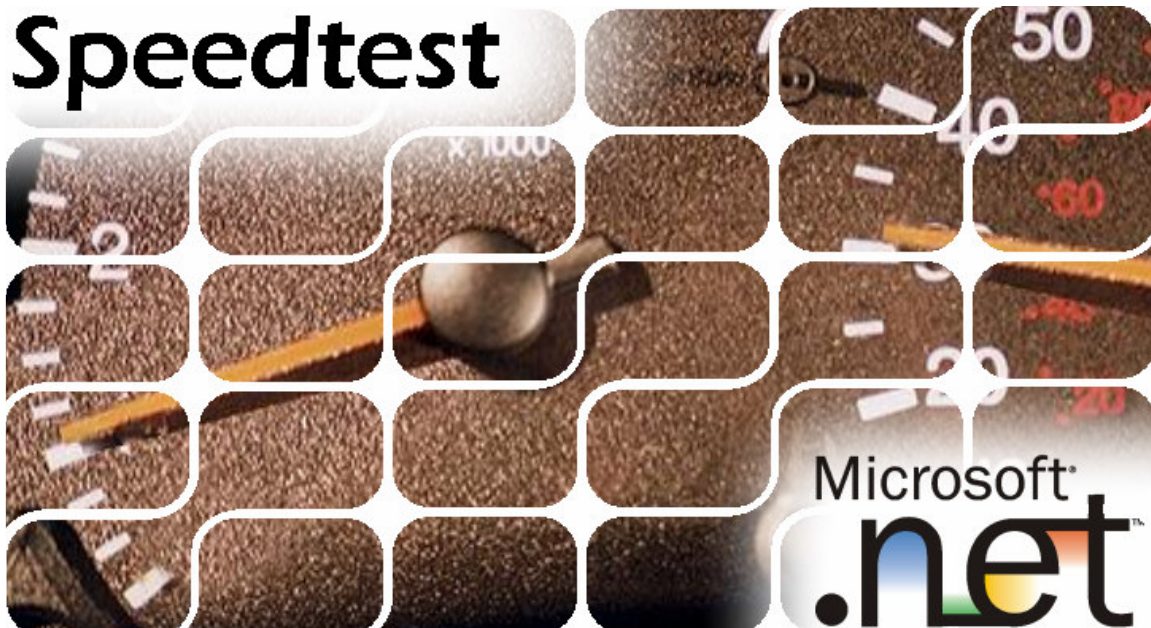


eine Arbeit von
Mischa Zehnder



Was die .NET Plattform wirklich leistet wenn es um pure Rechenleistung geht musste sie in diesem Benchmark beweisen. Programme, welche das neue Flaggschiff unter den Technologien von Microsoft nutzen, mussten dabei gegen Programme antreten, die mit herkömmlichen Compilern erstellt wurden.

Inhalt

| | |
|---|----|
| Was hinter .NET steckt | 3 |
| Déjà vu... | 3 |
| Laufzeitumgebung | 3 |
| Tempo, Tempo | 4 |
| Testaufgaben | 4 |
| Versuchsumgebung | 4 |
| Erlaubt war... | 5 |
| Fantasie... | 5 |
| ...und Wirklichkeit | 5 |
| Metrik und Gewichtung | 5 |
| C++ unmanaged... | 6 |
| ... und managed | 6 |
| C# und VB.NET | 6 |
| Java und J# | 7 |
| Verhaltensforschung | 7 |
| von Compilern und Messproblemen | 7 |
| Auswertung der Resultate | 8 |
| Messwertgewichtung | 8 |
| das Punktesystem... | 8 |
| .NET Scriptsprachen | 9 |
| zurück in die Zukunft | 9 |
| Windows in Gefahr? | 9 |
| Fazit | 9 |
| Resultate Full-Factorial-Analyse | 10 |
| Resultate Punktesystem | 10 |
| Benchmark-Aufgaben | 10 |
| Links und Downloads | 11 |

Was hinter .NET steckt

.NET soll den Entwicklern die Möglichkeit bieten, plattformunabhängige Software zu erstellen. Zudem sollen .NET-Komponenten viel einfacher miteinander kommunizieren können als das mit bisherigen Techniken möglich war, egal ob sich die Komponenten auf demselben Computer befinden oder über verschiedene Maschinen verteilt sind. Die Definition der dazu benötigten Schnittstellen soll viel einfacher werden. Zudem wird es möglich, diverse Komponenten in verschiedenen Sprachen zu schreiben. Das heisst, es wird bald Programme geben, deren Benutzerinterface in Visual Basic geschrieben wurde, wo eine C++ Routine eine Reihe sortiert und eine Fortran Funktion mathematische Berechnungen vornimmt. Dabei soll das ganze in ein und demselben Programm, ja sogar in ein und derselben Programmdatei implementiert sein. Den Wunsch, in einem Programm von jeder Sprache das Beste nutzen zu können, gibt's schon lange. Und jetzt bietet Microsoft eine Technologie an, die das ermöglicht: „Microsoft Intermediate Language“ oder kurz MSIL. Sämtliche Programme werden in diese Zwischensprache übersetzt und erst auf dem Zielsystem zu ausführbarem Code kompiliert.

Déjà vu...

Java-Programme werden zunächst grundsätzlich in einen Bytecode übersetzt, der unabhängig von der Plattform laufen kann. Um die Programme letztendlich auszuführen benötigt Java eine Virtual Machine. Diese setzt den Bytecode um in die Maschinensprache des aktuellen Systems und sorgt dafür, dass Betriebssystemaufrufe richtig auf das aktuelle System umgesetzt werden. Die .NET Laufzeitumgebung arbeitet im Grunde gleich. Auch hier wird der Zwischencode von MSIL durch den Just-In-Time Compiler (JIT) umgesetzt, bevor das Programm ausgeführt wird. Anders als bei Java erfolgt das immer; Javas Bytecode wurde ursprünglich interpretiert.

Etwas ganz neues im Gegensatz zu Java ist bei .NET, dass nicht nur eine Programmiersprache in den Zwischencode kompiliert werden kann, sondern gleich eine ganze Palette. Microsoft bietet Compiler an für die Sprachen C++, Visual Basic, C# und J# bzw. Java und andere Hersteller und Universitäten arbeiten bereits an diversen Compilern für andere Sprachen wie z.B. Fortran, Cobol, Eiffel und das an der ETH gut bekannte Oberon.

Laufzeitumgebung

Techniken wie Garbage Collection oder der Just-In-Time Compiler lassen natürlich die Frage aufkommen, nach der Geschwindigkeit der ganzen Umgebung. Denn in .NET werden die Programme nicht nur gerade vor dem Ausführen kompiliert, sondern auch noch ‚verwaltet‘ ausgeführt. Das heisst es gibt eine Laufzeitumgebung welche für das Aufräumen (Garbage Collector) und die Typenprüfung zuständig ist. Damit sollen die häufigsten Ursachen von Programmierfehlern ausgeschlossen werden. Welcher Programmierer hat nicht schon mal eine Variable

nicht mehr abgebaut, eine nicht initialisierte Variable verändern wollen oder einem Typ einen falschen Wert zugewiesen? In solchen Fällen werden Programme unberechenbar und stürzen ab. Die Fehlersuche ist dann meist sehr aufwändig. In .NET sorgt die Laufzeitumgebung dafür, dass solche Fehler nicht passieren können. Dieses mehr an Sicherheit verschlingt aber einen Teil der Geschwindigkeit.

Tempo, Tempo

Wie schnell sind Programme welche die .NET Umgebung nutzen also wirklich? Um das zu messen habe ich diverse kleinere Programme entwickelt, die einige Alltagsaufgaben lösen. Die Programme wurden in C++, C#, Visual Basic.NET und Java entwickelt. Danach wurden sie mit diversen Compilern kompiliert (zum Teil nach MSIL, zum Teil in herkömmliche Programmdateien) und getestet auf ihre Leistung, wobei Leistung hier Laufzeit heisst. Je schneller desto besser. Zudem wurde ein Benchmark verwendet das von der Computerzeitschrift c't zur Verfügung gestellt wurde um die Geschwindigkeit von .NET Sprachen zu messen.

