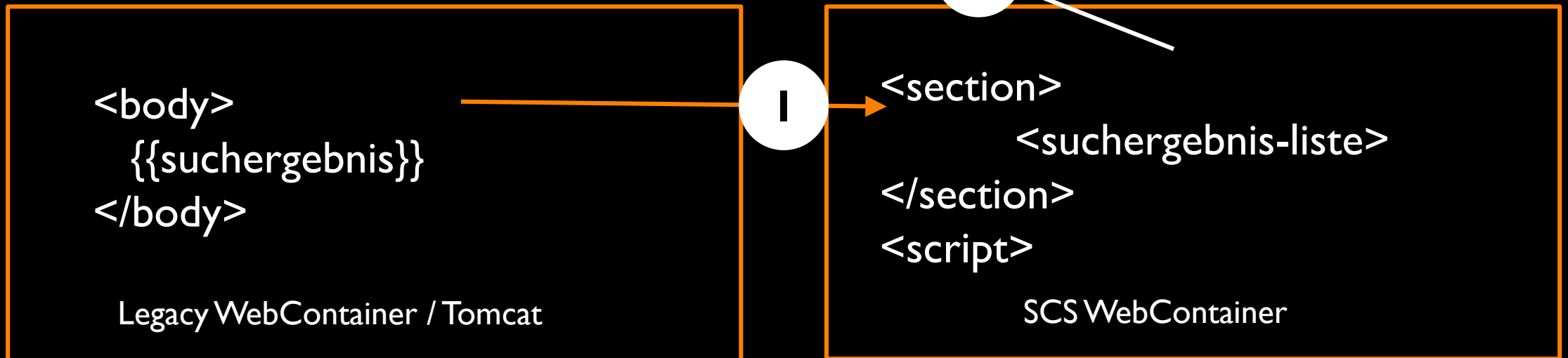


# Migrationsweg für komplette Seiten



WebServer / httpd

SSI (Server Side Includes)  
für  
UI Composition



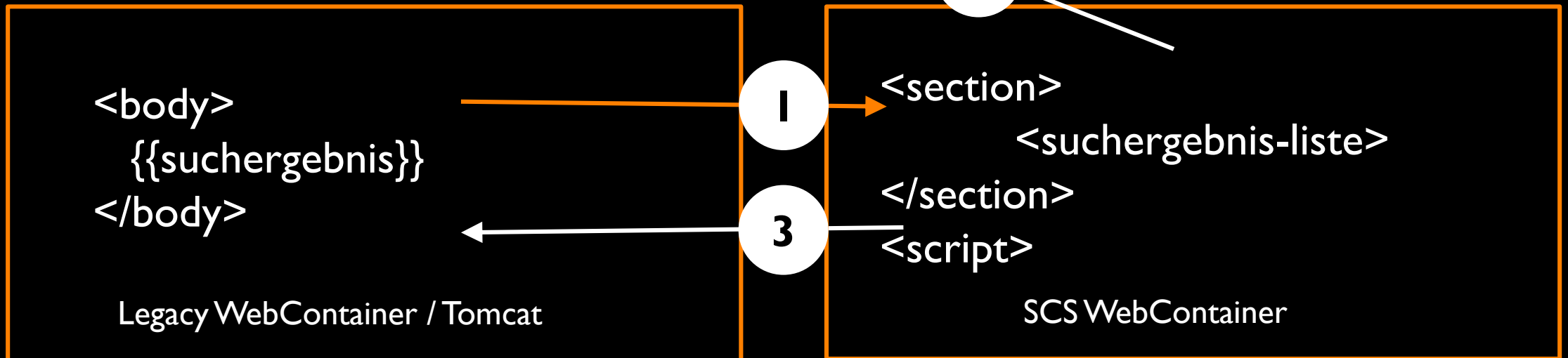


# Migrationsweg für komplette Seiten



WebServer / httpd

SSI (Server Side Includes)  
für  
UI Composition



# Essenz der Migrationsstrategie

- **Legacy System wird** immer weiter **ausgehöhlt**
- Für komplette Seiten ist es **nur noch eine Template-Quelle**
- Die Template-Quelle kann **später** leicht **durch ein CMS ersetzt** werden

