haeger
CONSULTING

PERFORMANCETEST mit JMeter

- **Selami Demiral**
- **Cem Günayler**

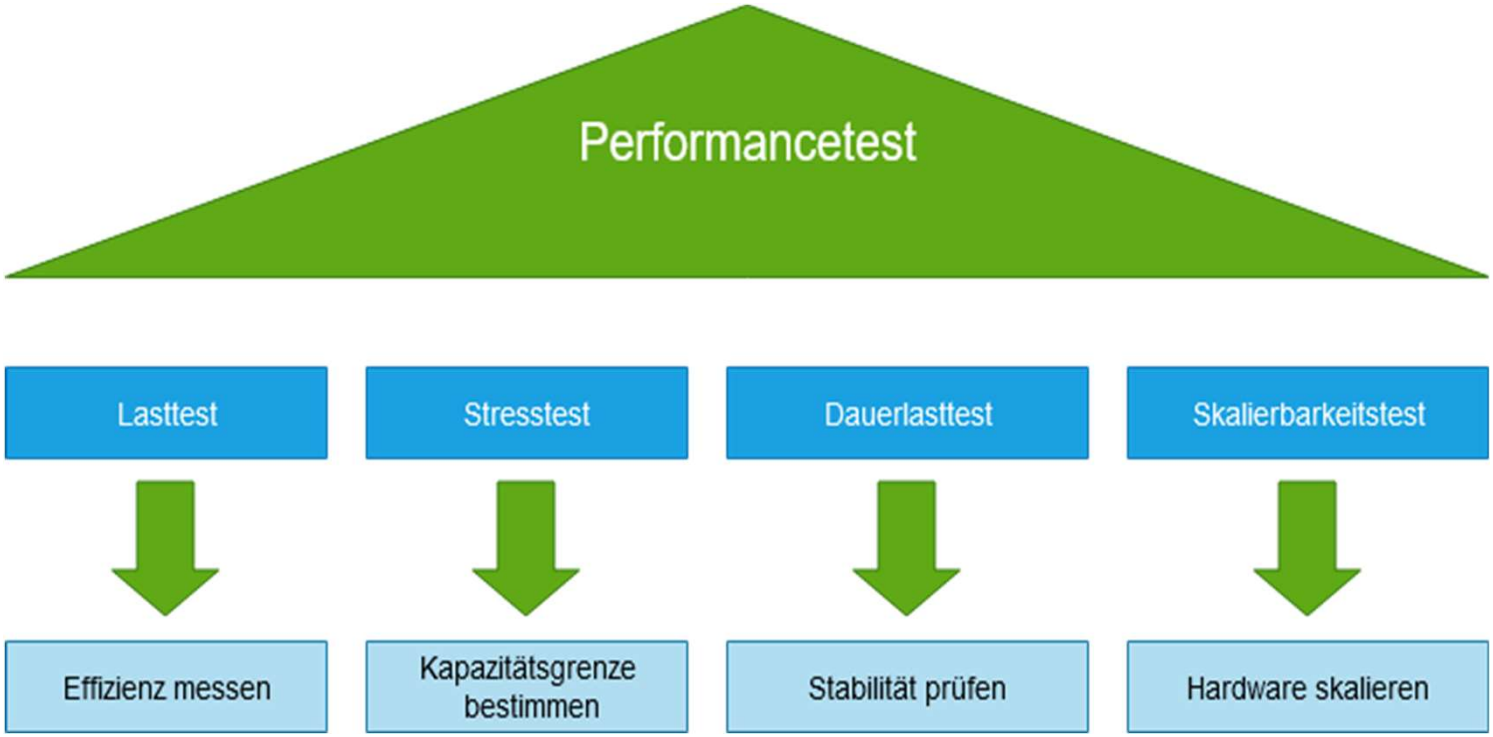
PERFORMANCETEST

- **Wie gut das System in Bezug auf Reaktionsfähigkeit und Stabilität unter Arbeitsbelastung ist.**
- Reaktionsfähigkeit:

  Wie schnell eine Anwendung antwortet.
- Stabilität:

  Wie konsistent oder zuverlässig die Anwendung ist.

PERFORMANCETEST



PERFORMANCETEST

Load Testing

- Das Ziel ist die Analyse der Performance der Anwendung unter den erwarteten Bedingungen.
- Wir können die Lasttests mit 80% der erwarteten Anzahl von Benutzern beginnen und dann langsam auf 100% ansteigen.

