Business Technology Days

BIG DATA CON

Dennis Schulte / Tobias Flohre | codecentric AG

Enterprise Java Batch mit Spring

Dennis Schulte

codecentric

Düsseldorf

@denschu

www.github.com/denschu

blog.codecentric.de/author/dsc

tel +49 (0) 1515 _ 288 2395

dennis.schulte@codecentric.de

www.codecentric.de

Tobias Flohre

codecentric
Düsseldorf

@TobiasFlohre
www.github.com/tobiasflohre
blog.codecentric.de/author/tobias.flohre

tel +49 (0) 162.2943073
tobias.flohre@codecentric.de
www.codecentric.de

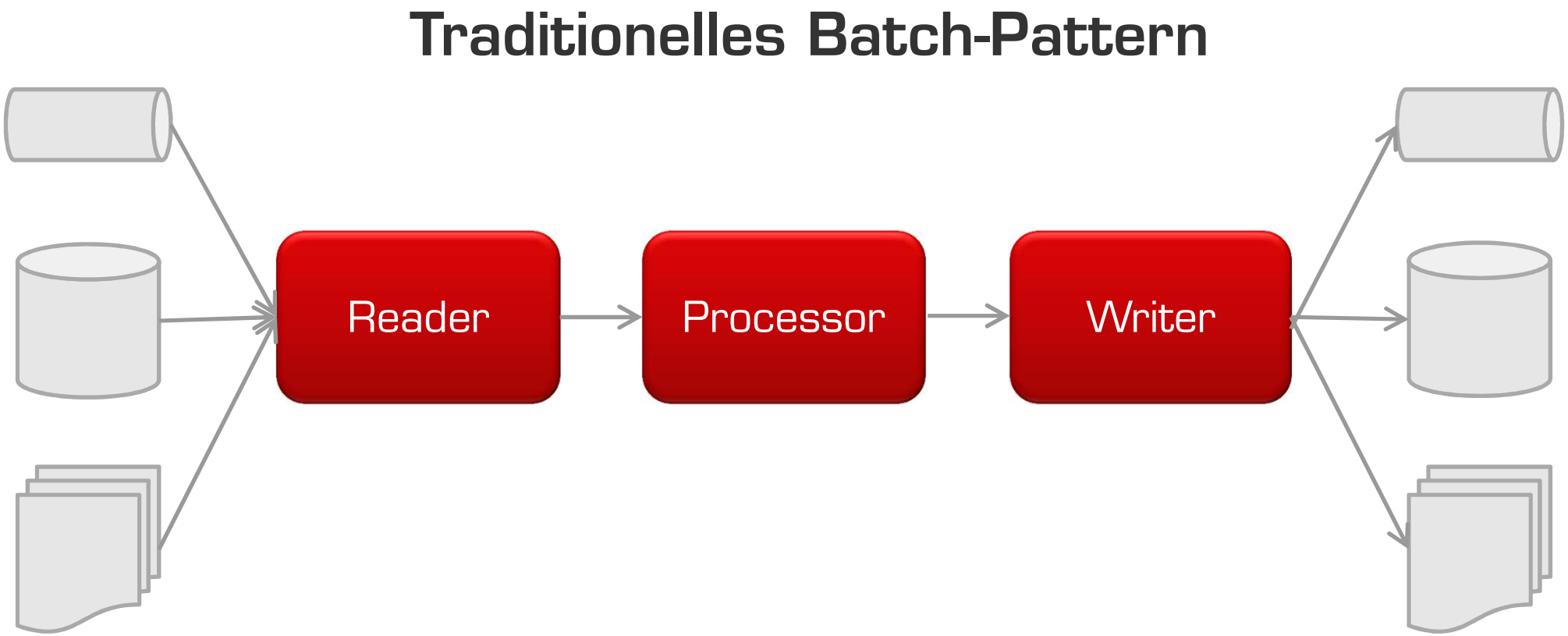
AGENDA

- Grundlagen Spring Batch
- Enterprise Java Batch
- Neuigkeiten im Bereich Java Batch

AGENDA

- **Grundlagen Spring Batch**
  - **Was ist ein Batch?**
  - Domain / Konfiguration / Ablauf
  - Restart / Skip / Listener
- Enterprise Java Batch
- Neuigkeiten im Bereich Java Batch

WAS IST EIN BATCH?



SPRING BATCH

Restart

Automatisches
Transaktionsmanagement

Persistente
Job-Metadaten

Skip

Retry

Skalierungsfeatures

AGENDA

- **Grundlagen Spring Batch**
  - Was ist ein Batch?
  - **Domain / Konfiguration / Ablauf**
  - Restart / Skip / Listener
- Enterprise Java Batch
- Neuigkeiten im Bereich Java Batch

