

Hochleistungsrechnen 10 17.01.2015

Arne Beer, Julian Tobergte, Tronje Krabbe

17. Januar 2015

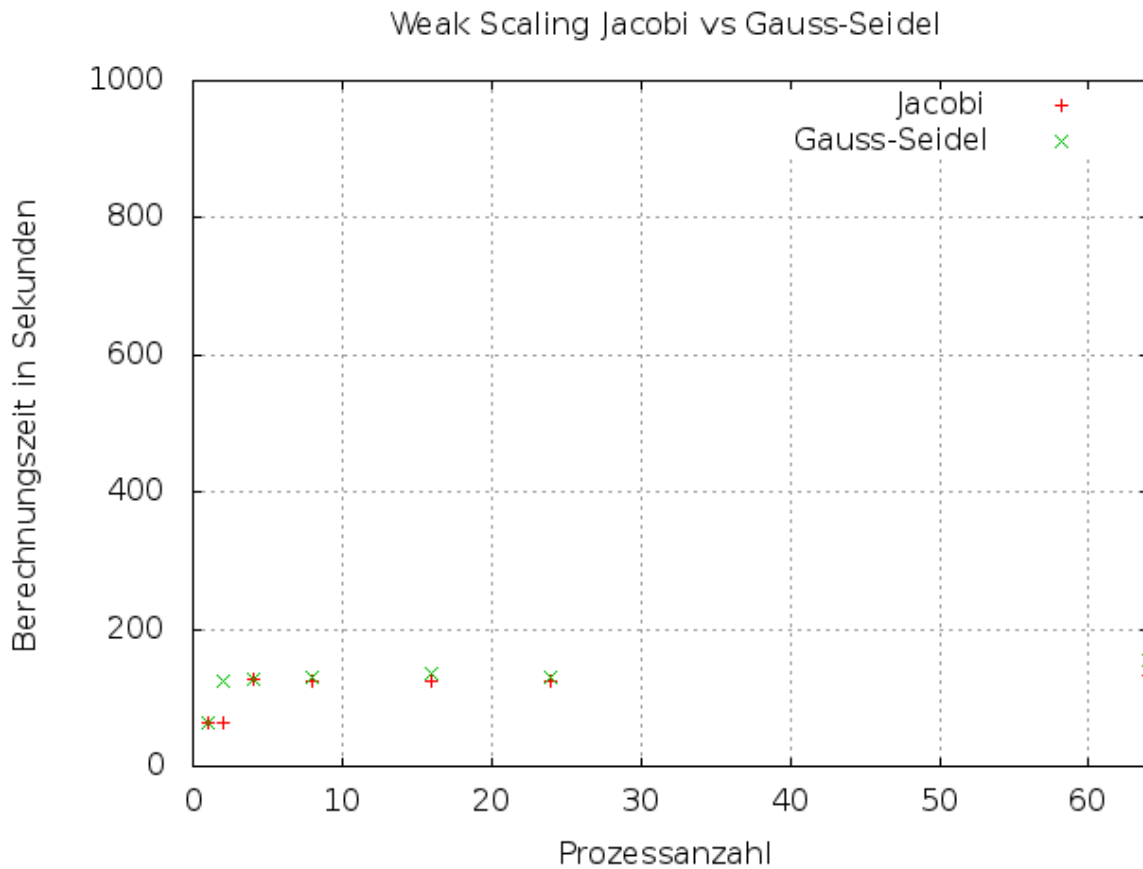


Abbildung 1:

```
# NPROCS NNODES ILLINES TIME
1 1 100 63.1298
2 1 141 64.0020
4 2 200 126.7761
8 4 282 124.2552
16 4 400 125.1575
24 4 490 125.3354
64 8 800 131.4944

# NPROCS NNODES ILLINES TIME
1 1 100 62.9134
2 1 141 124.7646
4 2 200 127.5018
8 4 282 129.4187
16 4 400 134.8000
24 4 490 129.4584
64 8 800 155.8255
```

Das Weak Scaling bedeutet, dass vorausgesetzt die Anpassung der Problemgrösse an die Prozessanzahl ist gut genug erfolgt eine Gerade parallel zur x-Achse zu erkennen sein sollte.

Denn die Berechnungszeit muesste dabei in etwa gleich bleiben.

Aus den Aufrufen laesst sich ungefaehr ablesen, dass fuer eine vervierfachte Prozessanzahl eine doppelte Problemgrösse in der selben Zeit bewaeltigt werden kann, so ist die Annahme.

Dazwischen wurde die Problemgrösse interpoliert, jedoch nicht linear.

Bei kleinen Probleme treten offenbar Schwankungen auf, diese koennten jedoch auch Performanceschwankungen auf dem Cluster oder Messfehler sein.

