



Prof. Dr. Stephan Kleuker  
Hochschule Osnabrück  
Fakultät Ing-Wiss. und Informatik  
- Software-Entwicklung -

## Software Quality Management

Sommersemester 2026

### 7. Lernnotiz

Hinweis: Diese Lernnotiz enthält einen sehr sinnvollen Vorschlag um den Lehrstoff der 7. Woche der Veranstaltung (27.4) zu erlernen. Er ist gegliedert in die generellen Ziele und die Arbeitsschritte. Es ist notwendig, dass Sie die in dieser Lernnotiz genannten Videos bis zum Ende der offiziellen Vorlesungszeit (Mo 18:00) durchgearbeitet haben. Während der Vorlesungszeit besteht die Möglichkeit in Zoom Fragen zu stellen und weitergehende Themen zu diskutieren.

<https://hs-osnabrueck.zoom.us/my/kleuker>

Einzelne Termine können kurzfristig per E-Mail vereinbart werden.

#### Ziele

- Kenntnis von Ideen zur Byte-Code-Modifikation und Erstellung neuer Klassen zur Laufzeit, z. B. für das Mocking
- Kenntnis des Konzepts von Java Agents und deren Einsatzmöglichkeiten
- Kenntnis von der und Fähigkeit zur Nutzung von ByteMan, zur Veränderung des Verhaltens von Java-Klassen
- Kenntnis der Möglichkeiten während des Ladens Java-Klassen zu verändern

#### Arbeitsschritte

- *Laden Sie sich die folgenden Videos zuerst herunter, wenn Sie die HS-Plattform nutzen und schauen Sie sich diese an. Es ist sinnvoll die Folien danach nochmals durchzugehen.*

Folien 285 – 326: Byte-Code-Bearbeitung, cglib, Java Agent, ByteMan

<http://kleuker.iui.hs-osnabrueck.de/Videos/SQM/SQM QS7.mp4> (73:05), auch  
<https://youtu.be/9xKm5mxe0Sw>

Folien 327 – 334: Kurzausflug zu Byte Buddy

<http://kleuker.iui.hs-osnabrueck.de/Videos/SQM/SQM QS8.mp4> (12:59), auch  
<https://youtu.be/qGWTMzql04A>

- Lesen Sie das zur Vorlesung gehörende Fragen-Und-Antworten-Dokument, das meist kurz nach der Vorlesung auf der Veranstaltungsseite in der Nähe dieser Lernnotiz steht.
- Bearbeiten Sie das Quiz unter [http://kleuker.iui.hs-osnabrueck.de/quiz/sqm07\\_13457.html](http://kleuker.iui.hs-osnabrueck.de/quiz/sqm07_13457.html) und merken Sie sich die oben angegebenen Lösungsbuchstaben.
- Bearbeiten Sie Aufgabenblatt 7. Denken Sie daran, dass ich für Fragen meist kurzfristig erreichbar bin.
- Prüfen Sie, ob Sie die angegebenen Lernziele erreicht haben.

#### Ergänzung

- ByteBuddy unterstützt die Ausgabe von Fehlermeldungen, was per Default nicht passiert. Hierzu müssen Listener ergänzt werden.

```
new AgentBuilder.Default()  
    .with(AgentBuilder.Listener.StreamWriting.toSystemError()  
        .withTransformationsOnly())  
    .with(AgentBuilder.InstallationListener.StreamWriting  
        .toSystemError())  
    ...  
    .installOn(instrumentation);
```