



# Lasttests von Webseiten mit JMeter

## Seminararbeit SS 2018

Daniel Schäfer

1. Juni 2018



### Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

### Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

### Live Demo

### Fazit

Abschließende Worte

## └─ Agenda

## Agenda

## Einleitung

- Motivation
- Grundlagen Lasttests
- Anforderungen an Lasttests

## Apache JMeter

- JMeter Übersicht
- Funktionsweise von JMeter
- Die JMeter GUI
- JMeter Elemente

## Live Demo

## Fazit

- Abschließende Worte

## Agenda

## Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

## Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

## Live Demo

## Fazit

Abschließende Worte

## Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

## Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

## Live Demo

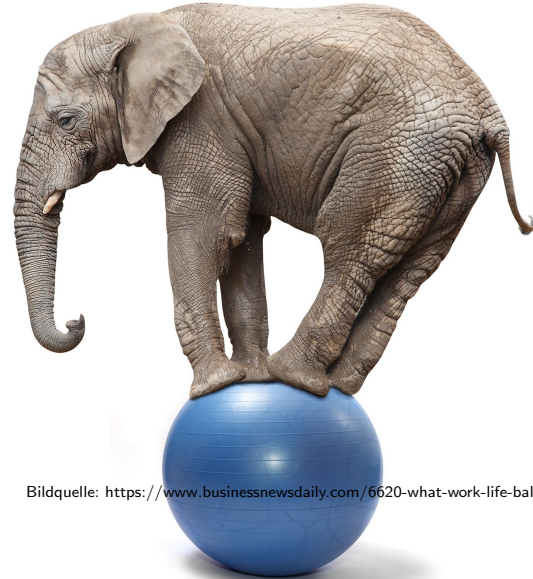
## Fazit

Abschließende Worte

bild fand ich ganz passend. es stammt aus einem work life balance artikel aber trifft lasttest ganz gut. worum geht es? ich will kurz die motivation ansprechen. wozu braucht man lasttests, danach basiswissen von lasttests vermitteln und was für anforderungen man benötigt.



## Einleitung



Bildquelle: <https://www.businessnewsdaily.com/6620-what-work-life-balance.html>

### Einleitung

[Motivation](#)[Grundlagen Lasttests](#)[Anforderungen an Lasttests](#)

### Apache JMeter

[JMeter Übersicht](#)[Funktionsweise von JMeter](#)[Die JMeter GUI](#)[JMeter Elemente](#)

### Live Demo

### Fazit

[Abschließende Worte](#)

## Lasttests von Webseiten mit JMeter

## └─ Einleitung

## └─ Motivation

## └─ Motivation

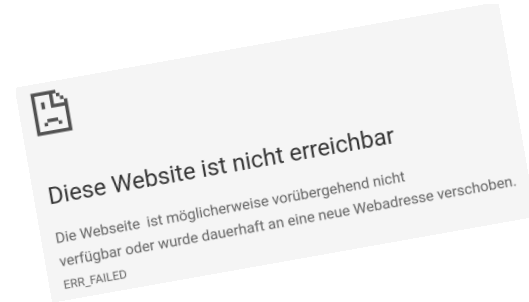
Motivation



IWI-Intranet Seite geht am Anmeldetermin der Seminar/Projektarbeiten unter der Last in die Knie!

Bestes Beispiel und dass dem Herrn Vogelsang immer wieder nachhängen wird ist die IWI-Seite, die unter der Last in die Knie ging. Weitere Beispiele wie Neue Webseite oder Shop, die viele Besucher erwartet, hat große Latenzzeiten oder ist gar nicht mehr erreichbar (Worst Case). Greg Linden - Amazon hat ermittelt, dass sie pro 100ms Verzögerung 1% weniger Verkaufserlöse haben. Daraus folgt: Zeit = Geld / schneller = besser

## Motivation



IWI-Intranet Seite geht am Anmeldetermin der Seminar/Projektarbeiten unter der Last in die Knie!

