

1 Initialer Lasttest

1.1 Initiale Umgebung

Ruby: 1.8.7

Server: WEBrick 1.3.1

SQL: SQLite 3

Pfad „/“ ohne Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 9.341 s |
| Req/s | 0.11 |
| Time per Request | 9241.161 ms |
| Transfer rate | 0.92 KB/s |

10 Requests, 5 Concurrencyes

| | |
|------------------|--------------|
| Time for test | 77.599 s |
| Req/s | 0.13 |
| Time per Request | 38799.513 ms |
| Transfer rate | 1.11 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrencyes

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 772.182 s |
| Req/s | 0.13 |
| Time per Request | 7721.819 ms |
| Transfer rate | 1.11 KB/s |

100 Requests, 10 Concurrencyes

| | |
|------------------|--------------|
| Time for test | 772.047 s |
| Req/s | 0.13 |
| Time per Request | 77204.720 ms |
| Transfer rate | 1.11 KB/s |

Pfad „/users/50“ ohne Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 7.125 s |
| Req/s | 0.14 |
| Time per Request | 7125.020 ms |
| Transfer rate | 1.29 KB/s |

10 Requests, 5 Concurrencyes

| | |
|------------------|--------------|
| Time for test | 70.905 s |
| Req/s | 0.14 |
| Time per Request | 35452.485 ms |
| Transfer rate | 1.3 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrencyes

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 709.411 s |
| Req/s | 0.14 |
| Time per Request | 7094.107 ms |
| Transfer rate | 1.30 KB/s |

100 Requests, 10 Concurrencyes

| | |
|------------------|--------------|
| Time for test | 717.783 s |
| Req/s | 0.14 |
| Time per Request | 71778.344 ms |
| Transfer rate | 1.26 KB/s |

Pfad „/recipes/2086“ ohne Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 1.034 s |
| Req/s | 0.97 |
| Time per Request | 1034.221 ms |
| Transfer rate | 4.49 KB/s |

10 Requests, 5 Concurrencyes

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 10.464 s |
| Req/s | 0.96 |
| Time per Request | 5182.178 ms |
| Transfer rate | 4.48 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrencyes

| | |
|------------------|-----------|
| Time for test | 101.841 s |
| Req/s | 0.98 |
| Time per Request | 1018.405 |
| Transfer rate | 4.56 KB/s |

100 Requests, 10 Concurrencyes

| | |
|------------------|-----------|
| Time for test | 104.083 s |
| Req/s | 0.96 |
| Time per Request | 10408.289 |
| Transfer rate | 4.46 KB/s |

Pfad „/“ mit Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-----------|
| Time for test | 7.408 s |
| Req/s | 0.13 |
| Time per Request | 7407.538 |
| Transfer rate | 1.13 KB/s |

10 Requests, 5 Concurrencyes

| | |
|------------------|-----------|
| Time for test | 74.853 s |
| Req/s | 0.13 |
| Time per Request | 37427.109 |
| Transfer rate | 1.12 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 796.072 s |
| Req/s | 0.13 |
| Time per Request | 7960.725 ms |
| Transfer rate | 1.05 KB/s |

100 Requests, 10 Concurrencyes

| | |
|------------------|--------------|
| Time for test | 779.556 s |
| Req/s | 0.13 |
| Time per Request | 77955.595 ms |
| Transfer rate | 1.07 KB/s |

Pfad „/users/50“ mit Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-----------|
| Time for test | 7.215 s |
| Req/s | 0.14 |
| Time per Request | 7214.635 |
| Transfer rate | 1.24 KB/s |

10 Requests, 5 Concurrencyes

| | |
|------------------|--------------|
| Time for test | 72.871 s |
| Req/s | 0.14 |
| Time per Request | 36435.744 ms |
| Transfer rate | 1.23 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-----------|
| Time for test | 718.678 s |
| Req/s | 0.14 |
| Time per Request | 7186 ms |
| Transfer rate | 1.25 KB/s |

100 Requests, 10 Concurrencyes

| | |
|------------------|-----------|
| Time for test | 745.941 s |
| Req/s | 0.13 |
| Time per Request | 74594.134 |
| Transfer rate | 1.20 KB/s |

Pfad „/recipes/2086“ mit Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 1.002 s |
| Req/s | 1 |
| Time per Request | 1002.341 ms |
| Transfer rate | 4.39 KB/s |

10 Requests, 5 Concurrencyes

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 10.285 s |
| Req/s | 0.97 |
| Time per Request | 5142.578 ms |
| Transfer rate | 4.28 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 102.232 s |
| Req/s | 0.98 |
| Time per Request | 1022.324 ms |
| Transfer rate | 4.31 KB/s |

100 Requests, 10 Concurrencyes

| | |
|------------------|-----------|
| Time for test | 109.342 s |
| Req/s | 0.91 |
| Time per Request | 10934.194 |
| Transfer rate | 4.03 KB/s |

Die Lasttests zeigen, dass sowohl die Startseite als auch die Userseiten sehr lange brauchen um zu antworten. Durchschnittlich benötigen die beiden Seiten in etwa 7000 ms um einen Request zu bearbeiten (egal ob mit oder ohne Login). Die Rezeptseite benötigt in etwa 1000 ms.