Testaufgaben

Die Testprogramme mussten aus jedem Bereich einige Aufgaben lösen. Dazu gehörten: Einlesen und Schreiben einer grossen Datei, Berechnen von Fibonacci-Zahlen, erstellen und abbauen von Objekten, Matrizenmultiplikation einmal mit Integern und einmal mit Double, sowie das Sortieren einer grossen Datenmenge mit Quicksort und Bubblesort. Getestet wurden die erstellten Programme auf unterschiedlichen Maschinen. Alltägliche Programme müssen ja auf allen Systemen laufen und werden kaum in für sie angepassten Umgebungen betrieben. Danach wurden die Messresultate verschieden gewichtet und gemittelt, um eine Aussage über das Gesamtbild machen zu können. *Mehr dazu im Abschnitt ‚Metrik und Gewichtung‘. Einen Beschrieb der verwendeten Benchmarks kann am Schluss des Artikels gefunden werden im Abschnitt ‚Benchmark-Aufgaben‘.*

Versuchsumgebung

Die Programme wurden kompiliert mit dem Visual J# Compiler, Visual C# Compiler, Visual C++ Compiler und dem Visual Basic Compiler (alle aus dem Visual Studio .NET) und einem Java Compiler von Sun (j2sdk 1.4.0_03). Die Messungen wurden auf insgesamt 3 Systemen durchgeführt. Wobei PC1 ein Pentium 4 2.0 GHz Computer mit 512 MB RAM und Windows 2000 Server SP3 war, PC2 ein Pentium 4 2.667 GHz Computer mit 512 MB RAM und Windows XP SP1 und PC3 ein Pentium 3 800 MHz Computer mit 256 MB RAM und Windows 2000 Professional SP2. Auf allen Maschinen wurde das Microsoft .NET Framework 1.0 SP2 installiert und die VM für Java von Sun (ebenfalls aus dem j2sdk 1.4.0_03).

Erlaubt war...

... alles was die Anwendungen schnell macht. Jeder Trick, jede Optimierung oder sonstige Magie war erlaubt beim Programmieren. Es ging ja darum herauszufinden, was mit den Sprachen möglich ist. Einzige Ausnahmen bildeten das verwaltete C++ und J#. Diese beiden Compiler mussten zeigen, wie sie mit normalem C++ Code bzw. Java Code umgehen. Da sich C# und J# fast nicht unterscheiden, wenn man alle CLR-Kniffe (**C**ommon **L**anguage **R**untime) ausnutzt, hätte es wohl keinen grossen Sinn gemacht auch für J# einen optimierten Code zu erstellen. Hier interessierte mehr die Geschwindigkeitsdifferenz zu Java. Bei C++ war kein Inline-Assembler erlaubt.

Fantasie...

„C++ ist der absolute Spitzenreiter wenn's um Tempo geht, dicht gefolgt von managed C++ und dahinter die reinen .NET Sprachen, alle auf gleicher Höhe. Das Schlusslicht bildet Java, das mit den neuen .NET Sprachen nicht mithalten kann.“ So würde es wohl aussehen, wenn die Realität sich nach Umfragen richten würde. Keiner (nicht mal Microsoft) erwartet, dass ein Vergleich die .NET Sprachen irgendwo anders platzieren würde. Dennoch bleibt die grosse Frage: Wenn die .NET Sprachen wirklich schneller sein sollen als Java, wo liegt dann J#? Erzielt man mit dem neu kompilieren von Java Code auf einem J# Compiler einen Geschwindigkeitsvorteil?

...und Wirklichkeit

Auf den ersten Blick sieht das Bild aber nicht überall so aus. Bei einigen Aktionen (z.B. Bubblesort) sind die .NET Sprachen dem C++ Programm überlegen und auf einigen Maschinen löst Java gewisse Aufgaben sogar als Schnellster.

Metrik und Gewichtung

Für jede Aufgabe wurde bestimmt wie lange das entsprechende Programm benötigt. Die Tests wurden so ausgelegt, dass alle Aufgaben mehrere Sekunden laufen um kleinere Prozentuale Abweichungen zu haben. Bei einigen Tests war dies jedoch nicht möglich (Bsp. Quicksort, das sonst Milliarden von Elemente hätte sortieren müssen).

Um die Tests schlussendlich vergleichen zu können mussten die einzelnen Resultate gewichtet werden. Zuerst mussten die einzelnen Testsysteme gewichtet werden. Es wurde dabei darauf geachtet, dass durch die Gewichtung in etwa der Leistungsunterschied der Maschinen ausgeglichen werden konnte. Nur so war es möglich die einzelnen Resultate zusammenzufassen. Schlussendlich wurden die einzelnen Benchmarks noch gewichtet um eine Zahl zu erhalten, welche für jede Sprache angibt wie schnell sie im Durchschnitt ist. Um zu verhindern, dass gewisse sehr schlechte Resultate einer Sprache allzu sehr das Gesamtbild zerstören

wurde anschliessend ein Punktesystem eingeführt. Jede Sprache die in einer Disziplin den schnellsten Code erzeugt erhält 10 Punkte. Ausgehend von diesem Resultat erhalten die anderen Sprachen dann weniger Punkte oder gar keine. Diese Punkte wurden dann wiederum gleich gewichtet wie zuvor die Zeiten beim Errechnen der Durchschnittszeit. Dies ergibt dann für jede Sprache eine Zahl zwischen 0 und 10, die angibt wie gut sie im Durchschnitt war.

Selbstverständlich hängt das Resultat von dieser Gewichtung ab. Einige Resultate lassen sich damit beeinflussen, einige andere weniger. Hier kann jeder frei entscheiden, ob er anders gewichten würde oder nicht... Versuche zeigten aber, dass die Gewichtung der einzelnen Computer nur minimale Auswirkungen auf die Resultate einzelner Sprachen hatte. Die Benchmarks und Computer wurden in der Regel so gewichtet, dass der jeweilige Durchschnitt dem globalen Durchschnitt (Grand Mean) entsprach.

C++ unmanaged...

Den ohne Zweifel schnellsten Code im Test erzeugt Visual C++ 7.0. Ausser beim Bubblesort, bei dem der Compiler scheinbar alle Optimierungen vergisst die es gibt, lässt dieser Compiler alle anderen hinter sich. Beim Austauschen von zwei Elementen im Stack jedoch werden unnötig viele Befehle erzeugt, wie ein Blick auf den generierten Assemblercode verrät. Ein Vergleich mit dem Intel C++ Compiler war leider nicht möglich, weil dieser den Dienst verweigerte unter der deutschen Visual C++ Version. Deshalb wurde nur ein herkömmlicher C++ Compiler getestet.

... und managed

Als schnell erwies sich auch der Code, der vom managed Visual C++ Compiler erzeugt wurde. Es war zu erwarten, dass der JIT weniger Arbeit hat bei diesem Code, und dass auch die Garbage Collection weniger Performance vernichtet, da diese Teile weniger oder zum Teil gar nicht gebraucht werden bei managed C++ (managed C++ ist ein Mix aus MSIL und kompiliertem Code). Praktisch immer gehört managed C++ zu den schnellsten .NET Sprachen. Einzig gewisse Benchmarks zeigen ein völlig anderes Bild. Dies dürfte aber darauf zurückzuführen sein, dass der Compiler noch nicht ganz ausgereift ist. Interessant wird es, diese Benchmarks mit dem neuen Compiler zu wiederholen, der zusammen mit dem Visual Studio.NET 2003 ausgeliefert werden soll (Codename ‚Everett‘).