## Lasttests von Webseiten mit JMeter

Daniel Schäfer

## Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

## Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

## Live Demo

## Fazit

Abschließende Worte

**Was sind Lasttests?**

Bei einem Lasttest wird hohe Last auf einem System erzeugt und dessen Verhalten untersucht.

**Wozu Lasttests?**

- ▶ Erfüllung nicht funktionaler Anforderungen wie Antwortzeiten / Mengenbewältigung
- ▶ Dimensionierung von Hardwareressourcen
- ▶ Aufdeckung nicht gefundener Fehler (Nebenläufigkeit und blockierende Prozesse)
- ▶ Allgemein → Stabilität der Anwendung prüfen

bei einem lasttest, wird wie der name es vermuten lasst hohe last auf einem system erzeugt und das verhalten untersucht. lasttests haben folgende ziele  
1 2 3 lasttests sind oft die letzten schritte der entwicklung bevor die software eingeführt wird, was dazu verleitet diese so schnell wie möglich hinter sich zu bringen. man sollte sich dennoch genügend zeit für sie nehmen um am ende nicht noch eine böse überraschung zu erleben

# Grundlagen Lasttests

## Was sind Lasttests?

Bei einem Lasttest wird hohe Last auf einem System erzeugt und dessen Verhalten untersucht.

## Wozu Lasttests?

- ▶ Erfüllung nicht funktionaler Anforderungen wie Antwortzeiten / Mengenbewältigung
- ▶ Dimensionierung von Hardwareresourcen
- ▶ Aufdeckung nicht gefundener Fehler (Nebenläufigkeit und blockierende Prozesse)
- ▶ Allgemein → Stabilität der Anwendung prüfen

Man benötigt einige Benutzer, in kleineren Firmen oft die Entwickler selbst, die in dem Zeitraum nicht zur Verfügung stehen. man verwechselt häufig Lasttests mit UAT. user akzeptanztests sollten schon gemacht werden. allerdings mehr auf funktionalität bezogen und weniger auf die Lastachtung man sollte parametrisierte werte wie passwörter/benutzernamen (base64) oder eventuelle captchas (einheitlich) im vorfeld beachten.

**Manuelles Testen**

- ▶ „echte“ Personen bedienen die Anwendung
- ▶ Zeit- und ressourcenintensiv

**Automatisiertes Testen**

- ▶ Tools wie JMeter, Gatling oder The Grinder
- ▶ Simulation von vielen Benutzern (Threads)

# Grundlagen Lasttests

## Manuelles Testen

- ▶ „echte“ Personen bedienen die Anwendung
- ▶ Zeit- und ressourcenintensiv

## Automatisiertes Testen

- ▶ Tools wie JMeter, Gatling oder The Grinder
- ▶ Simulation von vielen Benutzern (Threads)

# Lasttests von Webseiten mit JMeter

- └ Einleitung
  - └ Anforderungen an Lasttests
    - └ Anforderungen an Lasttests

## Anforderungen an Lasttests

- ▶ Lastvarianten (Gleichzeitig Zugriffe, Spitzenzeiten)
- ▶ Antwortzeiten und Datendurchsatz
- ▶ Auf welcher Infrastruktur soll der Test laufen

Ein lasttest sollte folgende fälle abdecken können: verschiedene lastvariationen, z.b. viele gleichzeitige anfragen über einen konstanten zeitraum, ab einer bestimmten tageszeit sehr viele zugriffe - spitzenzeiten, die antwortnachrichten sowie zeiten sowie der datendurchsatz sollte einsehbar sprich loggbar sein, die verteilung der tests auf mehrere server oder cloud dienste sollte machbar sein

## Anforderungen an Lasttests

- ▶ Lastvarianten (Gleichzeitig Zugriffe, Spitzenzeiten)
- ▶ Antwortzeiten und Datendurchsatz
- ▶ Auf welcher Infrastruktur soll der Test laufen

### Einleitung

[Motivation](#)[Grundlagen Lasttests](#)[Anforderungen an Lasttests](#)

### Apache JMeter

[JMeter Übersicht](#)[Funktionsweise von JMeter](#)[Die JMeter GUI](#)[JMeter Elemente](#)