DOMAIN / KONFIGURATION / ABLAUF

Job

Step

Item

ItemReader

ItemWriter

ItemProcessor

Chunk

DOMAIN / KONFIGURATION / ABLAUF

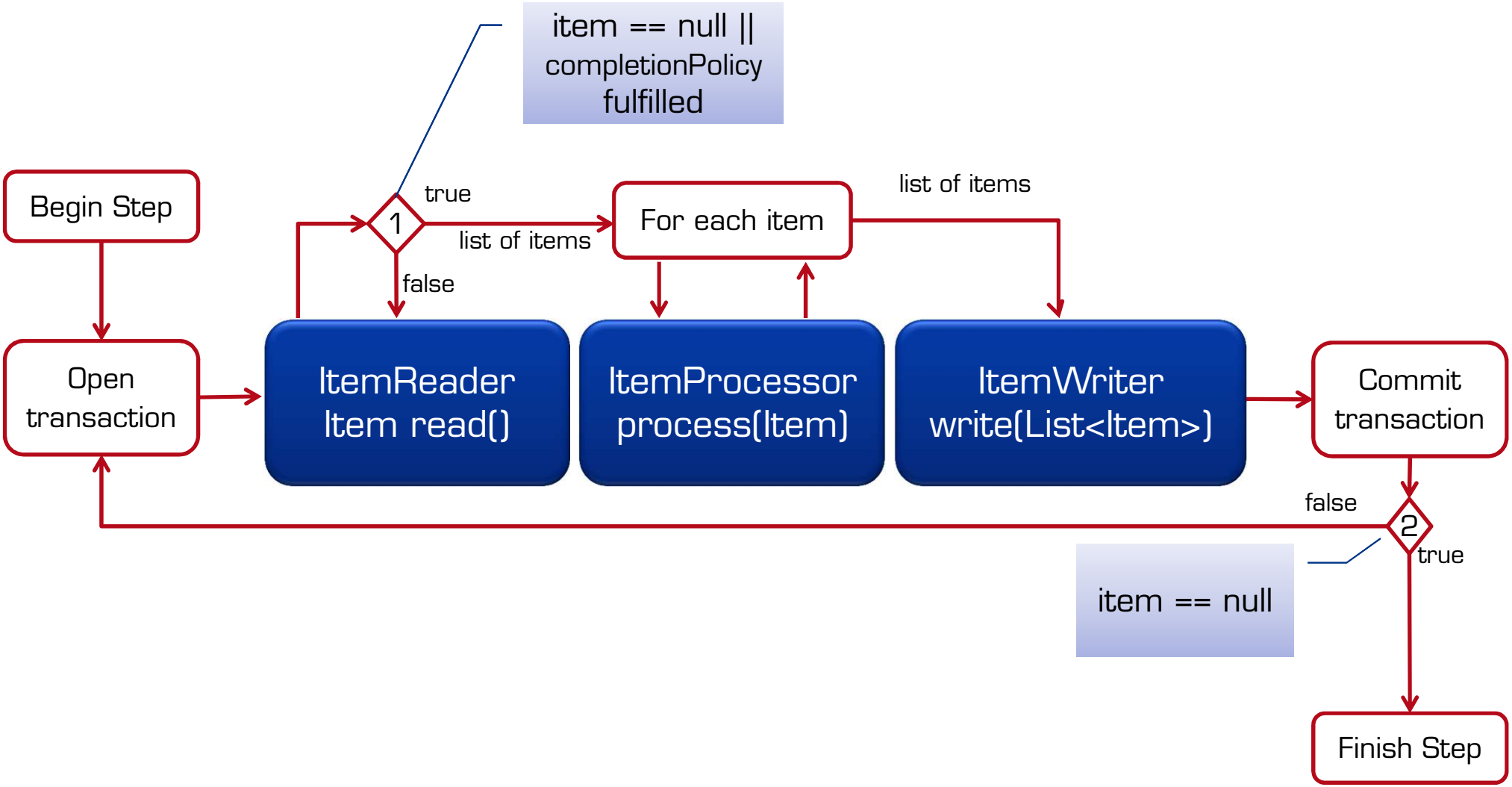
- Job wird als Spring-Konfiguration erstellt
- Domain Specific Language manifestiert sich in XML-Namespace
- Zentrale Elemente
  - job
  - step
  - tasklet
  - chunk
    - reader
    - processor
    - writer
    - commit-interval

```
<job id="myJob" >
  <step id="myStep" >
    <tasklet>
      <chunk reader="myReader"
       processor="myProcessor" writer="myWriter"
       commit-interval="1" />
    </tasklet>
  </step>
</job>
```

DOMAIN / KONFIGURATION / ABLAUF

- Reader, Processor und Writer implementieren bestimmte Interfaces
  - ItemReader<T>
    - T read()
  - ItemProcessor<I,O>
    - O process(I item)
  - ItemWriter<T>
    - void write(List<? extends T> items)
- Spring Batch bietet für sehr viele Use Cases Implementierungen an
  - Lesen/Schreiben aus/in eine Datenbank
  - Lesen/Schreiben aus/in ein Flat-File
  - Lesen/Schreiben aus/in ein XML-File
  - Lesen/Schreiben aus/in eine JMS-Queue
  - Lesen/Schreiben mit JPA
  - und viele mehr