Lektion #3

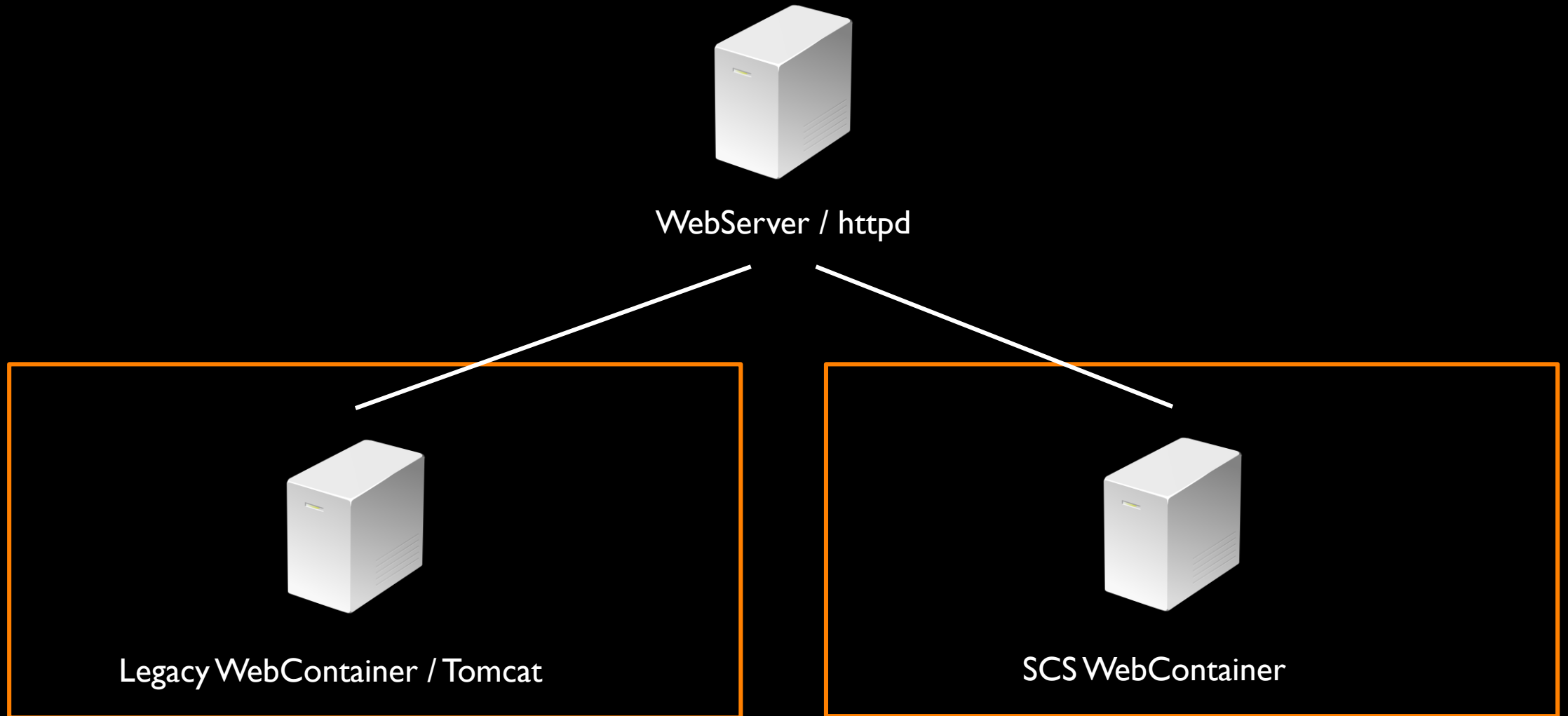
*Fieses  
Detail!!*

Session Management

# Session Management

- Was ist mit **Anmeldeinformationen**?
- Gibt es **eine Session-ID**? Wer pflegt sie?
- **Zentraler vs. Dezentraler** Session-Store