### Live Demo

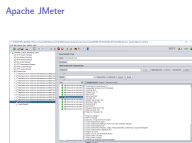
### Fazit

[Abschließende Worte](#)

# Lasttests von Webseiten mit JMeter

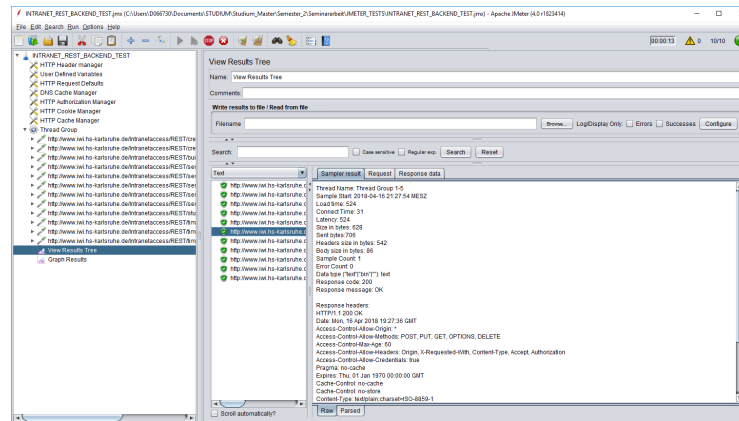
## └ Apache JMeter

## └ Apache JMeter



All dies bietet das open source Lasttestprogramm JMeter von Apache. version 1.0 wurde von Stefano Mazzocchi im jahr 1999 entwickelt um ursprünglich die performance von Apache Tomcat zu testen. Hat sich daraufhin stetig weiterentwickelt und ist heute der de facto standard bei großkonzernen wie sap und 1und1 wo es regelmäßig im einsatz ist und den ressourcenbedarf von anwendungen ermittelt. auf die hier abgebildete gui wird später genauer eingegangen

# Apache JMeter



## Lasttests von Webseiten mit JMeter

Daniel Schäfer

## Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

## Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

## Live Demo

## Fazit

Abschließende Worte



## Lasttests von Webseiten mit JMeter

- └ Apache JMeter
  - └ JMeter Übersicht
    - └ JMeter Übersicht

## JMeter Übersicht

- ▶ Open Source / plattformunabhängig (Java-Anwendung)
- ▶ JMeter erzeugt Anfragen und somit Last auf Servern
- ▶ Kann sehr viele Protokolle wie
  - ▶ HTTP (SOAP/REST)
  - ▶ JDBC
  - ▶ FTP
  - ▶ Beanshell (Java), JUnit
- ▶ GUI + Non-GUI-Modus
- ▶ Simulation von Benutzern (Threads)
- ▶ Master-Slave-fähig für Cloud-Anwendungen
- ▶ Umfangreiche Analyse-Funktionen

gui um aufzeichnung zu erstellen und eventuell einfache tests zu machen.  
 non gui in der cloud, performanter. man kann automatisiert ablaufen lassen

## JMeter Übersicht

- ▶ Open Source / plattformunabhängig (Java-Anwendung)
- ▶ JMeter erzeugt Anfragen und somit Last auf Servern
- ▶ Kann sehr viele Protokolle wie
  - ▶ HTTP (SOAP/REST)
  - ▶ JDBC
  - ▶ FTP
  - ▶ Beanshell (Java), JUnit
- ▶ GUI + Non-GUI-Modus
- ▶ Simulation von Benutzern (Threads)
- ▶ Master-Slave-fähig für Cloud-Anwendungen
- ▶ Umfangreiche Analyse-Funktionen

## Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

## Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

## Live Demo

## Fazit

Abschließende Worte

# Lasttests von Webseiten mit JMeter

- └ Apache JMeter
  - └ Funktionsweise von JMeter
    - └ Funktionsweise von JMeter

## Funktionsweise von JMeter

1. Erstellung eines Testskripts durch Aufzeichnen von Browserinteraktionen
2. Parametrisierung z.b. durch Anzahl Benutzer, Benutzernamen, Passwörter, Servernamen, Ports
3. Lasttest ausführen
4. Visualisierung und Analyse der Ergebnisse