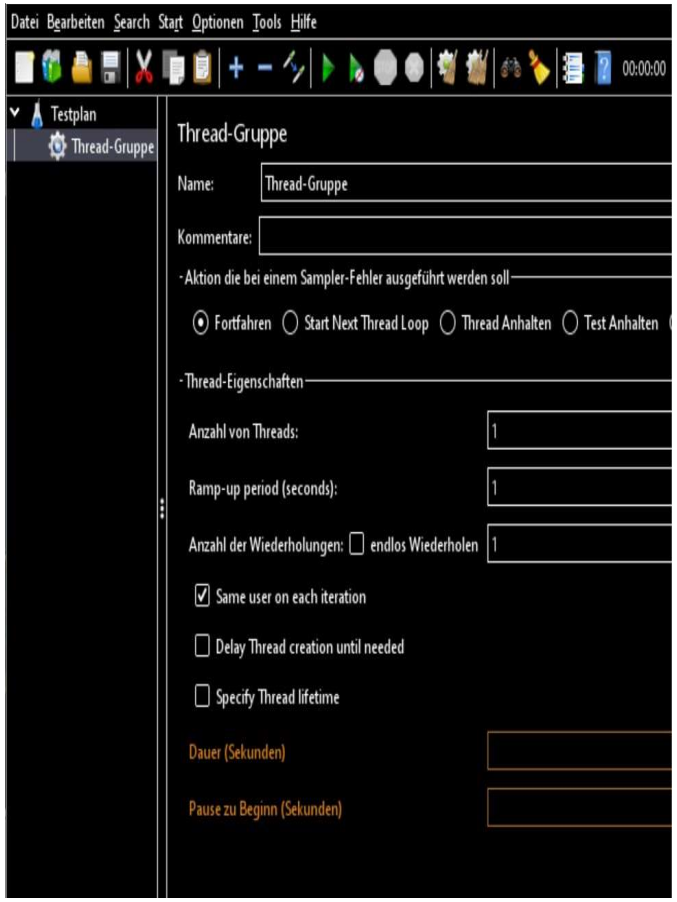
Stress Testing

- Das Ziel des Stresstests ist es, herauszufinden, an welchem Punkt die Anwendung zusammenbricht.

JMeter

- Open-Source-Tool von Apache für Performancetests.
- Java-basierte Desktop-Anwendung.
- Unterstützt viele Arten von Protokollen/Diensten wie HTTP, Web Service, LDAP, JDBC, Java, FTP.
- Unterstützt *Distributed Testing*.
- Ermöglicht die Aufzeichnung der Benutzeraktivitäten im Browser.
- Simuliert die Aktivitäten mit unterschiedlichen Anzahl von Benutzern.

JMeter



- Thread-Gruppe:

Jeder Thread ist ein Benutzer und wir können die Anzahl der Threads festlegen.

- Ramp-up period:

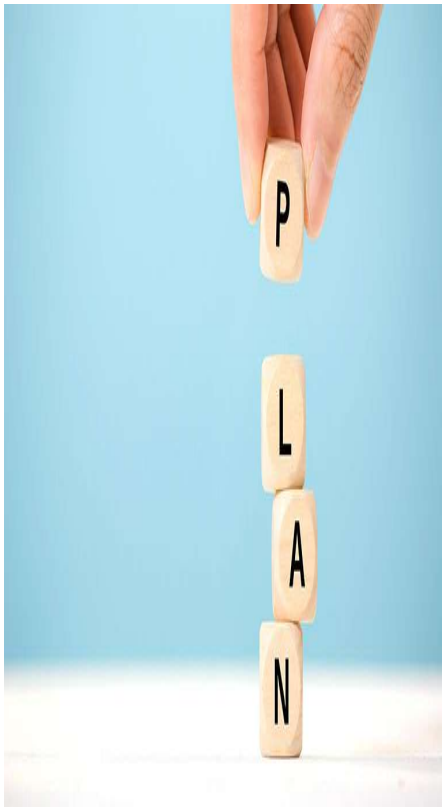
Die Ramp-up-Periode gibt an, wie lange JMeter braucht, um auf die volle Anzahl von Threads hochzufahren.

Wenn 10 Threads verwendet werden und *Ramp-up period* 100 Sekunden beträgt, dann benötigt JMeter 100 Sekunden, um alle 10 Threads zum Laufen zu bringen. Jeder Thread wird 10 (100/10) Sekunden nach dem Start des vorherigen Threads gestartet.

- Loop count:

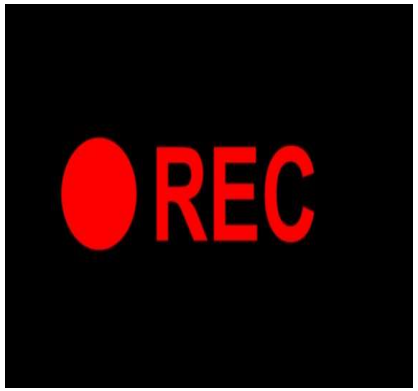
Die Anzahl, wie oft der Testfall für diesen Benutzer durchlaufen wird.