C# und VB.NET

Der Code von C# und VB.NET wird nach MSIL kompiliert und müsste von dem her eigentlich gleich schnell laufen. Die Entwicklung von C# und VB.NET unterscheidet sich jedoch stark. Die C#-Entwickler konnten (oder mussten) bei Null anfangen. Sie mussten keine alten Konstrukte der Sprache übernehmen und durften frei drauflos arbeiten. Allerdings konnten die VB.NET-Entwickler aus früheren

Compilerversionen lernen, hatten dafür den Nachteil, dass sie – trotz einiger Änderungen in der Sprache – möglichst nahe an das alte Visual Basic herankommen sollten. Errechnet man die erzielten Zeiten für VB.NET und C# für jedes Testsystem einzeln, so sieht man jedoch, dass C# und VB.NET im Durchschnitt doch sehr nahe beieinander liegen. Man kann von der Performance her keinen bevorzugen. Gegenüber managed C++ (das bekanntlich nicht reines MSIL ist) liegen sie aber hinten. Jedoch sind die beiden reinen .NET Sprachen vor Java platziert. Hinweis: die Resultate von VB beruhen zum Teil auf Spekulationen, da diese Sprache nicht alle Messungen mitgemacht hatte.

Java und J#

Java liegt im Versuch zwar ab und zu ganz an der Spitze, ab und zu aber extrem stark abgeschlagen (z.B. beim Test mit dem Dateizugriff, trotz extra optimiertem Zugriffsverfahren). Die Gesamtbilanz von Java fällt daher nicht sehr gut aus (auch nicht im Punktesystem, wo ganz schlechte Resultate weniger stark ins Gewicht fallen). Genau wie angenommen liegt es hinter den .NET Sprachen zurück. Ein kompilieren des Codes mit dem J# Compiler von Microsoft bringt auch nicht viel. Zwar erleichtert es die Handhabung von erstellten Programmen (sie werden zu EXE Dateien kompiliert), aber viel schneller wird der Code nicht. Ein bisschen schneller ist J# aber gegenüber Java schon. Lediglich im Punktesystem gewinnt Java das Duell.

Verhaltensforschung

Während sich unmanaged C++, C# und Java meistens so verhalten wie man das erwartet, erzeugen die managed C++ und J# Compiler zum Teil seltsame Programme. Bei den Fibonacci-Benchmarks ist zu sehen, dass managed C++ im Benchmark wo globale Funktionen verwendet werden ziemlich lange hat um das Resultat zu finden. Scheinbar liegt es aber wieder im normalen Rahmen, wenn zuerst ein Objekt erzeugt wird und dieses Objekt dann die Fibonaccizahl errechnen muss. Erstaunlich bei diesem Benchmark ist auch das Verhalten von Java. Scheinbar kann es extrem schnell ein einzelnes Objekt erstellen, kommt aber nicht klar damit, wenn es eine grosse Anzahl Objekte erzeugen muss (Fibonacci 1 Objekt -> Fibonacci n Objekte).

von Compilern und Messproblemen

.NET Programme liegen in der MSIL vor. Dies hat zur Folge, dass jedes Programm vor der Ausführung kompiliert werden muss. Um Zeit einzusparen werden dabei die Programme nicht immer vollständig sondern zum Teil scheinbarweise kompiliert. Im Hintergrund arbeiten komplexe Optimierungstechniken, die zum Teil schwierig zum Durchschauen sind. So kann es vorkommen, dass eine Funktion zuerst einmal übersetzt wird, dann einige tausend Mal aufgerufen wird und

erst dann noch mal übersetzt wird, diesmal aber mit mehr Optimierungsstufen als beim ersten Mal. Durch diese Verfahren ergeben sich bei den Messwerten zum Teil seltsame Resultate. Vor allem Benchmarks mit kurzen Laufzeiten dauern dann viel länger als ihre Gegenspieler vom C++ Compiler. Dadurch schwanken die Prozentuale Vergleiche der verschiedenen Messungen stark. Weil hier eine Gewichtung gewählt werden muss und die immer verschieden gewählt wird, können hier die Resultate verschieden dargestellt werden. Ich habe aber versucht das ganze so fair wie möglich zu gestalten und auch so zu bewerten.

Auswertung der Resultate

Nachdem alle Messungen 3-mal durchgeführt worden waren, habe ich festgestellt, dass die Messwerte für jeweils ein Experiment sehr nahe beieinander lagen (es galt immer $x - E[x] < 0.01 * E[x]$). Darum wurden diese 3 Werte gemittelt (Mean) und nur diese Mittelwerte in den weiteren Untersuchungen verwendet (diese Werte sind zu finden in den Tabellen am Ende dieses Artikels). Diese Werte wurden nach der Leistung der Computer gewichtet (es ging ja nicht darum herauszufinden, ob ein Pentium 4 2.0 GHz schneller ist als ein Pentium 3 800 MHz, das wissen wir ja schon). Anschliessend habe ich für jedes einzelne Experiment eine Auswertung gemacht. Für jeden Workload wurde ein „Two-Factor Full Factorial Design“ gemacht um den Einfluss der Sprache auf die gegebene Aufgabe zu berechnen. Bei den meisten Benchmarks konnte gezeigt werden, dass die Sprache für einen sehr grossen Teil der Unterschiede verantwortlich war. Beim anschliessend durchgeführten „General Full Factorial Design“ wurden die einzelnen Benchmarks auch wieder gewichtet. Schlussendlich wurde das Confidence-Intervall errechnet für jede Sprache. Damit konnte gezeigt werden, dass die Rangierung der Sprachen durchaus gerechtfertigt ist. Mit dem Punktesystem sollte anschliessend noch mit einer einfacheren, verständlichen Methode gezeigt werden, wie schnell welche Sprache ist.

Messwertgewichtung

Um die Messwerte vergleichen zu können und vor allem die Unterschiede der Sprachen, wurden die einzelnen Computersysteme und Benchmarks verschieden gewichtet. Wer selber eine andere Gewichtung der Messwerte vornehmen will, kann dies tun indem er mit der Exceltabelle ausprobiert, wie das Resultat mit anderen Gewichten aussieht. Die Messresultate können am Ende dieses Artikels gefunden werden. Ebenso einen Link wo die besagten Exceltabellen heruntergeladen werden können.

das Punktesystem...

Die ganzen Resultate wurden nebst der normalen Analyse mit einem selbst entwickelten Punktesystem ausgewertet. Hierbei wurden dem Sieger in einer Disziplin 10 Punkte gutgeschrieben. Die dahinter liegenden Sprachen erhielten entspre-

chend zum Abstand zum Sieger Punkte. Wer zu weit hinten liegt bekam keine mehr. Auf diese Weise werden nur die guten Resultate einer Sprache gewertet, nicht aber die ganz schlechten. Dennoch zeigt sich auch hier dasselbe Bild. Einzig bei Java und J# verändert sich die Reihenfolge etwas. *Siehe auch Kasten ‚Metrik und Gewichtung‘.*

.NET Scriptsprachen

Wo bis jetzt Scriptsprachen zum Einsatz kamen wie ASP, JavaScript oder PHP, will Microsoft die Leistung ganz erheblich steigern mit Techniken wie ASP.NET. Anders als bei den kompilierten Programmiersprachen dürfte .NET dort die Nase jetzt schon überall vorne haben. Durch den JIT wird z.B. eine ASP.NET Webseite beim ersten Aufruf kompiliert und danach immer wieder abgearbeitet. Und kompilierter Code läuft sicher schneller als interpretierter Code von Sprachen wie PHP oder JavaScript.

zurück in die Zukunft

Dass Microsoft in Zukunft die Leistung der .NET Umgebung massiv steigern will ist klar. Einige Quellen sprechen davon, dass es ein Ziel von Microsoft sei, das System so schnell zu machen, dass es keinen Laufzeitunterschied zwischen native Code und MSIL mehr gibt. Und einen Vorteil hat .NET den heutigen Anwendungen sicher schon voraus: Durch den JIT wird es möglich, die Programme besser auf die Maschine anzupassen, auf der sie ausgeführt werden. So könnten z.B. Anwendungen auf den Pentium 4 optimiert werden, wohingegen native Programme wegen Abwärtskompatibilität die Pentium 4 Erweiterungen nicht nutzen könnten.

Windows in Gefahr?