Analyse dann durch Reports

## Funktionsweise von JMeter

1. Erstellung eines Testskripts durch Aufzeichnen von Browserinteraktionen
2. Parametrisierung z.b. durch Anzahl Benutzer, Benutzernamen, Passwörter, Servernamen, Ports
3. Lasttest ausführen
4. Visualisierung und Analyse der Ergebnisse

### Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

### Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

### Live Demo

### Fazit

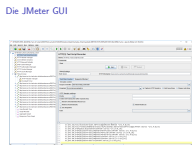
Abschließende Worte

# Lasttests von Webseiten mit JMeter

## Apache JMeter

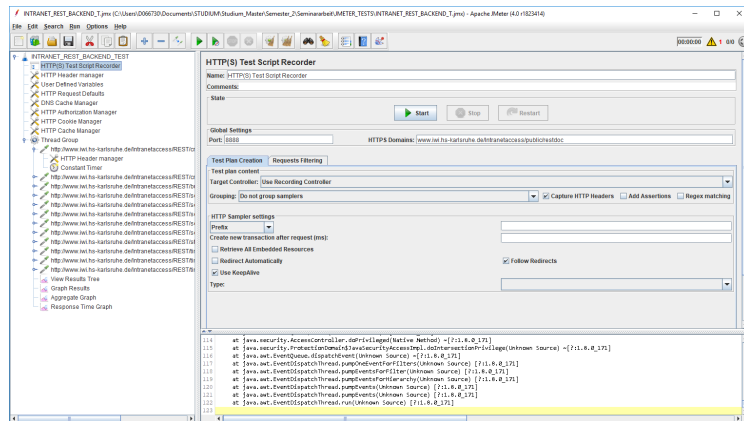
### Die JMeter GUI

### Die JMeter GUI



sobald man jmeter heruntergeladen und entpackt hat, kann man es entweder via kommandozeile oder ausführen der jmeter exe aus dem bin verzeichnis starten. kommandozeile hat den vorteil dass man mehrere kommandos mitgeben kann, wie etwa ein html dashboard auf das ich noch später zurückkomme. auch ist der ressourcenverbrauch deutlich geringer als mit der gui

## Die JMeter GUI



## Lasttests von Webseiten mit JMeter

Daniel Schäfer

### Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

### Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

### Live Demo

### Fazit

Abschließende Worte

# Lasttests von Webseiten mit JMeter

- └ Apache JMeter
  - └ JMeter Elemente
    - └ JMeter Elemente

JMeter Elemente



als root element in der hierarchie steht der testplan. diesen gibt es pro jmx file nur 1 mal. hier kann man optionen für thread gruppen einstellen (ob hintereinander oder alle auf einmal starten, man kann hier libraries importieren usw. auch user variablen können hier global festgelegt werden

## JMeter Elemente

Testplan

### Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

### Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

### Live Demo

### Fazit

Abschließende Worte

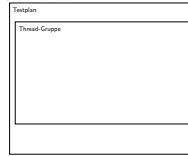
# Lasttests von Webseiten mit JMeter

└ Apache JMeter

└ JMeter Elemente

└ JMeter Elemente

JMeter Elemente



jeder testplan kann 1 oder mehrere thread gruppen enthalten. diese steuern die anzahl der threads, welche die sampler starten

## JMeter Elemente

### Testplan

#### Thread-Gruppe

### Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

### Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

### Live Demo

### Fazit

Abschließende Worte

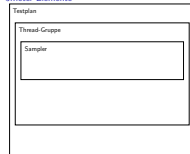
# Lasttests von Webseiten mit JMeter

└ Apache JMeter

└ JMeter Elemente

└ JMeter Elemente

JMeter Elemente



in den thread gruppen kann man dann die sampler erstellen, welche gegen ein system gefeuert werden. jdbc, http, java usw..