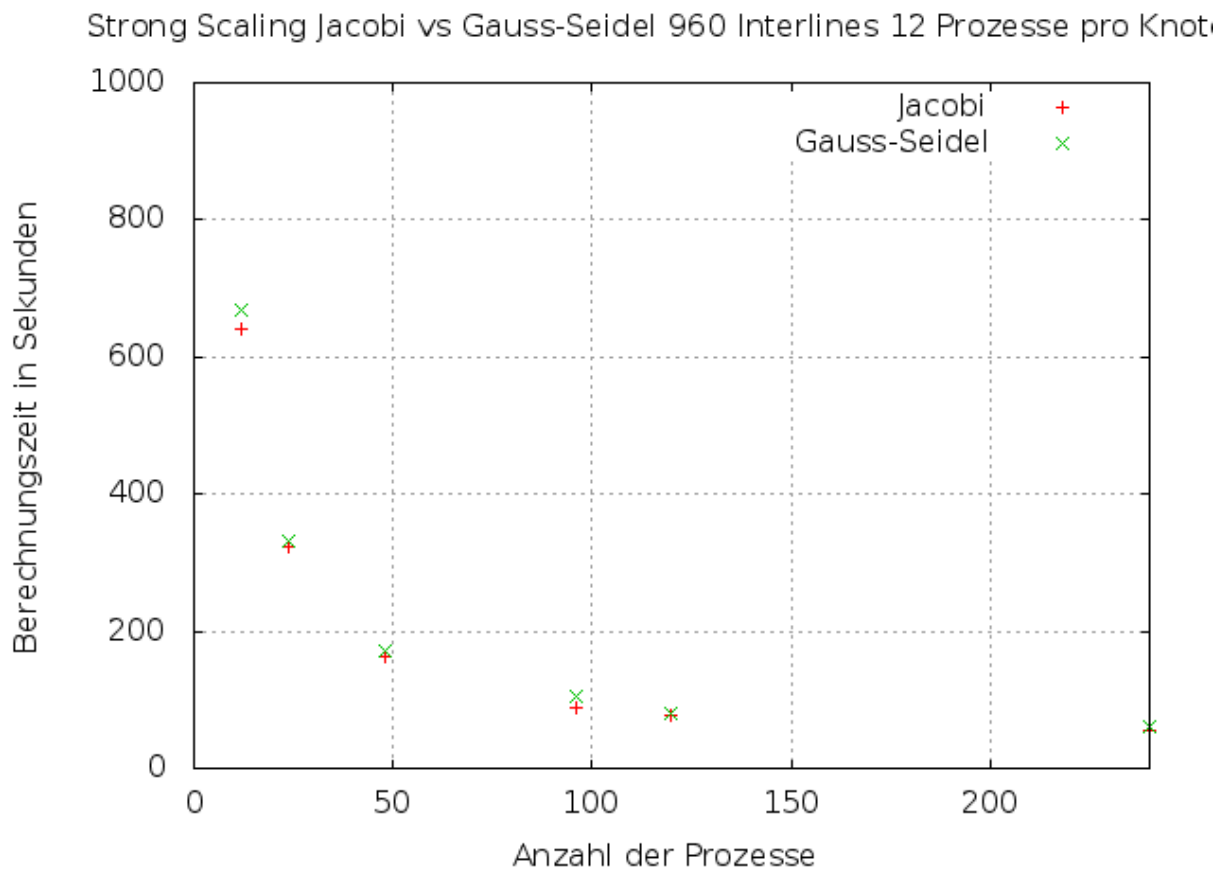


Abbildung 2:

```
# NPROCS NNODES ILLINES TIME
12 1 960 640.1458
24 2 960 323.4113
48 4 960 162.3208
96 8 960 89.0103
120 10 960 75.9789
240 10 960 56.5799

# NPROCS NNODES ILLINES TIME
12 1 960 668.7583
24 2 960 330.7647
48 4 960 172.3872
96 8 960 104.2090
120 10 960 80.3393
240 10 960 61.0472
```

Beim Strong Scaling ist ganz offensichtlich die Problemgrösse gleich zu halten und die Prozessanzahl zu erhöhen.

Dabei sollte ein exponentieller Zerfall der Berechnungszeit zu sehen sein.

Dieser lässt sich recht offensichtlich am Graphen ablesen.

Dieses Verhalten ist bei Jacobi als auch bei Gauss-Seidel fast identisch zu verzeichnen.