DOMAIN / KONFIGURATION / ABLAUF

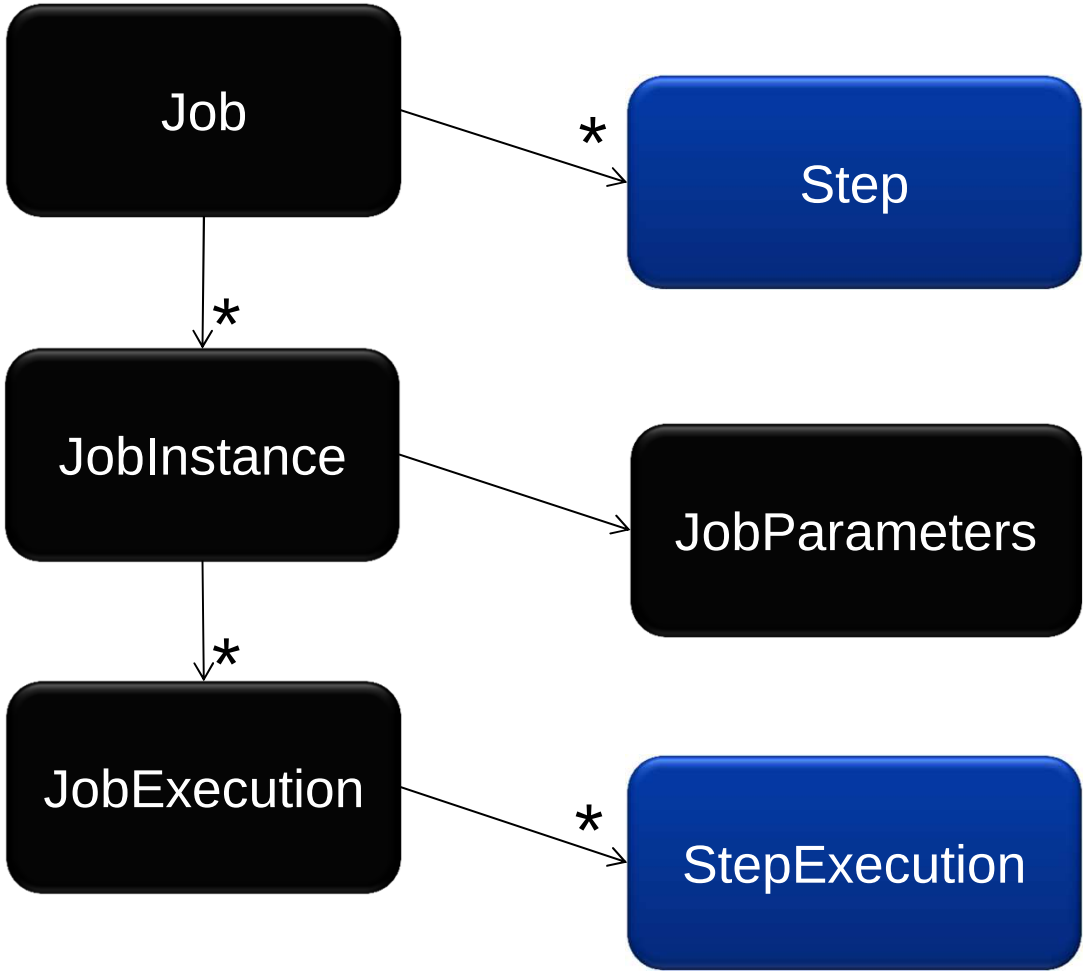


DOMAIN / KONFIGURATION / ABLAUF

Inkasso Kraftfahrt

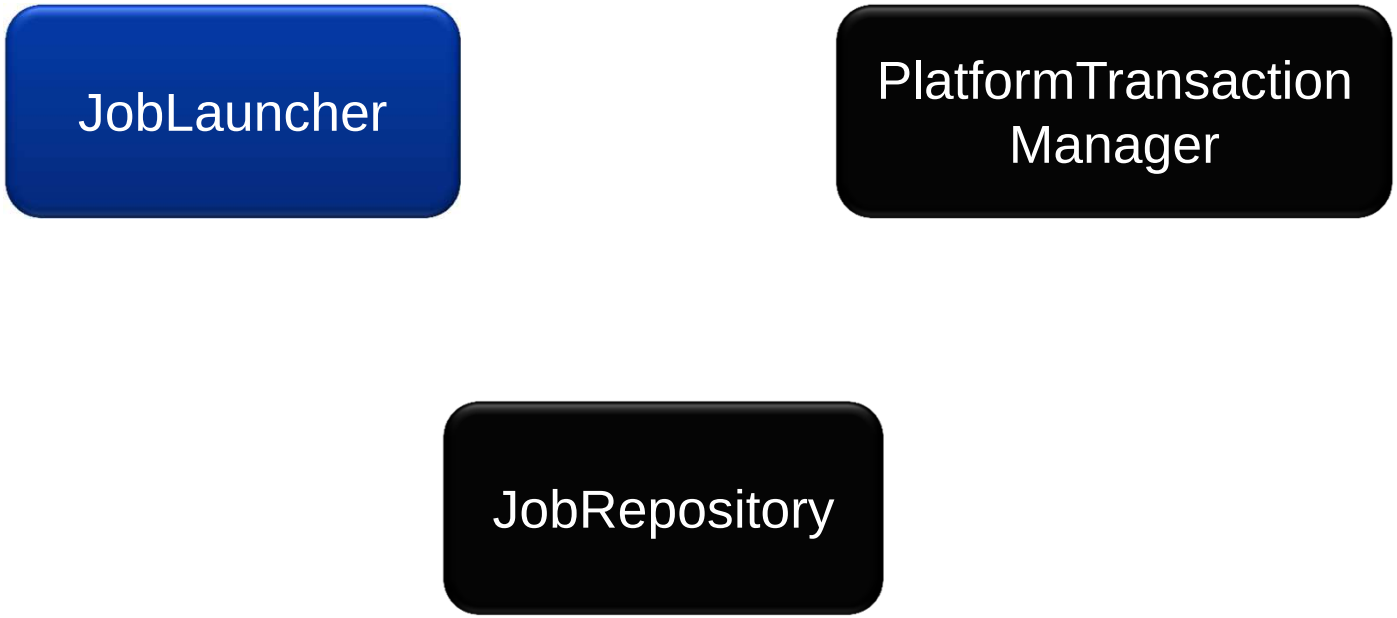
Inkasso Kraftfahrt am 22.03.13

Inkasso Kraftfahrt am 22.03.13 erster Versuch



DOMAIN / KONFIGURATION / ABLAUF

- Infrastrukturkomponenten

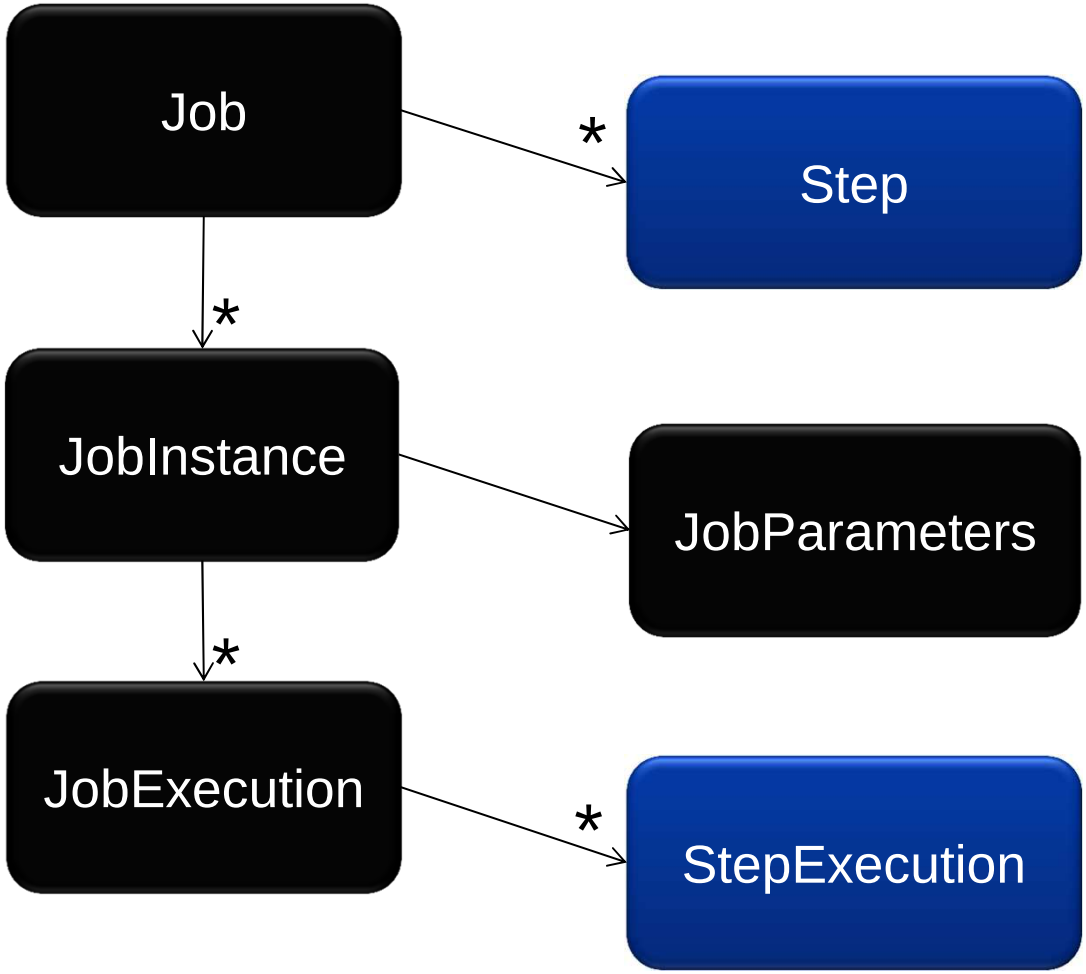


AGENDA

- **Grundlagen Spring Batch**
  - Was ist ein Batch?
  - Domain / Konfiguration / Ablauf
  - **Restart / Skip / Listener**
- Enterprise Java Batch
- Neuigkeiten im Bereich Java Batch

RESTART / SKIP / LISTENER

- Start des Jobs
  - JobInstance mit JobParams existiert nicht -> wird angelegt
  - JobExecution läuft los
  - Fehler!
  - StepExecution, JobExecution und JobInstance erhalten Status
- Restart des Jobs
  - JobInstance mit JobParams existiert -> Status?
  - Neue JobExecution wird erzeugt, Zugriff auf ExecutionContext
  - Lauf erfolgreich