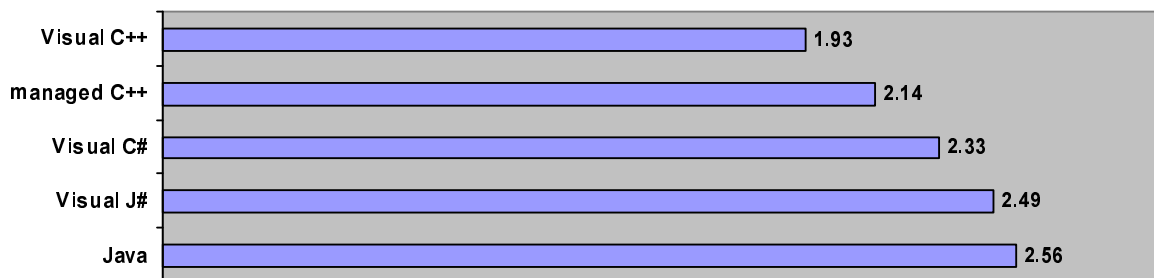
Die .NET Umgebung soll es nicht nur für Windows geben. Allerdings denkt Microsoft da sicher weniger an Mac OS oder Linux als vielmehr an Pocket PCs, Spielkonsolen, Mobiltelefone und z.B. Autonavigationssysteme. Es ist kaum vorstellbar, dass sich Microsoft sein Betriebssystem-Monopol selber untergraben wird. Allerdings stünden Microsoft im Falle einer portierung von .NET auf andere Systeme wie Linux die Tore offen andere Anwendungen wie z.B. Office auch ausserhalb von Windows zu verkaufen. Man darf also gespannt sein was die Zukunft hier bringen wird. (Seit neuem kursiert in Entwicklerkreisen das Gerücht, Microsoft wolle Teile von .NET patentieren lassen.)

Fazit

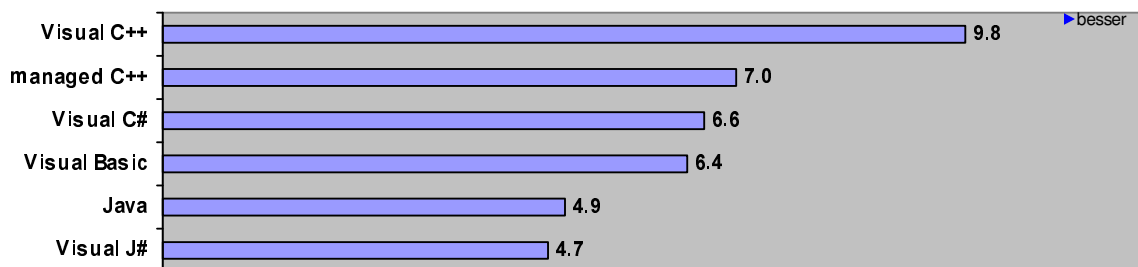
Die Auswertungen mit der Full-Factorial-Analyse und mit dem Punktesystem zeigten ziemlich stabile Resultate (relativ unabhängig von den einzelnen Gewichtungen die eingeführt wurden). Zudem beweist das Vertrauensintervall bei der Full-

Factorial-Analyse, dass zumindest die Rangierung der Sprachen durchaus relevant ist. Wer also wirklich schnelle Programme entwickeln will kommt nicht um C++ herum. In managed C++ sind interessante Ansätze zu sehen. Man darf gespannt sein wie hier die Entwicklung weitergeht. Im Mittelfeld liegen dann C# und VB.NET. Um einfache und dennoch einigermaßen schnelle Anwendungen zu entwickeln sind diese Sprachen genau richtig. Zudem bieten sie als .NET Sprachen alle Vorteile einer plattform-unabhängigen Sprache. Java hingegen und vor allem J# scheinen die grossen Verlierer zu sein. Um alten Javaprogrammen verbessern zu können, ist J# sicher eine interessante Möglichkeit. Der Code könnte so stufenweise an die CLR angenähert werden und würde schlussendlich fast wie C# aussehen und wahrscheinlich auch fast so schnell laufen. Eine wesentlich sicherere Aussicht auf Erfolg hat man jedoch wenn Javaprogramme direkt nach C# umgeschrieben werden. Oder man bleibt bei Java. Denn noch ist die .NET Plattform nicht so verbreitet wie die VM von Java.

Resultate Full-Factorial-Analyse



Resultate Punktesystem



Benchmark-Aufgaben

Fibonacci: Irgendwie eine bestimmte Fibonaccizahl errechnen; *Fibonacci 1 Objekt*: Ein Objekt erstellen, das eine Fibonaccizahl errechnet; *Fibonacci n Objekte*: Für jeden Rechenschritt ein Objekt erstellen; *Matrixmultiplikationen*: Matrizen multiplizieren, mit Integer, Double oder gemischt; *Datei lesen / schreiben*: eine grosse Menge Daten (Integer, Double) lesen / schreiben; *Bubblesort*: 3 unterschiedliche Mengen von Zahlen sortieren; *Quicksort*: 2 unterschiedliche Mengen

von Zahlen sortieren; *zufällige Dateizugriffe*: nach bestimmtem Muster in einer Datei Zahlen auslesen

Square Root, Vector, List, Blur, Runge-Kutta, Memory wurden von c't übernommen. Diese Micro-Benchmarks decken ihrerseits das ganze Aufgabenspektrum ab, mit dem heutige Computer konfrontiert werden.

Links und Downloads

1. c't Webseite:

www.heise.de/ct

2. Excel-Tabellen:

www.zehnder.org/speedtest

3. Zahlenmaterial zu diesem Artikel:

www.zehnder.org/speedtest

4. Artikel in Zeitschriftform:

www.zehnder.org/speedtest

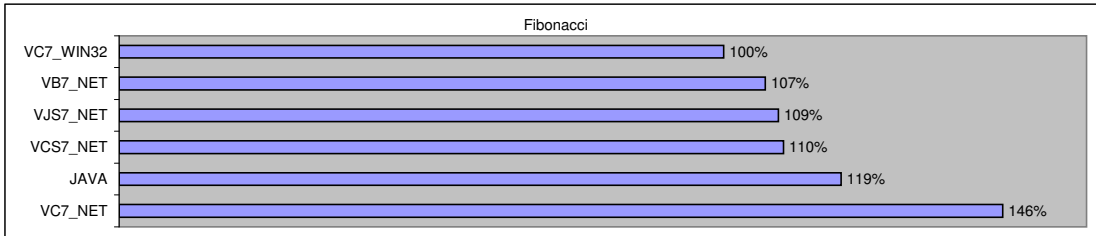
| Benchmark | Fibonacci | Fibonacci 1 Objekt | Fibonacci Objekte | Matrixmultiplikation (Integer) | Matrixmultiplikation (Double) | Matrixmultiplikation (gemischt) | Bubblesort (Integer) | Square Root | Vector | List | Blur | Runge-Kutta | Memory | aus Datei lesen | in Datei schreiben | Bubblesort (Integer) | Bubblesort (Double) | Quicksort (Integer) | Quicksort (Double) | zufällige Dateizugriffe | benötigte Zeit total |
|------------|-----------|--------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------------|--------|------|------|-------------|--------|-----------------|--------------------|----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|
| JAVA | 3.9 | 3.5 | 10.6 | 6.1 | 5.0 | 5.1 | 4.3 | 2.4 | 17.6 | 9.6 | 8.1 | 9.4 | 4.3 | 1442.0 | 402.1 | 6.8 | 4.2 | 8.7 | 7.1 | 38.5 | 315.8 |
| VJS7_NET | 3.6 | 7.7 | 10.6 | 4.2 | 7.8 | 5.9 | 3.3 | 1.2 | 15.6 | 7.8 | 4.8 | 5.5 | 2.1 | 1213.7 | 408.1 | 4.5 | 3.3 | 6.8 | 5.3 | 84.8 | 285.4 |
| VCS7_NET | 3.6 | 7.5 | 10.5 | 6.0 | 4.7 | 5.0 | 3.4 | 1.2 | 20.1 | 12.5 | 3.6 | 7.0 | 2.2 | 17.3 | 6.1 | 4.2 | 5.6 | 6.9 | 5.1 | 35.4 | 26.5 |
| VC7_NET | 4.8 | 7.3 | 8.0 | 4.3 | 4.2 | 3.5 | 5.1 | 1.1 | 2.2 | 1.8 | 1.1 | 1.9 | 1.0 | 15.3 | 6.2 | 4.3 | 5.7 | 6.2 | 5.2 | 36.0 | 19.8 |
| VC7_WIN32 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 3.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 5.0 | 5.0 | 3.3 | 5.3 | 5.0 | 5.0 | 10.0 | 10.4 |
| VB7_NET | 3.5 | | | 6.2 | 5.4 | 4.9 | 3.4 | | | | | | | | | | | | | | 16.7 |
| Gewichtung | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.33 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.50 | 0.50 | 0.33 | 0.33 | 0.50 | 0.50 | 1.00 | |