Test Plan



- Der Testplan besteht aus allen Komponenten und Aktionen zur Durchführung des Performancetestszenarios.
- Ein Testplan kann mehrere Threads (Threadgruppe) enthalten.

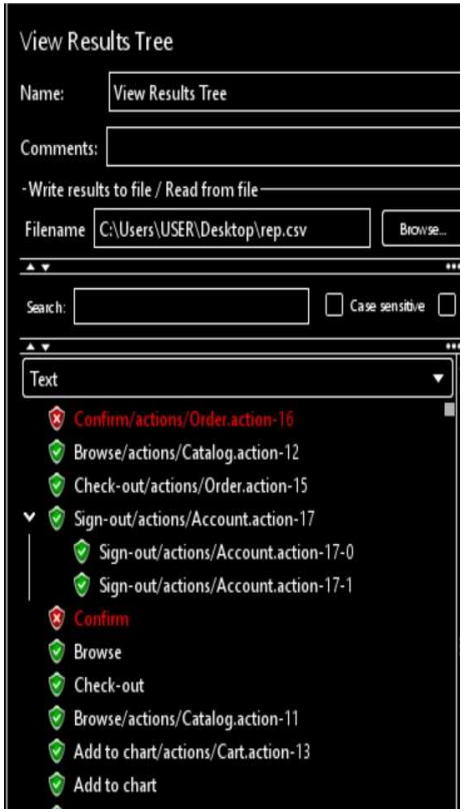
Recording Test Script



Es gibt verschiedene Möglichkeiten, ein Skript aufzuzeichnen:

- **JMeter Test Script Recorder**
- BlazeMeter-Erweiterung für den Chrome-Browser
- Verwendung der Chrome Dev Tools und Konvertierung der HTTP-Archivdateien

Listeners



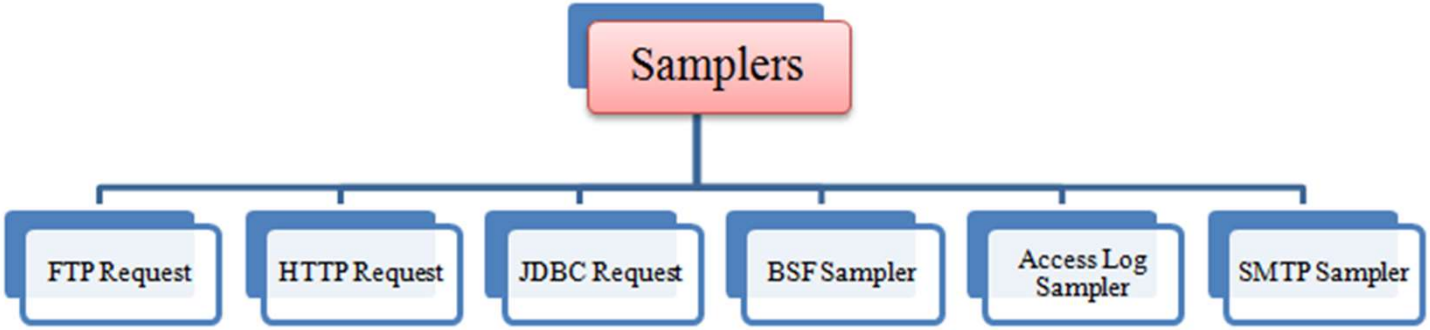
- Ein Listener ist eine Komponente, die die Ergebnisse der Samples anzeigt.

- Die Ergebnisse können in *tree*, *table*, *graphs* angezeigt oder einfach in eine *log file* geschrieben werden.

Listeners – Best Practices

- UI-Listener wie View Results Tree, Aggregate Graph und Report werden für Debugging-Testzwecke bevorzugt.
- Welche Listener sollten für echte Performancetests verwendet werden?
  - Headless Listener wie Simple Data Writer und Backend Listener sind so konzipiert, dass sie funktionieren wenn JMeter von der Command Line aus gestartet wird.
  - Diese Listener verbrauchen weniger Speicher als GUI-Listener.