# Session Management



# Session Management



SessionID Management  
via zentralem Cookie

WebServer / httpd

Federated Session Management



Legacy WebContainer / Tomcat

Federated Session Management



SCS WebContainer

# Session Management Caveats

- Cookies können manipuliert werden
- Fachliche Ereignisse via Event-Sourcing propagieren
- Kein zentraler Session-Store, da Systeme unabhängig operieren sollen!
- Session-ID via URLRewriting is a different beast, Session-ID != Loadbalancing Route (jvmroute)

Lektion #4

*Richtig  
Fies!*

Character Encodings



# Character Encodings

- SSI funktioniert nur, wenn alle Systeme das gleiche Encoding verwenden
- Es gibt Legacy-Systeme, die noch nicht UTF-8 sprechen
- **Kann komplex werden**, unbedingt ein Auge drauf halten  
→ z.B. Protokolle, Datenbanken, I18N

*Der Horror!*

Lektion #5

Frontend Architektur

# Systemschnitt

The screenshot shows the Thalia Online-Shop website. At the top, there is a navigation bar with the site name, a search bar, and links for account management and payment options. A yellow banner on the left reads "Welt, bleib wach! Online-Bücher". Below the navigation bar is a main promotional banner for "100 Stunden Spannung" featuring books by Simon Beckett and John Katzenbach. The banner includes a magnifying glass, a "Idea 5" badge, and a "100 Jahre Einhundert Ideen" badge. Below the banner are five product categories: "Frisch gedruckte Neuerscheinungen", "eReader tolino shine 3", "100 Stunden voller Spannung und Geschichten" (highlighted with a green underline), "Garten-Bücher & mehr für Ihr grünes Glück", and "Simon Beckett: Die ewigen Toten".

Thalia Online-Shop - Bücher x +  
https://www.thalia.de/shop/home/show/

Bücher heute bis 20:00 Uhr geöffnet | Anmelden | Mein Konto | PAYBACK | Merkzettel

Welt, bleib wach!  
Online-Bücher

Alle | Titel, Autor, Stichwort, ISBN

Bücher eBooks eReader Hörbuch Filme Musik Spielwaren Geschenkkarte Wohnen Technik Reisen Zeitschriften 100 Jahre Thalia Club

Holen Sie sich Ihr Geld zurück!  
> Steuern sparen mit WISO, Lexware & mehr

100 STUNDEN SPANNUNG  
**Nervenkitzel pur**  
> Die besten Zutaten für Ihren 100-Stunden-Marathon voller Geschichten

Frisch gedruckte Neuerscheinungen | eReader tolino shine 3 | 100 Stunden voller Spannung und Geschichten | Garten-Bücher & mehr für Ihr grünes Glück | Simon Beckett: Die ewigen Toten

Ihre persönlichen Empfehlungen

Nächte, in denen Sturm aufzieht von Jojo Moyes  
★★★★★ (39)

Die andere Frau von Michael Robotham  
★★★★★ (202)

Muttertag von Nele Neuhaus  
★★★★★ (202)

Die ewigen Toten von Simon Beckett  
★★★★★ (25)

tolino vision 4 HD  
★★★★★ (264)

WISO steuer:Sparbuch

Die Mondschw / Die sieben von Lucinda Riley

# Systemschnitt

The screenshot shows the Thalia Online-Shop homepage. The browser address bar displays <https://www.thalia.de/shop/home/show/>. The page features a navigation menu with categories like Bücher, eBooks, eReader, Hörbuch, Filme, Musik, Spielwaren, Geschenkkarte, Wohnen, Technik, Reisen, Zeitschriften, 100 Jahre, and Thalia Club. A search bar labeled 'Suchmaschine' is highlighted with an orange box, and a 'Login' button is also highlighted. A yellow sticky note on the left says 'Welt, bleib wach! Online-Bücher'. A blue banner at the top reads 'Holen Sie sich Ihr Geld zurück! > Steuern sparen mit WISO, Lexware & mehr'. Below this is a promotional banner for '100 Stunden Spannung' featuring books by Simon Beckett and John Katzenbach, with a 'CMS' logo. A 'Reco Engine' label is placed over the 'Ihre persönlichen Empfehlungen' section, which displays a grid of book covers and products like 'Die ewigen Toten', 'tolino vision 4 HD', and 'WISO steuer:Sparbuch'.