| Benchmark | Fibonacci | Fibonacci 1 Objekt | Fibonacci Objekte | Matrixmultiplikation (Integer) | Matrixmultiplikation (Double) | Matrixmultiplikation (gemischt) | Bubblesort (Integer) | Square Root | Vector | List | Blur | Runge-Kutta | Memory | aus Datei lesen | in Datei schreiben | Bubblesort (Integer) | Bubblesort (Double) | Quicksort (Integer) | Quicksort (Double) | zufällige Dateizugriffe | Anzahl Punkte total |
|------------|-----------|--------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------------|--------|------|------|-------------|--------|-----------------|--------------------|----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|
| JAVA | 6.1 | 9.7 | 6.3 | 2.8 | 5.1 | 4.9 | 8.5 | 8.6 | 0.0 | 1.4 | 2.9 | 1.6 | 6.7 | 0.0 | 0.0 | 4.8 | 8.7 | 6.3 | 7.9 | 4.3 | 4.9 |
| VJS7_NET | 8.2 | 3.3 | 6.3 | 6.6 | 0.0 | 3.2 | 10.0 | 9.8 | 0.0 | 3.2 | 6.2 | 5.5 | 8.9 | 0.0 | 0.0 | 8.1 | 10.0 | 8.2 | 9.7 | 0.0 | 4.7 |
| VCS7_NET | 8.0 | 3.6 | 6.4 | 3.0 | 5.5 | 5.1 | 9.9 | 9.8 | 0.0 | 0.0 | 7.4 | 4.0 | 8.8 | 5.1 | 9.6 | 8.6 | 6.5 | 8.1 | 9.9 | 4.9 | 6.6 |
| VC7_NET | 0.8 | 3.9 | 7.6 | 6.3 | 6.6 | 8.0 | 7.3 | 9.9 | 8.8 | 9.2 | 9.9 | 9.1 | 10.0 | 5.9 | 9.5 | 8.4 | 6.3 | 8.8 | 9.8 | 4.8 | 7.0 |
| VC7_WIN32 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 9.6 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 7.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 9.8 |
| VB7_NET | 8.6 | | | 2.6 | 4.3 | 5.1 | 9.8 | | | | | | | | | | | | | | 6.4 |
| Gewichtung | 5% | 20% | 60% | 20% | 20% | 20% | 20% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 50% | 50% | 20% | 20% | 20% | 20% | 50% | |

Gewicht PC1 PC2 PC3
1 1 1.1 0.5

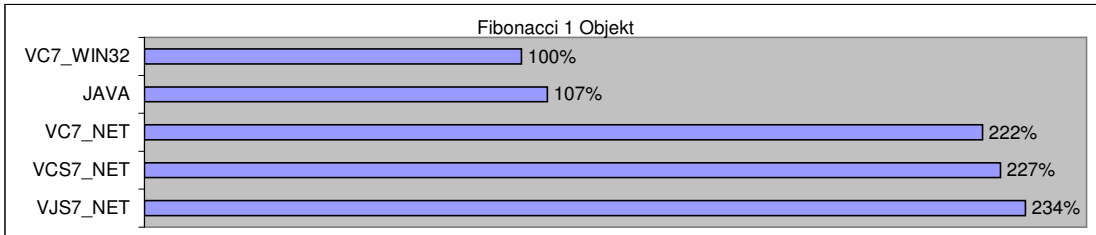
Fibonacci

| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [s] |
|------------|--------|--------|--------|--------|------------|-----|
| VC7_NET | 17.520 | 13.146 | 36.377 | 16.723 | 146% | |
| JAVA | 16.734 | 12.703 | 20.550 | 13.661 | 119% | |
| VCS7_NET | 13.453 | 10.313 | 25.837 | 12.572 | 110% | |
| VJS7_NET | 13.312 | 10.172 | 25.837 | 12.473 | 109% | |
| VB7_NET | 12.922 | 9.844 | 25.867 | 12.228 | 107% | |
| VC7_WIN32 | 11.549 | 8.990 | 25.775 | 11.442 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 11.442 | | |



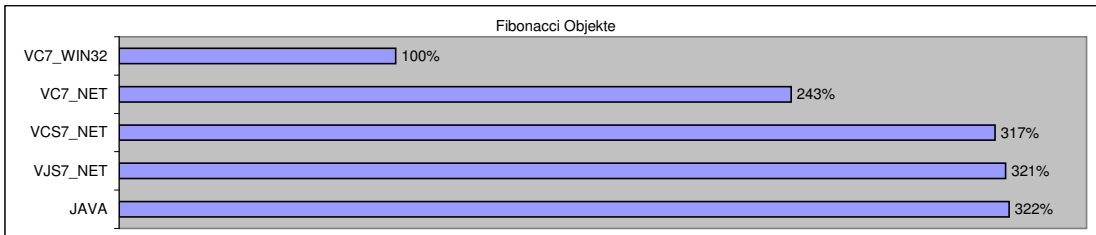
Fibonacci 1 Objekt

| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [s] |
|------------|--------|-----|--------|--------|------------|-----|
| VJS7_NET | 32.312 | | 60.948 | 20.929 | 234% | |
| VCS7_NET | 32.219 | | 57.592 | 20.338 | 227% | |
| VC7_NET | 31.688 | | 56.120 | 19.916 | 222% | |
| JAVA | 17.765 | | 21.912 | 9.574 | 107% | |
| VC7_WIN32 | 12.310 | | 29.103 | 8.954 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 8.954 | | |



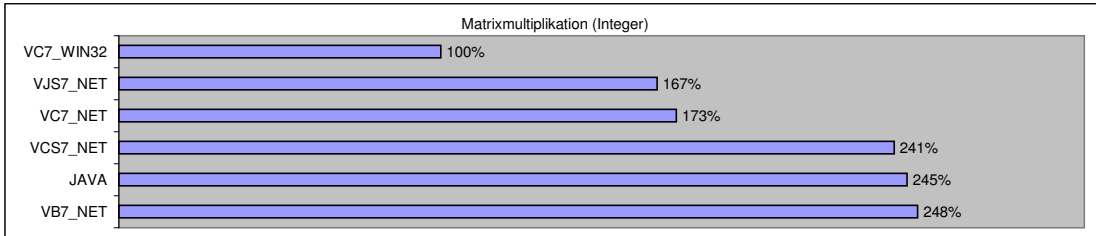
Fibonacci Objekte

| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [s] |
|------------|--------|-----|---------|--------|------------|-----|
| JAVA | 71.328 | | 133.250 | 45.984 | 322% | |
| VJS7_NET | 83.829 | | 107.170 | 45.805 | 321% | |
| VCS7_NET | 82.906 | | 105.690 | 45.250 | 317% | |
| VC7_NET | 51.297 | | 105.730 | 34.721 | 243% | |
| VC7_WIN32 | 20.563 | | 44.567 | 14.282 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 14.282 | | |