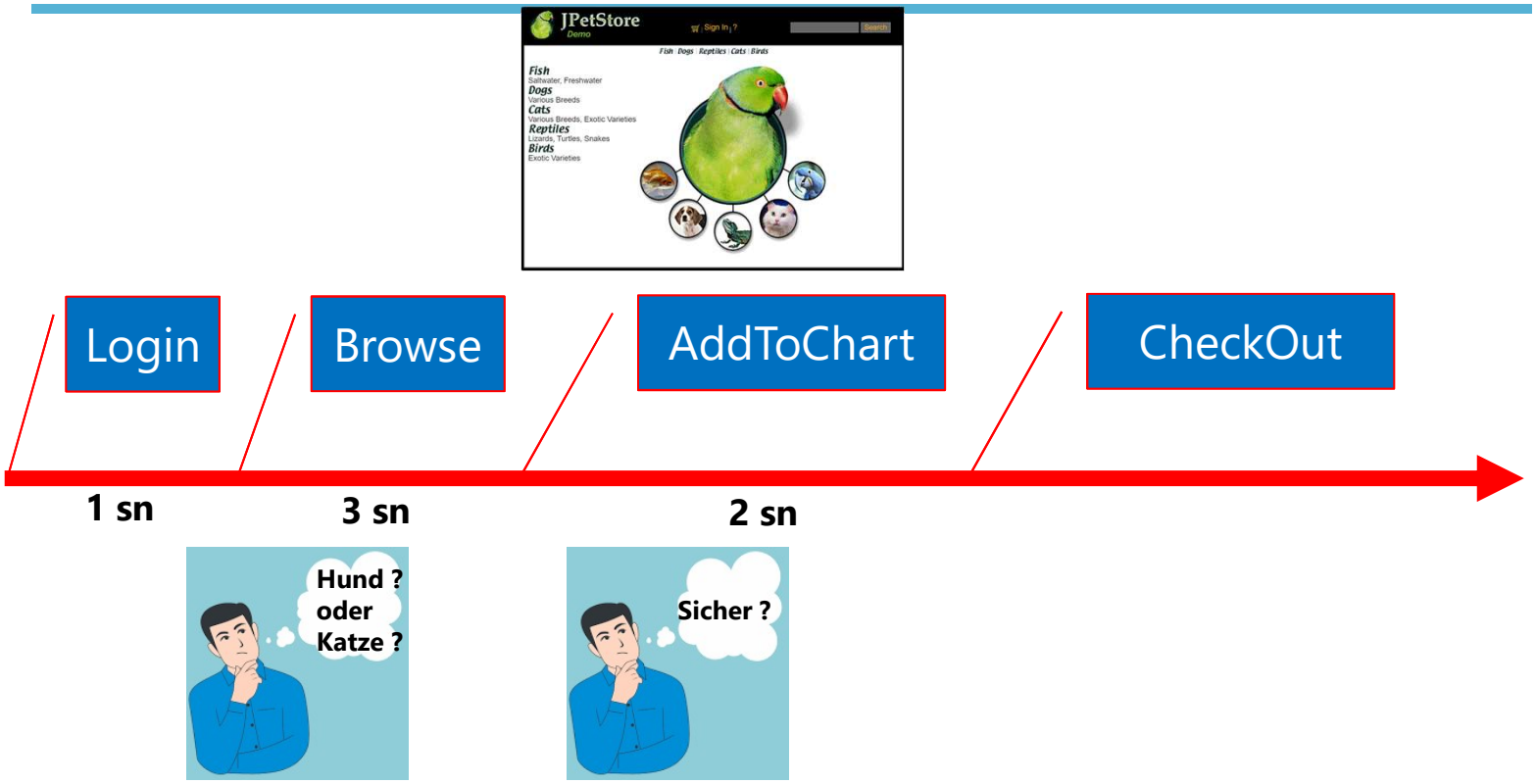
Samplers



- Mithilfe von Samplers können Anfragen an den Server gesendet werden.
- Wir verwenden HTTP Request zum Senden von

  Anfragen wie GET, POST, PUT, PATCH, DELETE etc.

THINK TIME und TIMERS



- Timers werden verwendet, um Verzögerungen in die Ausführung einzufügen:
  - Die durchschnittliche *Think Time* eines Benutzers beträgt 3-10 Sekunden.
  - Wir können Timer wie *Constant Timer* oder *Uniform Random Timer* implementieren.

Assertions

- *Assertions* werden verwendet, um die Antwort auf eine Anfrage zu validieren.
- Alle *Assertions* sind mit Kosten in Form von CPU- oder Speicherverbrauch verbunden.
- Die am häufigsten verwendete *Assertion* ist die Response Assertion, die prüft, ob ein Antwort Text/Body/Code /Nachricht/ Kopfzeile ein bestimmtes Muster enthält oder mit diesem übereinstimmt.