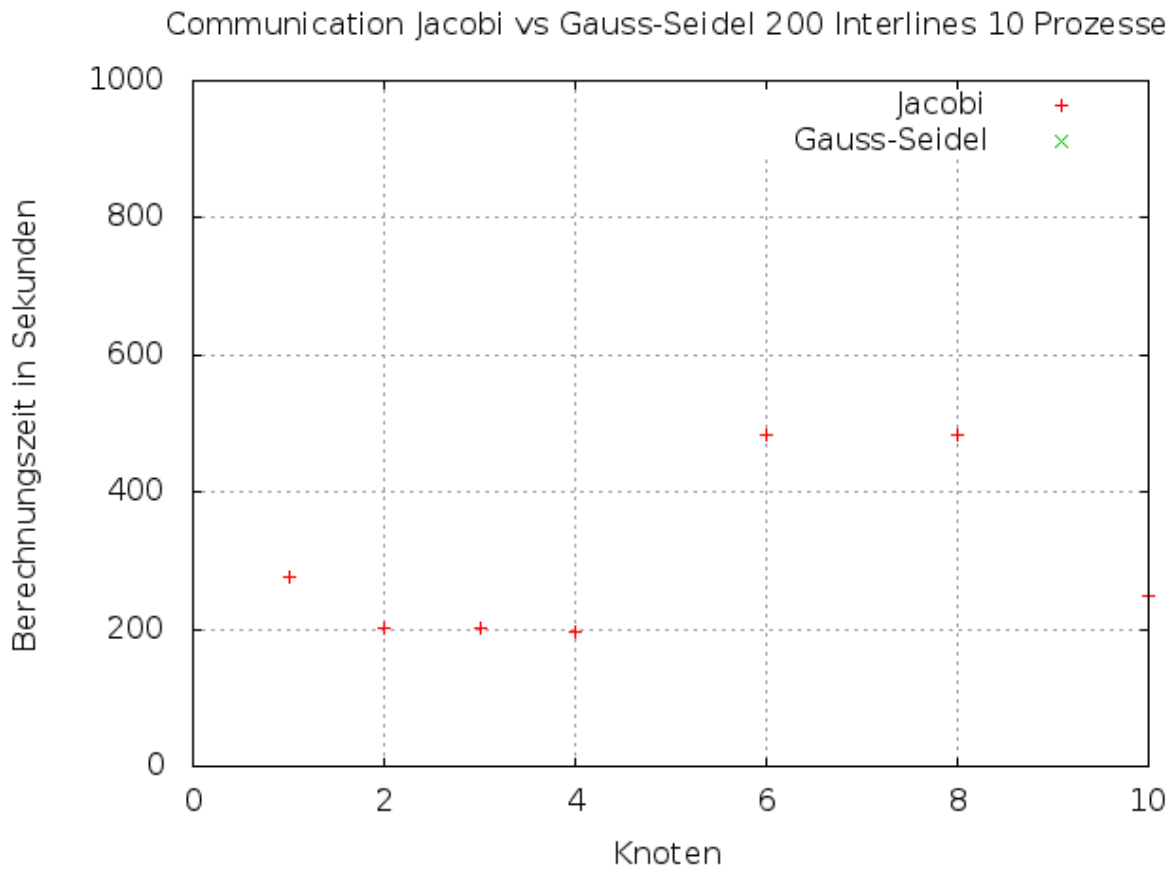


Abbildung 3:

```
# NPROCS NNODES ILLINES TIME
10 1 200 276.5697
10 2 200 202.3890
10 3 200 202.9806
10 4 200 196.1647
10 6 200 484.7327
10 8 200 483.8807
10 10 200 248.3083

# NPROCS NNODES ILLINES TIME
10 1 200 -1
10 2 200 -1
10 3 200 -1
10 4 200 -1
10 6 200 -1
10 8 200 -1
10 10 200 -1
```

Bei den Kommunikationsmessungen hatten wir einige Schwierigkeiten, denn 3 der Jobscrippte sind bei Gauss-Seidel jedes mal wegen Ueberschreitung des Zeitlimits von einer Stunde abgebrochen, selbst als wir es manuell entfernt haben um auch das Standardzeitlimit zu kommen, welches unserer Annahme nach bedeutend hoeher liegt.

Die anderen Scripte fuer Gauss-Seidel liefen zwar durch, lieferten aber keinen Output, daher sind auch keine Messwerte im Graph vorhanden.

Zu erwarten ist, dass die Berechnungszeiten insgesamt gleichbleibend sind, da sowohl die Problemgrösse als auch die Prozessanzahl gleich bleiben.

Jedoch gibt es nicht zu vermeidende Latenzen bei der Verteilung der Prozesse auf verschiedene Knoten, die unumgebar dazu fuehren, dass die Berech-

nungszeit leicht erhoeht wird.

Bei unserer Messung erhielten wir aber fuer 6 und 8 Knoten eine ausreissend hohe Berechnungszeit die definitiv nicht haltbar ist.

Woran dies liegt ist unklar, da bei 10 Knoten wieder eine normale Berechnungszeit auftritt.

Spannend waere an der Stelle zu sehen wie sich das Gauss-Seidel Programm im Vergleich dazu verhaelt.