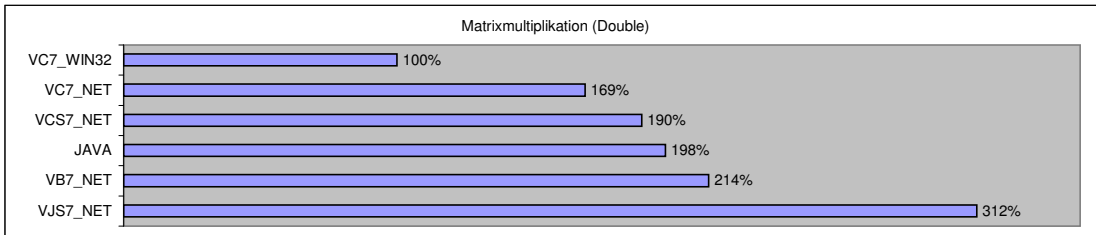
Matrixmultiplikation (Integer)

| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [s] |
|------------|--------|--------|--------|--------|------------|-----|
| VB7_NET | 22.594 | 17.531 | 52.045 | 22.634 | 248% | |
| JAVA | 26.625 | 20.891 | 34.820 | 22.338 | 245% | |
| VCS7_NET | 22.219 | 17.391 | 49.151 | 21.975 | 241% | |
| VC7_NET | 14.834 | 11.988 | 38.749 | 15.798 | 173% | |
| VJS7_NET | 15.531 | 12.265 | 33.448 | 15.249 | 167% | |
| VC7_WIN32 | 10.251 | 8.205 | 16.165 | 9.120 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 9.120 | | |



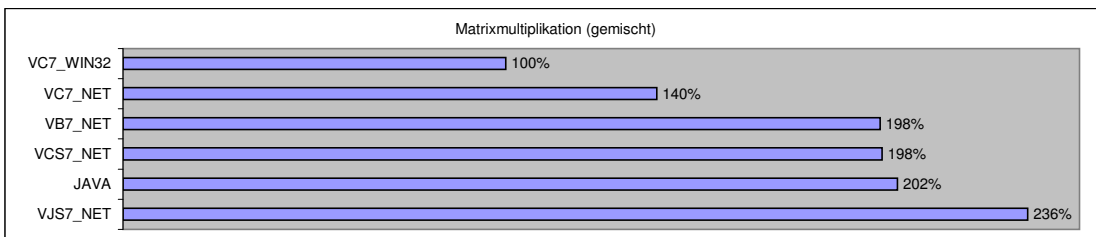
Matrixmultiplikation (Double)

| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [s] |
|------------|--------|--------|--------|--------|------------|-----|
| VJS7_NET | 64.297 | 29.000 | 53.837 | 41.039 | 312% | |
| VB7_NET | 27.140 | 21.344 | 67.597 | 28.139 | 214% | |
| JAVA | 25.500 | 19.657 | 62.159 | 26.067 | 198% | |
| VCS7_NET | 28.344 | 12.531 | 65.254 | 24.918 | 190% | |
| VC7_NET | 21.415 | 16.961 | 53.035 | 22.197 | 169% | |
| VC7_WIN32 | 14.129 | 11.315 | 25.736 | 13.148 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 13.148 | | |



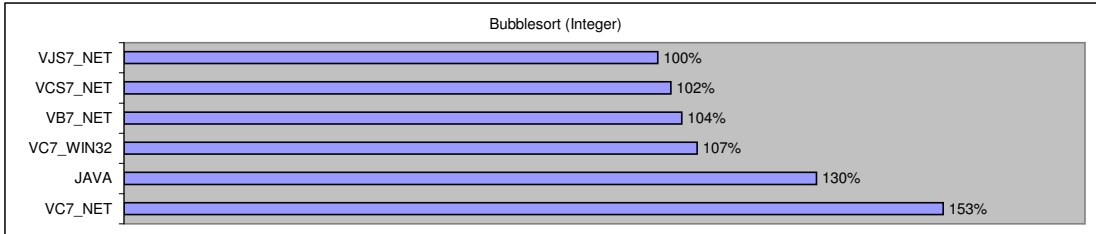
Matrixmultiplikation (gemischt)

| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [s] |
|------------|--------|--------|--------|--------|------------|-----|
| VJS7_NET | 26.640 | 39.610 | 44.574 | 30.833 | 236% | |
| JAVA | 26.438 | 20.406 | 60.547 | 26.386 | 202% | |
| VCS7_NET | 25.172 | 19.703 | 61.538 | 25.871 | 198% | |
| VB7_NET | 24.422 | 19.063 | 64.002 | 25.797 | 198% | |
| VC7_NET | 13.735 | 15.555 | 47.448 | 18.190 | 140% | |
| VC7_WIN32 | 12.319 | 9.844 | 31.934 | 13.038 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 13.038 | | |

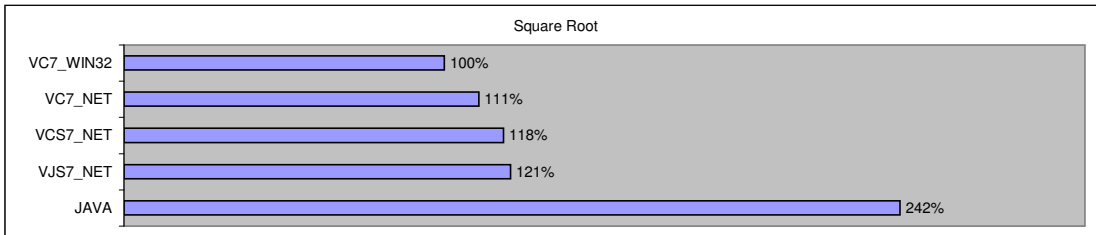


Bubblesort (Integer)

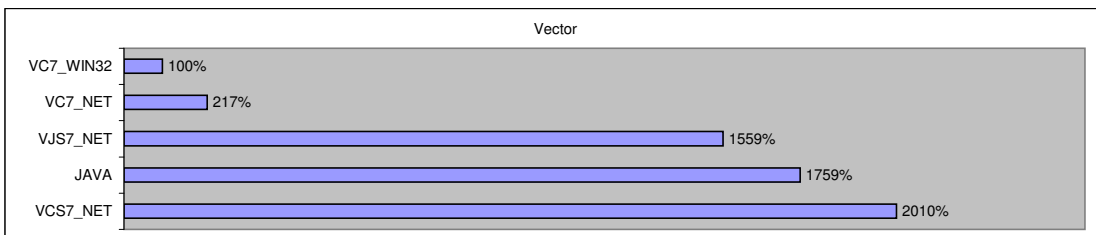
| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [s] |
|------------|-------|-------|--------|-------|------------|-----|
| VC7_NET | 8.087 | 8.685 | 10.448 | 7.622 | 153% | |
| JAVA | 6.656 | 5.063 | 14.200 | 6.442 | 130% | |
| VC7_WIN32 | 7.188 | 4.520 | 7.677 | 5.333 | 107% | |
| VB7_NET | 5.625 | 4.234 | 10.575 | 5.190 | 104% | |
| VCS7_NET | 5.531 | 4.234 | 10.155 | 5.089 | 102% | |
| VJS7_NET | 5.531 | 4.188 | 9.524 | 4.967 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 4.967 | | |

**Square Root**

| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [µs] |
|------------|-------|-------|--------|-------|------------|------|
| JAVA | 84921 | 59438 | 104921 | 67588 | 242% | |
| VJS7_NET | 33594 | 24812 | 80216 | 33665 | 121% | |
| VCS7_NET | 32063 | 23594 | 82278 | 33052 | 118% | |
| VC7_NET | 30719 | 23375 | 72544 | 30901 | 111% | |
| VC7_WIN32 | 28703 | 22234 | 61058 | 27896 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 27896 | | |

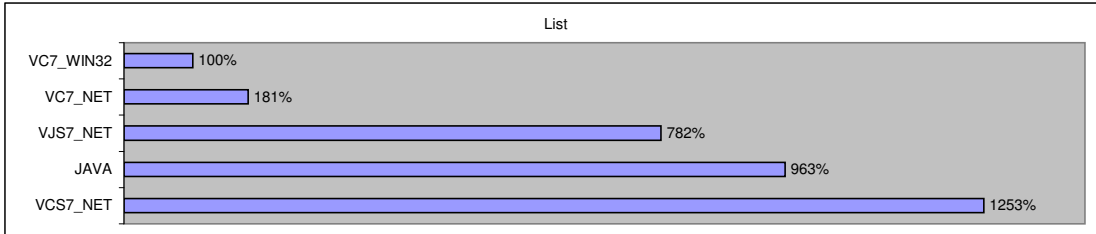
**Vector**

| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [µs] |
|------------|------|------|------|---------|------------|------|
| VCS7_NET | 3234 | 2453 | 6319 | 3031 | 2010% | |
| JAVA | 3016 | 2344 | 4727 | 2653 | 1759% | |
| VJS7_NET | 2640 | 1953 | 4526 | 2350 | 1559% | |
| VC7_NET | 297 | 234 | 851 | 327 | 217% | |
| VC7_WIN32 | 157 | 109 | 351 | 151 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 150.800 | | |