Thalia Online-Shop - Bücher x +

← → ↻ 🔒 <https://www.thalia.de/shop/home/show/> 🔍 ☆ 🌐 📺 📄 📱 🗑️

Bücher heute bis 20:00 Uhr geöffnet **Login** Mein Konto PAYBACK Merktzettel

Welt, bleib wach!  
Online-Bücher

Alle Titel, Autor, Stichwort **Suchmaschine** 🔍 🛒

Bücher eBooks eReader Hörbuch Filme Musik Spielwaren Geschenkkarte Wohnen Technik Reisen Zeitschriften 100 Jahre Thalia Club

Holen Sie sich Ihr Geld zurück!  
> Steuern sparen mit WISO, Lexware & mehr

100 Stunden Spannung  
Nervenkitzel pur  
> Die besten Zutaten für Ihren 100-Stunden-Marathon voller Geschichten

Frisch gedruckte Neuerscheinungen eReader tolino shine 3 100 Stunden voller Spannung und Geschichten Garten-Bücher & mehr für Ihr grünes Glück Simon Beckett: Die ewigen Toten

Ihre persönlichen Empfehlungen

Nächte, in denen Sturm aufzieht von Jojo Moyes  
Die andere Frau von Michael Robotham  
Muttertag von Nele Neuhaus  
Die ewigen Toten von Simon Beckett  
tolino vision 4 HD  
WISO steuer:Sparbuch  
Die Mondschwester / Die sieben von Lucinda Riley

# Die Sache mit dem JS und CSS

- Wir brauchen **CSS-Prefixing / Namespacing**
- Wir brauchen **JS-Module**
- Wir brauchen **Asset-Versionierung**
- Wir brauchen **CDN / Caching**
- Wir brauchen **BEM-Styles** (Block-Element-Modifier)

# Frontend-Architektur

- Brauchen wir ein **Design-System**?
- Brauchen wir **globale Styles**?
- Brauchen wir eine **zentrale Asset-Ablage**?

# Frontend-Architektur

- Brauchen wir ein **Design-System**?  
→ Kann bei Diskussionen helfen
- Brauchen wir **globale Styles**?  
→ So wenig wie nötig
- Brauchen wir eine **zentrale Asset-Ablage**?  
→ Ja, für die globalen Styles und Polyfills

Wie viele Frontends gibt es?

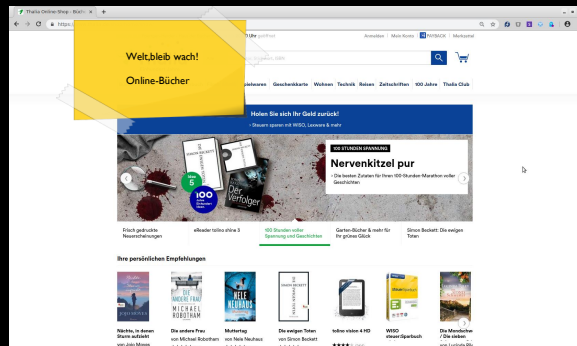


# Wie viele Frontends gibt es?

Each SCS is an **autonomous web application**

# Wie viele Frontends gibt es?

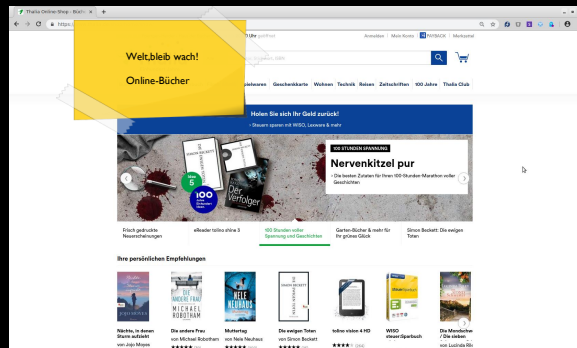
Each SCS is an **autonomous web application**