HTTP-Cookie Manager

- Der HTTP-Cookie-Manager speichert und sendet Cookies wie ein Webbrowser.
- Wenn die Antwort auf eine Anfrage ein Cookie enthält, speichert der Cookie Manager dieses Cookie automatisch und verwendet es für alle künftigen Anfragen an diese bestimmten Website.
- Jeder JMeter-Thread hat seinen eigenen "Cookie-Speicherbereich"

Postprozessoren

- Postprozessoren ermöglichen es, einige Informationen aus der Sampler-Antwort herauszunehmen, um sie für weitere Anfragen zu verwenden.Einige gängige PostProzessoren:

  - Regular Expression Extractor
  - CSS Selector Extractor
  - JDBC PostProcessor

Ansatz für Performancetests

- Ermittlung die Performanceanforderungen und die *user access patterns* from aus *server logs*.
- Identifizierung die Akzeptanzkriterien für den Performancetest.
- Identifizierung die *Business Scenarios*, die getestet werden müssen, basierend auf dem Haupt Geschäftsablaufs. Wenn es eine bestehende Anwendung gibt, können die die *user access patterns* der Benutzer aus den *server logs* gewonnen werden.

Ansatz für Lasttests

- Entwerfung die Arbeitslast: Modellierung des Arbeitsaufkommens in einer Weise, die tatsächliche oder erwartete Benutzernavigation in der Anwendung.
- Performancetest durchführen
- Analyse der Testergebnisse
- Berichterstattung

Analyse der Testergebnisse

- Latency: Ein Unterschied zwischen dem Zeitpunkt, zu dem die Anfrage gesendet wurde, und dem Zeitpunkt, zu dem der Empfang der Antwort begonnen hat.
- Connect Time : Misst die Zeit, die für den Aufbau der Verbindung.
- Average: Durchschnittliche Zeit, die alle *Samples* für die Ausführung einer bestimmten Anfrage benötigen, in Millisekunden.
- Min: Die kürzeste Zeit, die eine *Sample* für eine bestimmte Anfrage benötigt.

haeger
CONSULTING

Analyse der Testergebnisse

- Max: Die längste Zeit, die eine *Sample* für eine bestimmte Anfrage benötigt.

- Median: Die Zeit in der Mitte einer Reihe von *Sample* Ergebnissen. Es sagt uns, dass 50% der *Samples* nicht mehr als diese Zeit benötigt haben und der Rest mindestens so lange brauchte. 90%-Linie: 90% der *Samples* benötigten nicht mehr als diese Zeit. Die übrigen *Samples* haben mindestens so lange gebraucht.

- Error : Prozentsatz der fehlgeschlagenen Anfragen pro Anfrage.

Analyse der Testergebnisse

- **Std. Dev:** Stellt die Ausnahmefälle dar, die vom Durchschnittswert der Wert der Antwortzeit der *Sample* abweichen. Je kleiner dieser Wert ist, desto konsistenter sind die Daten. Die *Standart Deviation* sollte weniger als oder gleich der Hälfte der Durchschnittszeit für eine Anfrage sein.

- **Throughput:** Throughput ist ein Maß für die Anzahl der Transaktionen einer bestimmten Art, die das System in einer Zeiteinheit verarbeitet.

Throughput

- Throughput = [Anzahl der Anfragen] / ([Verarbeitungszeit] + [Think Time])
- Throughput wird in der Regel anhand der Anzahl der Transaktionen gemessen, die innerhalb eines bestimmten Zeitrahmens durchgeführt werden können.

Testergebnisse als HTML

- JMeter unterstützt die Erstellung von Dashboard-Berichtenum Diagramme und Statistiken aus einem Testplan zu erhalten.
- Apdex (Application Performance Index) ist ein offener Standard zur Messung der Performance von Softwareanwendungen in der Datenverarbeitung.

Was wird mit Performancetests erreicht?

- Die Anzahl der Benutzer, die das System verarbeiten kann, wird ermittelt.
- Die Antwortzeit jeder Transaktion wird analysiert.
- Wie verhält sich jede Komponente des Gesamtsystems unter Last wie:

  Anwendungsserver-Komponenten,
  Webserver-Komponenten,
  Datenbank-Komponenten.

Was wird mit Performancetests erreicht?

- Es wird ermittelt, welche Serverkonfiguration am besten geeignet ist, um die Last zu bewältigen.
- Ob die vorhandene Hardware ausreicht oder ob zusätzlicher Bedarf besteht.
- *Bottlenecks* wie CPU-Auslastung, Speicherauslastung, Netzwerkverzögerungen, LesenDatenbank, Anwendungen von Drittanbietern usw. werden identifiziert.