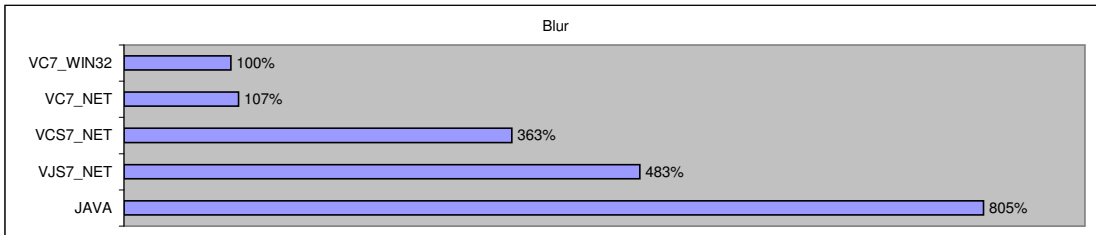


List

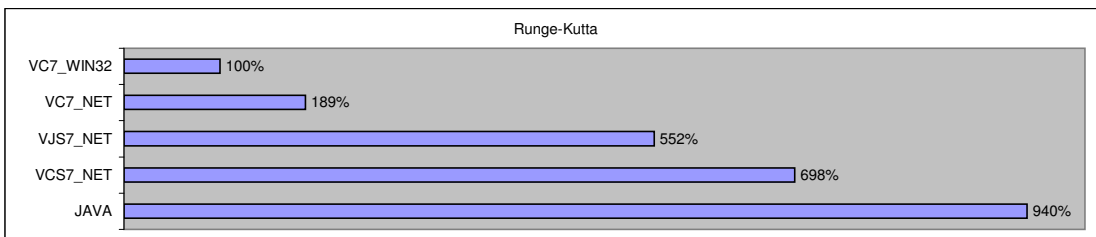
| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [µs] |
|------------|------|------|------|-------|------------|------|
| VCS7_NET | 1281 | 1000 | 2874 | 1273 | 1253% | |
| JAVA | 875 | 594 | 2814 | 978 | 963% | |
| VJS7_NET | 672 | 500 | 2324 | 795 | 782% | |
| VC7_NET | 141 | 109 | 581 | 184 | 181% | |
| VC7_WIN32 | 109 | 78 | 220 | 102 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 102 | | |

**Blur**

| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [µs] |
|------------|------|------|------|-------|------------|------|
| JAVA | 1578 | 1328 | 1122 | 1200 | 805% | |
| VJS7_NET | 859 | 891 | 641 | 720 | 483% | |
| VCS7_NET | 547 | 406 | 1262 | 542 | 363% | |
| VC7_NET | 203 | 156 | 210 | 160 | 107% | |
| VC7_WIN32 | 187 | 141 | 210 | 149 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 149 | | |

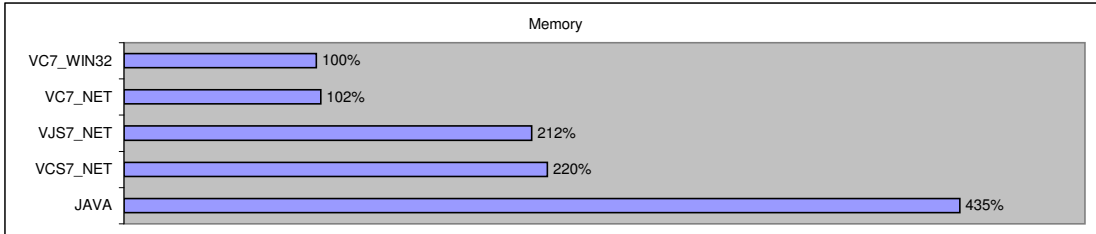
**Runge-Kutta**

| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [µs] |
|------------|------|-----|------|-------|------------|------|
| JAVA | 1203 | 797 | 1833 | 999 | 940% | |
| VCS7_NET | 938 | 578 | 1302 | 742 | 698% | |
| VJS7_NET | 704 | 531 | 941 | 586 | 552% | |
| VC7_NET | 265 | 156 | 330 | 201 | 189% | |
| VC7_WIN32 | 141 | 93 | 151 | 106 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 106 | | |

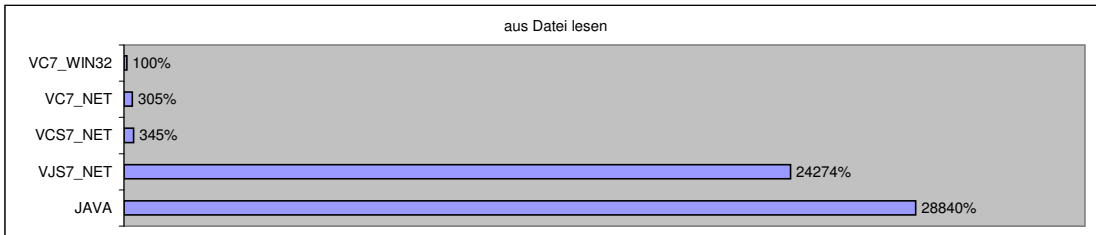


Memory

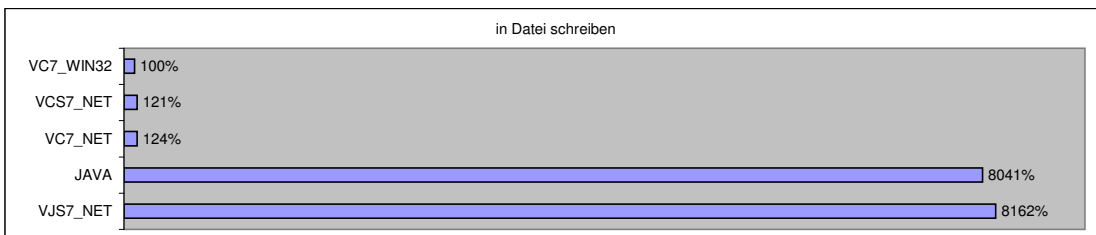
| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [µs] |
|------------|-----|-----|------|-------|------------|------|
| JAVA | 625 | 547 | 1622 | 679 | 435% | |
| VCS7_NET | 344 | 266 | 791 | 344 | 220% | |
| VJS7_NET | 312 | 265 | 781 | 331 | 212% | |
| VC7_NET | 157 | 125 | 370 | 160 | 102% | |
| VC7_WIN32 | 156 | 125 | 350 | 156 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 156 | | |

**aus Datei lesen**

| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [ms] |
|------------|----------|-----|----------|----------|------------|------|
| JAVA | 52595.00 | | 75790.00 | 30163.33 | 28840% | |
| VJS7_NET | 46048.00 | | 60229.00 | 25387.50 | 24274% | |
| VCS7_NET | 453.13 | | 1261.70 | 361.33 | 345% | |
| VC7_NET | 437.50 | | 1041.50 | 319.42 | 305% | |
| VC7_WIN32 | 83.39 | | 460.75 | 104.59 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 104.59 | | |

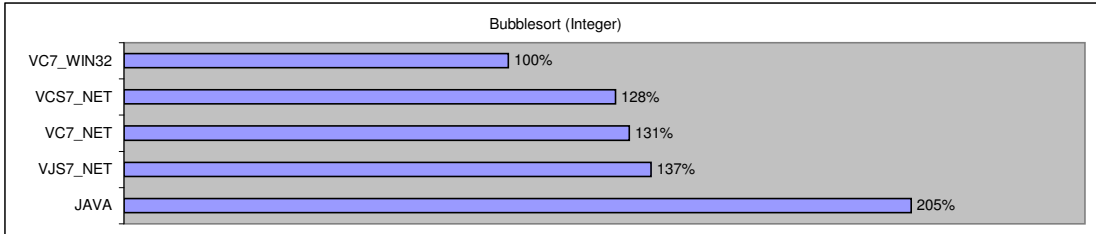
**in Datei schreiben**

| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [ms] |
|------------|----------|-----|-----------|----------|------------|------|
| VJS7_NET | 61656.00 | | 140363.00 | 43945.83 | 8162% | |
| JAVA | 80953.00 | | 97851.00 | 43292.83 | 8041% | |
| VC7_NET | 406.25 | | 3204.60 | 669.52 | 124% | |
| VCS7_NET | 359.39 | | 3204.60 | 653.90 | 121% | |
| VC7_WIN32 | 158.69 | | 2913.00 | 538.40 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 538.40 | | |