HTML Frontend  
z.B. **Foundation**

# Wie viele Frontends gibt es?

Each SCS is an **autonomous web application**



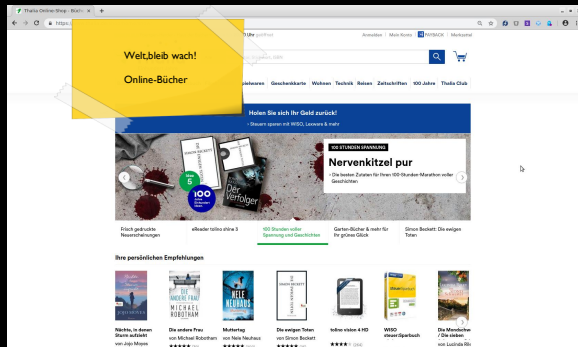
HTML Frontend  
z.B. **Foundation**



HTML Frontend  
z.B. **Bootstrap**

# Wie viele Frontends gibt es?

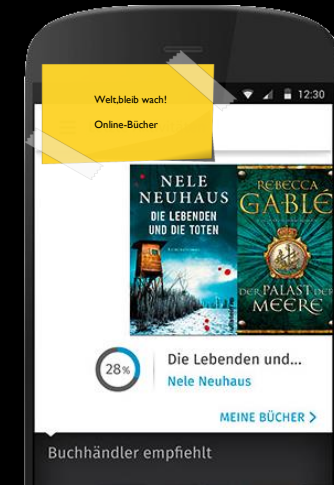
Each SCS is an **autonomous web application**



HTML Frontend  
z.B. **Foundation**



HTML Frontend  
z.B. **Bootstrap**



Native App IOS / Android  
nur mit **WebView**

# Frontend-Architektur und QA

- Wer testet **einzelne HTML Bestandteile**?
  
- Wer testet **ganze Seiten**?

# Frontend-Architektur und QA

- Wer testet **einzelne HTML Bestandteile**
  - Das Team, welches das **ausliefernde** SCS betreut
- Wer testet **ganze Seiten**
  - Das Team, welches das **verantwortliche** SCS betreut

# Frontend-Architektur Caveats

- **Regeln für semantisches HTML** beachten
- **Zentrale Komponenten schwer** zu realisieren, **da Kontext** variieren kann
- **Mikroformate** und **SEO** abhängig vom **Kontext**
- **Tag-Manager Integration** in Verbindung mit Ad-Blockern oder modernen Browsern **immer schwieriger** (unterwandert Zuständigkeit)

# Lektion #6

*Fies mit  
potential!!*

# Frontend Performance



# Progressive Enhancement

- **SSIs** werden **sequentiell** abgearbeitet
- Ein SCS liefert **einzelne HTML Bestandteile** aus

# Progressive Enhancement

- **SSIs** werden **sequentiell abgearbeitet**
- Ein SCS liefert **einzelne HTML** Bestandteile aus
  - Details via Fetch API erst nachladen, wenn sichtbar und benötigt

Lektion #7

*Fies!*

*Teuflich-*

Systemintegration

# Systemintegration

- Sessionmanagement und Tracking
- Fachliche Ereignisse
- Datenreplikation

# Systemintegration

- Sessionmanagement und Tracking
- Fachliche Ereignisse
- Datenreplikation

Communication with other SCSs or 3rd party systems is asynchronous wherever possible.

To make SCSs more robust ... shared infrastructure should be minimized.