## JMeter Elemente

Testplan

Thread-Gruppe

Sampler

Lasttests von  
Webseiten mit  
JMeter

Daniel Schäfer

Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

Live Demo

Fazit

Abschließende Worte

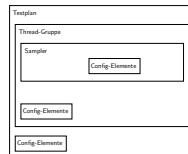
# Lasttests von Webseiten mit JMeter

└ Apache JMeter

└ JMeter Elemente

└ JMeter Elemente

JMeter Elemente



## JMeter Elemente

Testplan

Thread-Gruppe

Sampler

Config-Elemente

Config-Elemente

Config-Elemente

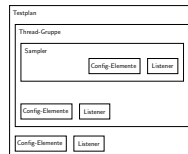
## Lasttests von Webseiten mit JMeter

└ Apache JMeter

└ JMeter Elemente

└ JMeter Elemente

JMeter Elemente



## JMeter Elemente

## Testplan

## Thread-Gruppe

## Sampler

Config-Elemente

Listener

Config-Elemente

Listener

Config-Elemente

Listener

## Einleitung

[Motivation](#)[Grundlagen Lasttests](#)[Anforderungen an Lasttests](#)

## Apache JMeter

[JMeter Übersicht](#)[Funktionsweise von JMeter](#)[Die JMeter GUI](#)[JMeter Elemente](#)

## Live Demo

## Fazit

[Abschließende Worte](#)



- ▶ Test von 10k Threads im GUI Modus mit Graph
- ▶ HTML Dashboard mit Konsolenaufruf

# Live Demo

- ▶ Test von 10k Threads im GUI Modus mit Graph
- ▶ HTML Dashboard mit Konsolenaufruf

## Einleitung

[Motivation](#)[Grundlagen Lasttests](#)[Anforderungen an Lasttests](#)

## Apache JMeter

[JMeter Übersicht](#)[Funktionsweise von JMeter](#)[Die JMeter GUI](#)[JMeter Elemente](#)

## Live Demo

## Fazit

[Abschließende Worte](#)

- + Plattformunabhängig
- + Open-Source-Software
- + Testerstellung in GUI
- + Testlauf in GUI/Kommandozeile
- + Ergebnisse in HTML Dashboard
- Swing Oberfläche
- Testpläne in XML-Format
- GUI ressourcenhungrig

JMX Format ist eine XML Datei. Daher unhandlich ohne GUI werte zu ändern.

jmeter ist ein super tool um die lasttests an webseiten auszuführen. es ist kostenlos hat viele tutorials und how-tos auf der offiziellen seite von apache. durch eine flache lernkurve bleibt man stets motiviert sich weiter mit dem thema zu beschäftigen.

Die visualisierung der ergebnisse durch das html dashboard sind natürlich super.

gibt alternativen zu jmeter wie z.b. gatling oder selenium oder the grinder. wer lust hat kann sich gerne damit befassen. oder als nächste seminararbeit

## Fazit

- + Plattformunabhängig
- + Open-Source-Software
- + Testerstellung in GUI
- + Testlauf in GUI/Kommandozeile
- + Ergebnisse in HTML Dashboard
- Swing Oberfläche
- Testpläne in XML-Format
- GUI ressourcenhungrig

### Einleitung

[Motivation](#)[Grundlagen Lasttests](#)[Anforderungen an Lasttests](#)

### Apache JMeter

[JMeter Übersicht](#)[Funktionsweise von JMeter](#)[Die JMeter GUI](#)[JMeter Elemente](#)

### Live Demo

### Fazit

[Abschließende Worte](#)

1. Lasttests sind nach wie vor ein zweischneidiges schwert. in den zeiten von TDD ist der fokus vermehrt wieder testen gerückt. allerdings nur in richtung unit/component/integration testing. lasttests fristen nach wie vor ein nischendaschein und JMeter und konsorten werden leider viel zu selten in der entwicklung eingesetzt. denn nach wie vor ist es immer noch wichtiger, dass ein produkt erst fertig wird (aufgrund von zeitdruck und knappem budget) als ressourcen in optimierung zu setzen

## Abschließende Worte

Die Funktionalität einer Anwendungen steht immer an erster Stelle. Erst wenn alle Anforderungen des Kunden erfüllt sind und noch Zeit/Budget vorhanden ist wird optimiert!