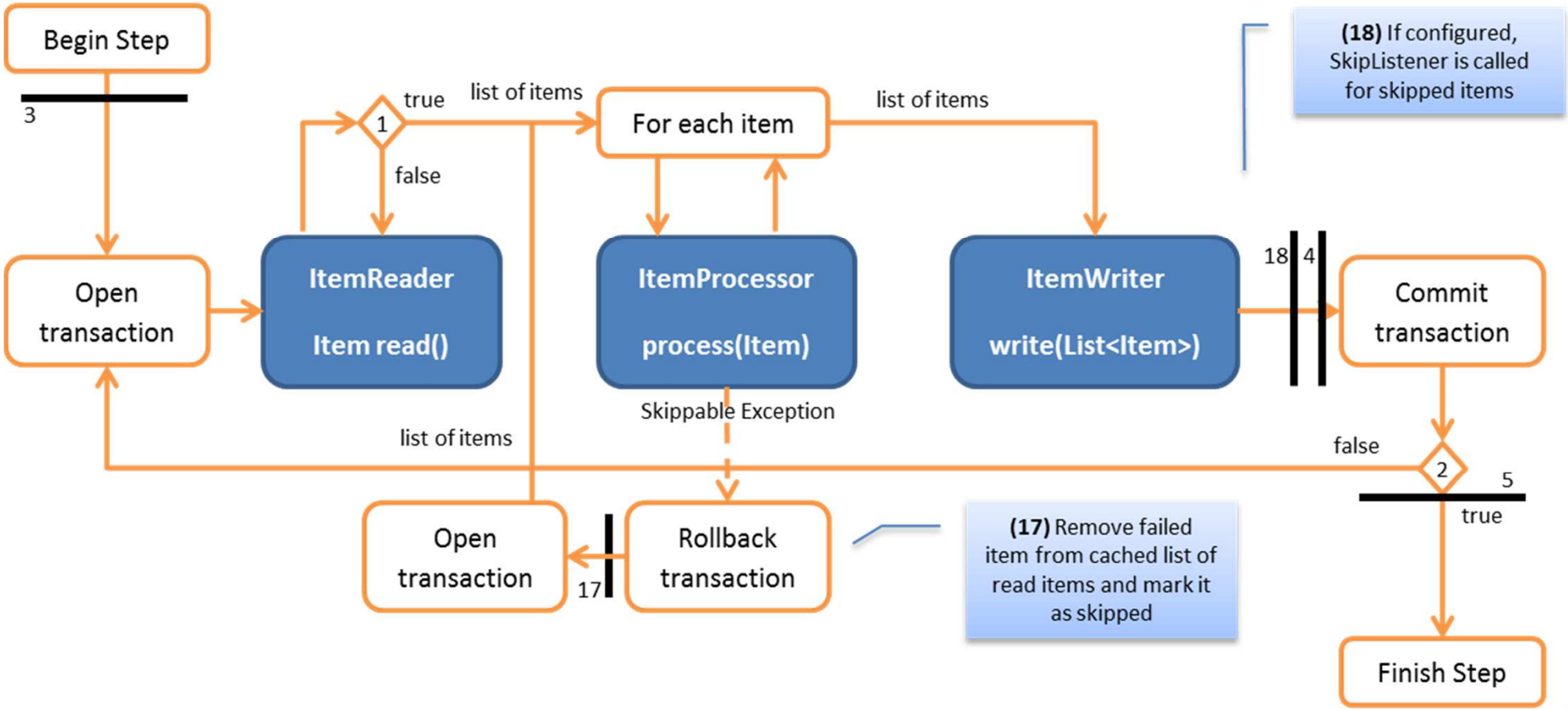


RESTART / SKIP / LISTENER

- Überspringen fehlerhafter Elemente

```
<job id="chunkJob">
    <step id="chunkStep">
        <tasklet>
            <chunk reader="reader" processor="processor" writer="writer" commit-interval="5"
                skip-limit="20">
                <skippable-exception-classes>
                    <include class="java.lang.IllegalArgumentException"/>
                </skippable-exception-classes>
            </chunk>
        </tasklet>
    </step>
</job>
```

RESTART / SKIP / LISTENER



RESTART / SKIP / LISTENER

- Listener horchen auf bestimmte Events im Batch-Ablauf
- Verschiedene Typen
  - JobExecutionListener
  - StepExecutionListener
  - ChunkListener
  - ItemReadListener
  - ItemProcessListener
  - ItemWriteListener
  - SkipListener

```
<job id="chunkJob">
    <listeners>
        <listener ref="myJobExecutionListener"/>
    </listeners>
    <step id="chunkStep">
        <tasklet>
            <chunk reader="reader" processor="processor"
                writer="writer" commit-interval="5"/>
        </tasklet>
        <listeners>
            <listener ref="myStepListener"/>
        </listeners>
    </step>
</job>
```

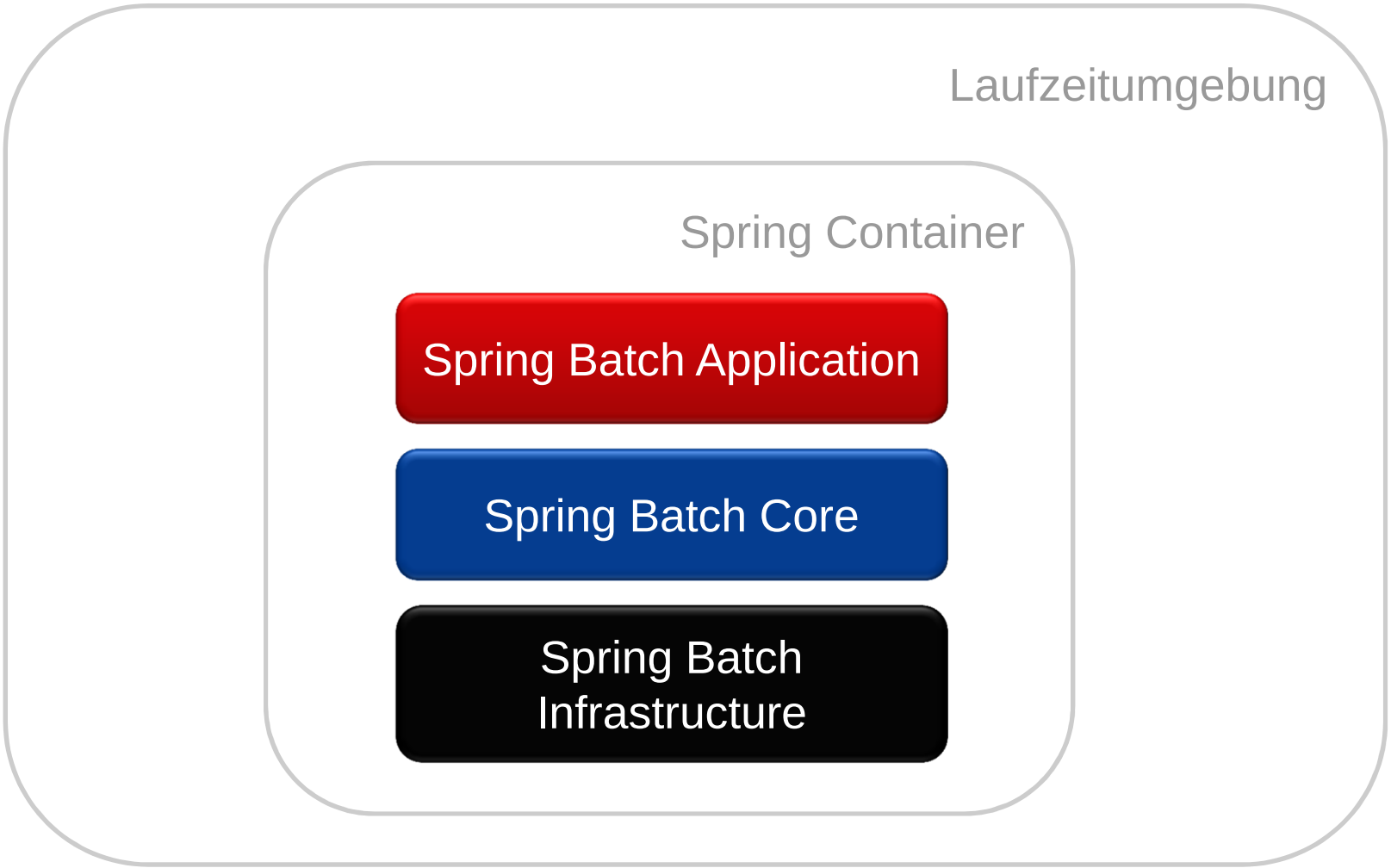
AGENDA

- Grundlagen Spring Batch
- Enterprise Java Batch
  - **Laufzeitumgebung / Integration von Fremdsystemen**
  - Default-Funktionalität
  - Test von Jobketten
- Neuigkeiten im Bereich Java Batch

LAUFZEITUMGEBUNG / INTEGRATION FREMDSYSTEME

- Spring Batch schreibt keine Laufzeitumgebung vor
  - Anwendungsframework!
  - Viele Deploymentvarianten denkbar
- Wichtige Fragen
  - Werden XA-Transaktionen benötigt?
  - Wie fügt sich die Ausführung des Jobs in einen Prozess ein?
  - In welcher Form und wo wird der Output benötigt?
  - In welcher Form soll ein Monitoring stattfinden?