# Systemintegration

- **Asynchron** bedeutet **kein synchrones** HTTP
- **Keine geteilte Infrastruktur** bedeutet **kein zentraler Datentopf** mit **Stammdaten** über Produkte oder Kunden

# Systemintegration

- **Daten** müssen durch **Event-Sourcing synchronisiert** werden
- Es gibt doch **eine zentrale Infrastruktur**, der **Message-Broker**
- **Rabbit/ActiveMQ** ist gut, **Kafka** eventuell sinnvoller

# Systemintegration / Event Storming



# Systemintegration / Event Storming

Artikeldaten  
geändert

Kunden-  
Anschrift  
geändert

Auftrag  
erteilt

Storno  
eingegangen

# Systemintegration / Event Storming

Artikeldaten  
geändert

Kunden-  
Anschrift  
geändert

Auftrag  
erteilt

Storno  
eingegangen

Kunde  
angemeldet

Kunde  
abgemeldet

Aufruf einer  
Produktseite

Klick auf  
Empfehlung

# Systemintegration / Event Storming

Artikeldaten  
geändert

Kunden-  
Anschrift  
geändert

Auftrag  
erteilt

Storno  
eingegangen

Kunde  
angemeldet

Kunde  
abgemeldet

Aufruf einer  
Produktseite

Klick auf  
Empfehlung

DSGVO  
Widerspruch

Data-Breach  
erkannt!

# Systemintegration / Event Storming

- **Rabbit/ActiveMQ** ist gut, **Kafka** eventuell sinnvoller
- **Kafka** ist ein verteiltes **Transaktionslog**
- **Kafka** ermöglicht eine **Zeitreise für Disaster Recovery**

Lektion #8

Politisch  
Fies!

Operations

# Operations

- **Ops Know-How** gehört in die **verantwortlichen Teams**
- **DevOps** ist eine **Kultur**, keine Rolle
- **Zentrale Infrastruktur** ist **teilweise wirtschaftlich notwendig**  
→ Storage, Kubernetes, Influx / Grafana
- **Zentrale Dienste** zwingend notwendig  
→ Datenschutz, Notdienst

Lektion #9

*Krass!*

Frontend Performance  
Mark II

# Frontend-Performance Mark II



Artikeldaten  
geändert



Aufruf einer  
Produktseite



# Frontend-Performance Mark II

Artikeldaten  
geändert

Aufruf einer  
Produktseite

- Nutzung von **Varnish** für **Seitencaching**

# Frontend-Performance Mark II

Artikeldaten  
geändert

Aufruf einer  
Produktseite

- Nutzung von **Varnish** für **Seitencaching**
- Nutzung von **Precomputed Content** / **statischen HTML Generatoren**

Finale Lektion

*Endlich!*

Lessons Learned

# Lessons Learned

- Zu viele **synchrone Schnittstellen** = **Risiko für verteilten Monolithen**
- **Verteilte Systeme** = verteilte **Probleme**
- **Infrastrukturkosten** können **explodieren**
- **Security** auf keinen Fall vergessen!

# Lessons Learned

- **Domain-Driven Design** ist ein **Evergreen**
- **Event Storming** hilft, **Ursache-Wirkungs-Ketten** zu erkennen und zu verstehen
- Wert auf API-Design legen, **Messages sind Teil der API!**
- **Resist the Hype!**

# Lessons Learned

- Resilience Patterns sind wichtig ( Circuit-Breaker etc. )
- Pull-Messaging für Skalierung und Back-Pressure
- Eventual Consistency ist fast überall
- Fokus auf Mean Time To Recover/Repair ( MTTR )

# Lessons Learned

- SCS Architektur **guter Ansatz** für **Produktentwicklung**
- SCS Architektur **guter Ansatz** um **Organisationen** zu **skalieren**
- SCS Architektur lenkt den **Fokus** auf das **Produkt** und auf klare **Schnittstellen**
- SCS Architektur **funktioniert** auch **mit Brown-Field** Projekten

# Herzlichen Dank!

Mirko Sertic

Software Craftsman im Web / eCommerce Umfeld



 @mirkosertic

 mirko@mirkosertic.de

 <https://www.mirkosertic.de>

 <https://github.com/mirkosertic>