1.2 Ziel

Ein Request antwortet um 30 % schneller. Maximal darf ein Request auf der Startseite und der Userseite nicht länger als 2000 ms und auf der Rezeptseite nicht länger als 300 ms bei 100 Requests und 1 Concurrency zum Antworten brauchen.

2 Skalierungsschritte

2.1 Iteration 1 – Datenbank

Anstatt der SQLite Datenbank kommt nun eine MySQL Datenbank zum Einsatz, da MySQL mehr Anfragen verarbeiten kann.

Dazu wird die database.yml Datei ausgetauscht und das Gem auf mysql2 geändert.

Pfad „/“ ohne Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 1.095 s |
| Req/s | 0.91 |
| Time per Request | 1095.312 ms |
| Transfer rate | 7.86 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 120.070 s |
| Req/s | 0.83 |
| Time per Request | 1200.705 ms |
| Transfer rate | 7.18 KB/s |

Pfad „/“ mit Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 1.125 s |
| Req/s | 0.89 |
| Time per Request | 1124.674 ms |
| Transfer rate | 7.63 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 126.988 s |
| Req/s | 0.79 |
| Time per Request | 1269.878 ms |
| Transfer rate | 6.79 KB/s |

Pfad „/users/50“ ohne Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 1.172 s |
| Req/s | 0.85 |
| Time per Request | 1172.148 ms |
| Transfer rate | 7.86 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 143.773 s |
| Req/s | 0.70 |
| Time per Request | 1437.735 ms |
| Transfer rate | 6.41 KB/s |

Pfad „/users/50“ mit Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 1.198 s |
| Req/s | 0.83 |
| Time per Request | 1198.047 ms |
| Transfer rate | 7.69 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 132.196 s |
| Req/s | 0.76 |
| Time per Request | 1321.957 ms |
| Transfer rate | 6.97 KB/s |

Pfad „/recipes/2086“ ohne Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 0.504 s |
| Req/s | 1.99 |
| Time per Request | 503.704 ms |
| Transfer rate | 9.21 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 59.550 s |
| Req/s | 1.68 |
| Time per Request | 595.502 ms |
| Transfer rate | 7.79 KB/s |

Pfad „/recipes/2086“ mit Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 0.606 s |
| Req/s | 1.65 |
| Time per Request | 606.110 ms |
| Transfer rate | 7.65 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 59.630 s |
| Req/s | 1.68 |
| Time per Request | 596.298 ms |
| Transfer rate | 7.78 KB/s |

Mit dem Wechsel der Datenbank wurde das Ziel für die Start und die Userseite bereits erreicht, um das Ziel der Rezeptseite zu erreichen muss jedoch noch ein weiterer Schritt vorgenommen werden.

2.2 Iteration 2 – Server ändern

Um die Leistung weiter zu verbessern wird anstatt von WEBrick Thin verwendet. Dazu wird im Gemfile das Gem thin hinzugefügt und installiert.

Pfad „/“ ohne Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 0.954 s |
| Req/s | 1.05 |
| Time per Request | 954.096 ms |
| Transfer rate | 8.94 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 112.295 s |
| Req/s | 0.89 |
| Time per Request | 1122.947 ms |
| Transfer rate | 7.61 KB/s |

Pfad „/“ mit Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 1.092 s |
| Req/s | 0.92 |
| Time per Request | 1091.731 ms |
| Transfer rate | 7.78 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 108.405 s |
| Req/s | 0.92 |
| Time per Request | 1084.047 ms |
| Transfer rate | 7.88 KB/s |

Pfad „/users/50“ ohne Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 1.457 s |
| Req/s | 0.69 |
| Time per Request | 1456.785 ms |
| Transfer rate | 6.29 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 117.270 s |
| Req/s | 0.85 |
| Time per Request | 1172.704 ms |
| Transfer rate | 7.81 KB/s |

Pfad „/users/50“ mit Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 1.146 s |
| Req/s | 0.87 |
| Time per Request | 1146.052 ms |
| Transfer rate | 7.99 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 115.055 s |
| Req/s | 0.87 |
| Time per Request | 1150.550 ms |
| Transfer rate | 7.96 KB/s |

Pfad „/recipes/2086“ ohne Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 0.670 s |
| Req/s | 1.49 |
| Time per Request | 669.641 ms |
| Transfer rate | 6.84 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-----------|
| Time for test | 55.595 s |
| Req/s | 1.80 |
| Time per Request | 555.946 |
| Transfer rate | 8.23 KB/s |

Pfad „/recipes/2086“ mit Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 0.637 s |
| Req/s | 1.57 |
| Time per Request | 636.716 ms |
| Transfer rate | 7.19 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 54.615 s |
| Req/s | 1.83 |
| Time per Request | 546.147 ms |
| Transfer rate | 8.38 KB/s |

Der thin Server bringt keine wirklichen Verbesserungen im Gegensatz zum WEBrick Server. Daher muss eine weitere Änderung vorgenommen werden, um die Leistung weiter zu verbessern.