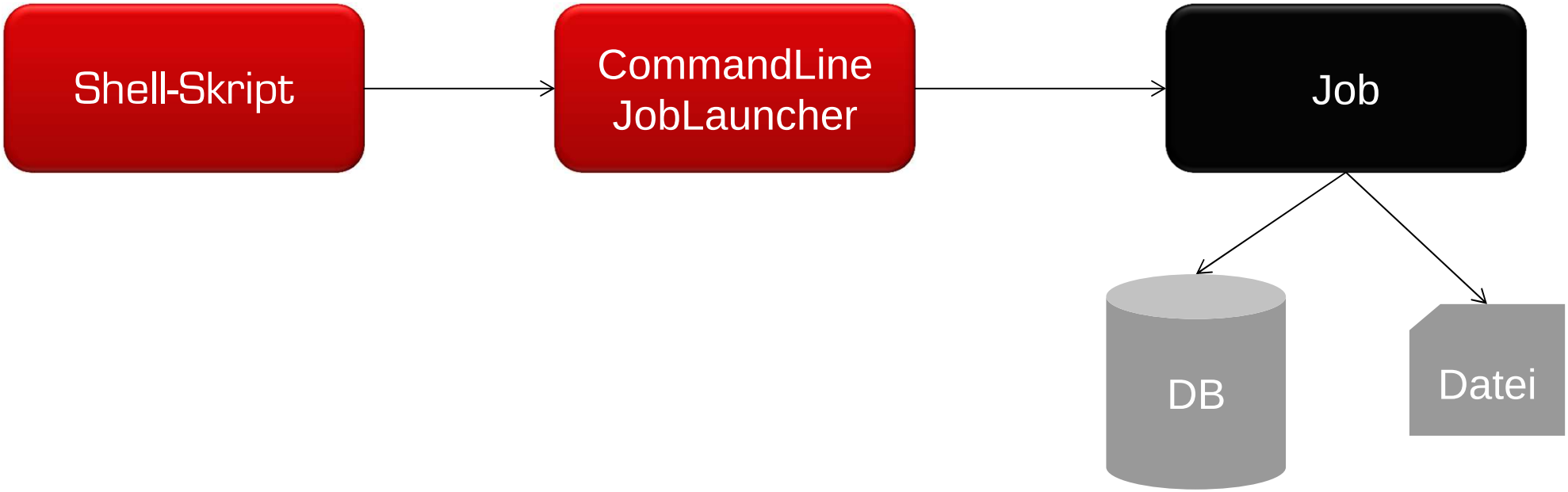
LAUFZEITUMGEBUNG / INTEGRATION FREMDSYSTEME



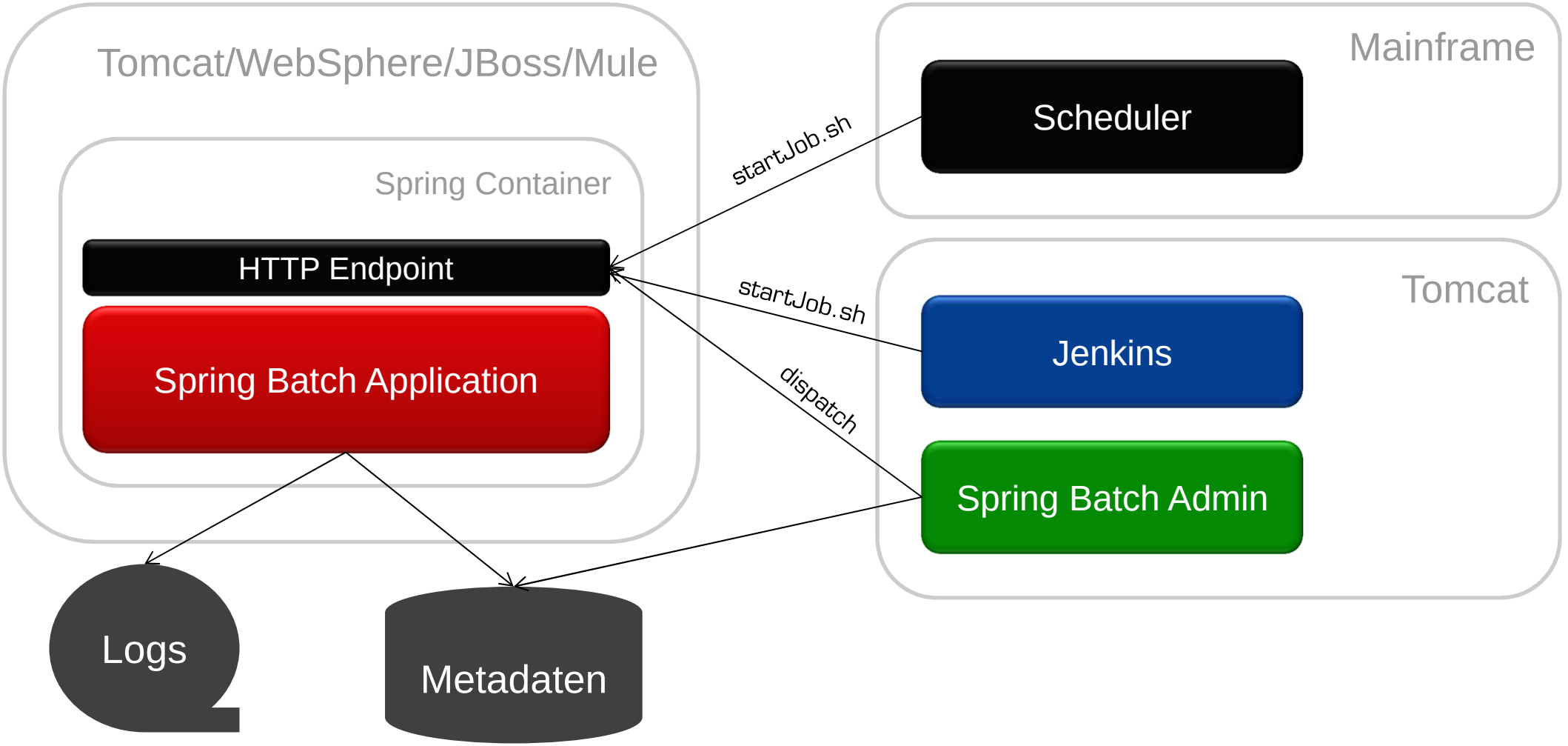
LAUFZEITUMGEBUNG / INTEGRATION FREMDSYSTEME