2.3 Iteration 3 – Ruby Version

Mittels rvm use 1.9.3 und bundle install wird die Ruby Version von 1.8.7 auf 1.9.3 aktualisiert.

Pfad „/“ ohne Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 0.840 s |
| Req/s | 1.19 |
| Time per Request | 839.867 ms |
| Transfer rate | 10.19 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 91.897 s |
| Req/s | 1.09 |
| Time per Request | 918.967 ms |
| Transfer rate | 9.32 KB/s |

Pfad „/“ mit Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 0.885 s |
| Req/s | 1.13 |
| Time per Request | 885.077 ms |
| Transfer rate | 0.36 |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 90.852 s |
| Req/s | 1.10 |
| Time per Request | 908.516 ms |
| Transfer rate | 9.14 KB/s |

Pfad „/users/50“ ohne Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|-------------|
| Time for test | 1.013 s |
| Req/s | 0.99 |
| Time per Request | 1013.042 ms |
| Transfer rate | 9.07 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 93.179 s |
| Req/s | 1.07 |
| Time per Request | 931.786 ms |
| Transfer rate | 9.86 KB/s |

Pfad „/users/50“ mit Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 0.844 s |
| Req/s | 1.18 |
| Time per Request | 844.182 ms |
| Transfer rate | 10.57 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 90.899 s |
| Req/s | 1.10 |
| Time per Request | 908.987 ms |
| Transfer rate | 9.81 KB/s |

Pfad „/recipes/2086“ ohne Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 0.619 s |
| Req/s | 1.62 |
| Time per Request | 618.845 ms |
| Transfer rate | 7.44 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 55.605 s |
| Req/s | 1.80 |
| Time per Request | 556.049 ms |
| Transfer rate | 8.28 KB/s |

Pfad „/recipes/2086“ mit Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 0.518 s |
| Req/s | 1.93 |
| Time per Request | 517.947 ms |
| Transfer rate | 8.38 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 51.847 s |
| Req/s | 1.93 |
| Time per Request | 518.473 ms |
| Transfer rate | 8.37 KB/s |

Deutlich wird, dass die Leistung der Startseite sowie der Userseite durch die neue Ruby Version nochmals verbessert werden kann. Auch die Leistung der Rezeptseite kann, wenn auch nur marginal verbessert werden.

2.4 Iteration 4 – Caching

Um die Rezepte noch zu verbessern wird ein Actioncache eingebaut. Dieser wird im `recipes_controller` verwendet.

Pfad „/recipes/2086“ ohne Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 0.567 s |
| Req/s | 1.76 |
| Time per Request | 567.034 ms |
| Transfer rate | 8.12 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 56.808 s |
| Req/s | 1.76 |
| Time per Request | 568.084 ms |
| Transfer rate | 8.11 KB/s |

Pfad „/recipes/2086“ mit Login

1 Request, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 0.562 s |
| Req/s | 1.78 |
| Time per Request | 562.251 ms |
| Transfer rate | 7.72 KB/s |

100 Requests, 1 Concurrency

| | |
|------------------|------------|
| Time for test | 53.468 s |
| Req/s | 1.87 |
| Time per Request | 534.684 ms |
| Transfer rate | 8.12 KB/s |

Das Caching bringt also keine Verbesserung im Gegensatz zur vorherigen Iteration.

3 Zusammenfassung

Zur Skalierung der Applikation wurde im ersten Schritt die Datenbank von SQLite zu MySQL geändert, danach der Server von WEBrick auf thin geändert, eine neuere Ruby Version (1.9.3) verwendet und zum Schluss Caching eingesetzt.

Nach der ersten Iteration, der Änderung der Datenbank zu MySQL kann das Ziel für die Startseite sowie für die User erreicht werden. Die Applikation reagiert viel schneller. Die weiteren Iterationen bringen nur noch kleinere Verbesserungen, das Ziel kann jedoch stark übertroffen werden.

Das Ziel für die Rezeptseiten kann auch durch die weiteren Iterationen nicht erreicht werden, das Ergebnis jedoch auch stark verbessert werden.

Als weitere Schritte könnte eine andere Caching Methode ausgewählt werden, um die Rezepte noch zu verbessern. Weiters könnte als Webserver der nginx verwendet werden, um die Responsezeiten zu verbessern.