- Standalone, 1 JVM pro Batch

```
java org.springframework.batch.core.launch.support.CommandLineJobRunner testJob.xml testJob date=2012/08/29
```



LAUFZEITUMGEBUNG / INTEGRATION FREMDSYSTEME



SPRING BATCH ADMIN

SPRING BATCH ADMIN

SPRING BATCH ADMIN

Details for Job Execution

Stop

Property	Value
ID	3
Job Name	job1
Job Instance	3
Job Parameters	run.count(long)=2,fail=false
Start Date	2012-05-21
Duration	00:00:00
Status	COMPLETED
Exit Code	COMPLETED
Step Executions Count	1
Step Executions	[job1.j1.s1]

History of Step Execution for Step=job1.j1.s1

Summary after total of 3 executions:

Property	Min	Max	Mean	Sigma
Duration	18	124	70,667	43,277
Commits	0	6	4	2,828
Rollbacks	0	1	0,333	0,471
Reads	1	5	3,667	1,886
Writes	0	5	3,333	2,357
Filters	0	0	0	0
Read Skips	0	0	0	0
Write Skips	0	0	0	0
Process Skips	0	0	0	0

Details for Step Execution

Property	Value
ID	102
Job Execution	3
Job Name	job1
Step Name	job1.j1.s1
Start Date	2012-05-21
Duration	00:00:00
Status	COMPLETED
Reads	5
Writes	5
Filters	0
Read Skips	0
Write Skips	0
Process Skips	0
Commits	6
Rollbacks	0
Exit Code	COMPLETED
Exit Message	

LAUFZEITUMGEBUNG / INTEGRATION FREMDSYSTEME

- HTTP Endpoint mit Spring Integration

```
<int-http:inbound-gateway request-channel="job-requests" path="/jobs/{jobName}" supported-methods="POST">
        <int-http:header name="jobName" expression="#pathVariables.jobName"/>
</int-http:inbound-gateway>

<int:channel id="job-requests"/>

<int:service-activator input-channel="job-requests"
     expression="@messageHandler.launch(headers.jobName, payload.jobParameters)" />

<bean id="messageHandler" class="de.codecentric.batch.integration.JobLaunchingMessageHandler">
    <constructor-arg ref="jobOperator" />
</bean>
```

→ curl –s –data-urlencode "jobParameters=datum=01.01.2013" http://localhost:8080/batch/jobs/testJob

AGENDA

- Grundlagen Spring Batch
- Enterprise Java Batch
  - Laufzeitumgebung / Integration von Fremdsystemen
  - **Default-Funktionalität**
  - Test von Jobketten
- Neuigkeiten im Bereich Java Batch

DEFAULT-FUNKTIONALITÄT

- Vorgaben für Entwickler
  - Ressourcen
    - JobRepository
    - PlatformTransactionManager
    - DataSources
    - JMS-ConnectionFactory
    - Abstrakte JMSTemplate-Definitionen
    - Test nicht vergessen -> SpringJUnit4ClassRunner

```
@Test
public void testLaunchJob() throws Exception {
   JobParameters jobParameters = new JobParametersBuilder().toJobParameters();

   JobExecution jobExecution = jobLauncher.run(job, jobParameters);

   assertEquals(BatchStatus.COMPLETED, jobExecution.getStatus());
}
```

DEFAULT-FUNKTIONALITÄT

- Abstrakte Job- und Stepdefinitionen

```
<job id="abstractJob" abstract="true" >
    <listeners>
        <listener ref="myDefaultJobExecutionListener"/>
    </listeners>
</job>

<step id="abstractStep" abstract="true">
    <tasklet>
        <listeners>
            <listener ref="myDefaultStepExecutionL
        </listeners>
    </tasklet>
</step>
```

```
<job id="chunkJob" parent="abstractJob">
    <listeners merge="true">
        <listener ref="myJobExecutionListener"/>
    </listeners>
    <step id="chunkStep" parent="abstractStep">
        <tasklet>
            <chunk reader="reader" processor="processor"
                writer="writer" commit-interval="5"/>
            <listeners merge="true">
                <listener ref="myStepListener"/>
            </listeners>
        </tasklet>
    </step>
</job>
```

DEFAULT-FUNKTIONALITÄT

- Log-Files pro Job-Lauf
  - Mapped Diagnostic Context -> Log-File-Name (thread-local)
- Format und Ausgabe des Job-Protokolls
  - Job-Steuerung
  - Revisionssichere Speicherung
- Mapping von Return-Codes
  - Scheduler erwartet bestimmte Codes

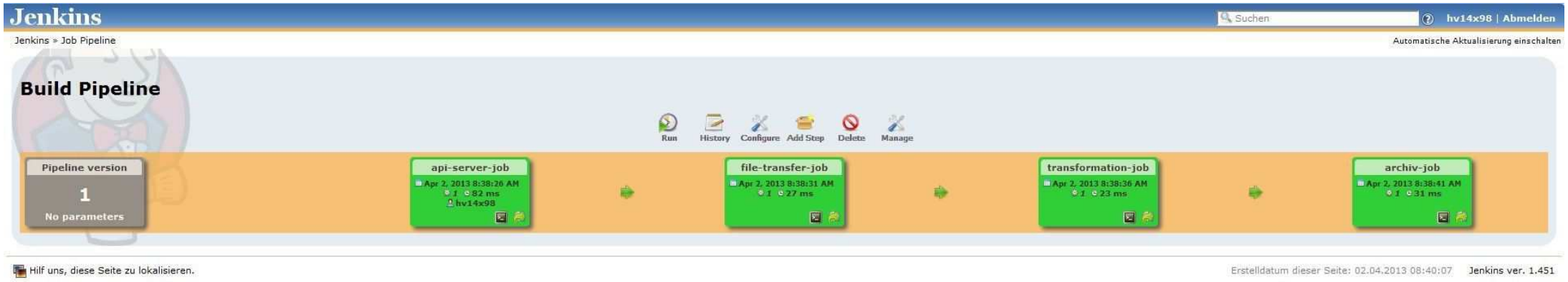
AGENDA

- Grundlagen Spring Batch
- Enterprise Java Batch
  - Laufzeitumgebung / Integration von Fremdsystemen
  - Default-Funktionalität
  - **Test von Jobketten**
- Neuigkeiten im Bereich Java Batch

CONTINUOUS DELIVERY

Build → Release → Deploy → Test → Run

JOB PIPELINE



JOB PIPELINE

JOB PIPELINE

AGENDA

- Grundlagen Spring Batch
- Enterprise Java Batch
- **Neuigkeiten im Bereich Java Batch**
  - **Spring Batch 2.2**
  - JSR 352: Java Batch
  - Spring Batch und Hadoop

SPRING BATCH 2.2

- In Entwicklung (bisher Release Candidate 1)
- Bugfixes und neue Features
- AmqpItemReader / AmqpItemWriter
- JobParameter bestimmen nicht zwangsläufig Identität
- Unterstützung für Java-basierte Konfiguration

SPRING BATCH 2.2

- Java-basierte Konfiguration (JavaConfig)
- XML-basierte Konfiguration

```java
@EnableTransactionManagement
@Configuration
public class MyConfiguration {

        @Bean
        public MyComponent component(){
                return new MyComponent();
        }

}
```

```xml
<beans …>
        <tx:annotation-driven/>

        <bean id="component“
         class="de.codecentric.MyComponent"/>

</beans>
```

SPRING BATCH 2.2

- Neue Annotation: `@EnableBatchProcessing`
- Benötigt eine DataSource und erzeugt
  - JobRepository, JobLauncher, JobRegistry
  - DataSourceTransactionManager
  - JobBuilderFactory, StepBuilderFactory

```
@Configuration
@EnableBatchProcessing
public class InfrastructureConfiguration {
  @Bean
  public DataSource dataSource(){
    EmbeddedDatabaseBuilder embeddedDatabaseBuilder = new EmbeddedDatabaseBuilder();
    return embeddedDatabaseBuilder.addScript("…/schema-hsqldb.sql").setType(EmbeddedDatabaseType.HSQL)
      .build();
  }
}
```

SPRING BATCH 2.2

```
@Configuration
public class JobConfiguration {

  @Autowired
  private JobBuilderFactory jobBuilderFactory;
  @Autowired
  private StepBuilderFactory stepBuilderFactory;

  @Bean
  public Job job(){
    return jobBuilderFactory.get("job").start(step()).build();
  }

  @Bean
  public Step step(){
    return stepBuilderFactory.get("step").chunk(1).reader(reader()).
      processor(processor()).writer(writer()).build();
  }
  …
}
```

AGENDA

- Grundlagen Spring Batch
- Enterprise Java Batch
- **Neuigkeiten im Bereich Java Batch**
  - Spring Batch 2.2
  - **JSR 352: Java Batch**
  - Spring Batch und Hadoop

JSR 352: JAVA BATCH

- JSR 352 = Java Specification Request für Java Batch
- Haupttreiber sind IBM/VMWare
  - Chris Vignola: Specification Lead (IBM)
  - Michael Minella, Wayne Lund (VMWare)
- Übernahme der Domain Language von Spring Batch in großen Teilen
- JSR definiert keine Infrastruktur

JSR 352: JAVA BATCH

- Interfaces vs. Annotations

```
public class MyItemReader implements
ItemReader {

    @Override
     public T readItem() {…}

}
```

```
public class MyItemReader {

    @ReadItem
    public T readItem() {…}

}
```

AGENDA

- Grundlagen Spring Batch
- Enterprise Java Batch
- **Neuigkeiten im Bereich Java Batch**
  - Spring Batch 2.2
  - JSR 352: Java Batch
  - **Spring Batch und Hadoop**

SPRING BATCH UND HADOOP

- Spring Data: Apache Hadoop
  - Version 1.0 seit 26.02.2013
- Beinhaltet Tools, Templates und Co. für eine Integration zwischen Spring und Hadoop
- Hadoop Tasklet für Spring Batch
  - Einbindung von Hadoop-Jobs in Spring Batch - Jobketten

```
<batch:job id="springBatchJob" >
        <batch:step id="step">
                <batch:tasklet ref="myHadoopTasklet"/>
        </batch:step>
</batch:job>

<hdp:tasklet id="myHadoopTasklet" job-ref="myHadoopJob" wait-for-job="true"/>

<hdp:job id="myHadoopJob" mapper="de.codecentric.MyMapper" reducer="de.codecentric.MyReducer"
        input-path="/input" output-path="/output"/>
```

FRAGEN?

Dennis Schulte / Tobias Flohre

codecentric AG
Merscheider Straße 1
42699 Solingen

tobias.flohre@codecentric.de
dennis.schulte@codecentric.de

www.codecentric.de
www.mbg-online.de
blog.codecentric.de
www.meettheexperts.de