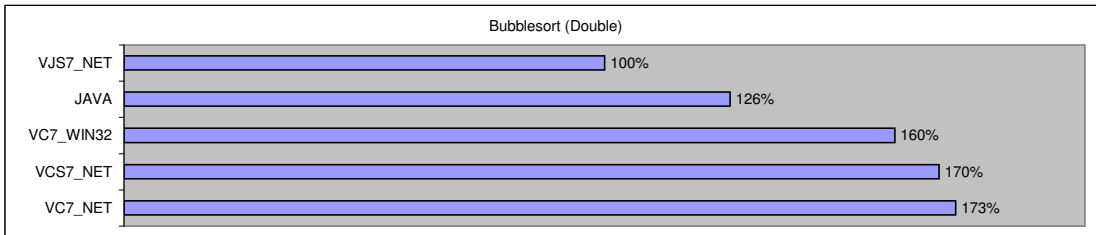


Bubblesort (Integer)

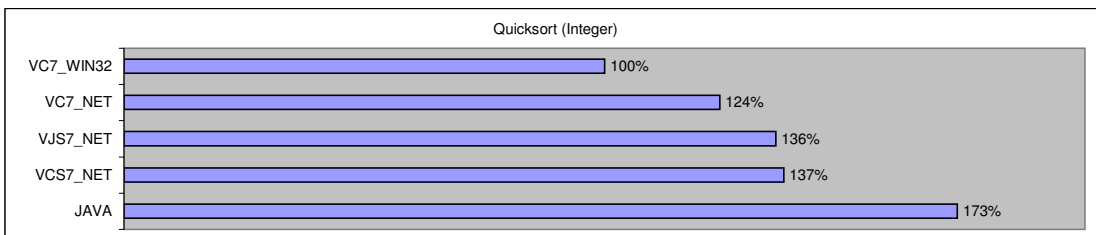
| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [s] |
|------------|--------|-----|---------|--------|------------|-----|
| JAVA | 36.890 | | 107.740 | 30.253 | 205% | |
| VJS7_NET | 23.422 | | 74.710 | 20.259 | 137% | |
| VC7_NET | 23.344 | | 69.800 | 19.415 | 131% | |
| VCS7_NET | 23.125 | | 67.100 | 18.892 | 128% | |
| VC7_WIN32 | 19.917 | | 48.810 | 14.774 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 14.774 | | |

**Bubblesort (Double)**

| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [s] |
|------------|--------|-----|---------|--------|------------|-----|
| VC7_NET | 40.328 | | 155.400 | 39.343 | 173% | |
| VCS7_NET | 40.453 | | 150.490 | 38.566 | 170% | |
| VC7_WIN32 | 42.865 | | 133.140 | 36.478 | 160% | |
| JAVA | 24.280 | | 123.520 | 28.680 | 126% | |
| VJS7_NET | 19.125 | | 98.150 | 22.733 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 22.733 | | |

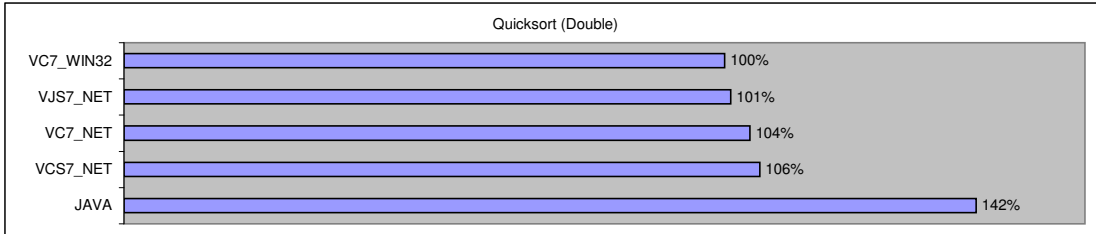
**Quicksort (Integer)**

| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [ms] |
|------------|---------|-----|---------|---------|------------|------|
| JAVA | 281.000 | | 610.000 | 195.333 | 173% | |
| VCS7_NET | 218.750 | | 490.700 | 154.700 | 137% | |
| VJS7_NET | 218.000 | | 481.000 | 152.833 | 136% | |
| VC7_NET | 218.750 | | 400.580 | 139.680 | 124% | |
| VC7_WIN32 | 174.420 | | 327.000 | 112.640 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 112.640 | | |

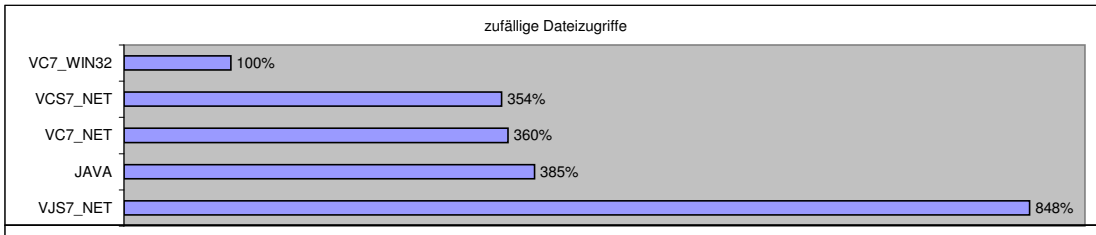


Quicksort (Double)

| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [ms] |
|------------|---------|-----|---------|---------|------------|------|
| JAVA | 469.000 | | 881.000 | 303.167 | 142% | |
| VCS7_NET | 328.130 | | 701.000 | 226.210 | 106% | |
| VC7_NET | 312.500 | | 711.020 | 222.670 | 104% | |
| VJS7_NET | 297.000 | | 701.000 | 215.833 | 101% | |
| VC7_WIN32 | 325.290 | | 631.460 | 213.673 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 213.673 | | |

**zufällige Dateizugriffe**

| Testsystem | PC1 | PC2 | PC3 | Total | Verhältnis | [s] |
|------------|--------|-----|--------|--------|------------|-----|
| VJS7_NET | 23.859 | | 39.587 | 14.551 | 848% | |
| JAVA | 11.750 | | 16.093 | 6.599 | 385% | |
| VC7_NET | 11.219 | | 14.591 | 6.172 | 360% | |
| VCS7_NET | 11.281 | | 13.829 | 6.065 | 354% | |
| VC7_WIN32 | 3.392 | | 3.509 | 1.716 | 100% | |
| Gewichtung | 1 | 1.1 | 0.5 | 1.716 | | |



Fibonacci

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.383641 | | 2.153092 |
| VJS7_NET | 2.284285 | | 2.252522 |
| VCS7_NET | 2.288861 | | 2.252522 |
| VC7_NET | 2.403576 | | 2.401107 |
| VC7_WIN32 | 2.222586 | | 2.251478 |

Summe Mean Effekt

| | | | | | |
|--------|------|------|------|------|--|
| Summe | 11.6 | 11.3 | 22.9 | | |
| Mean | 2.32 | 2.26 | | 2.29 | |
| Effekt | 0.0 | 0.0 | | | |

| | | |
|-----------------|----------|----------|
| totaler Faktor | 14.45578 | 6.922768 |
| PC-Faktor | 1.445 | 0.692 |
| BM-Faktor | 10.004 | |
| Anzahl Sprachen | 5 | |
| Anzahl PCs | 2 | |

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|-------|-----|-------|
| JAVA | 0.09 | | -0.09 |
| VJS7_NET | -0.01 | | 0.01 |
| VCS7_NET | -0.01 | | 0.01 |
| VC7_NET | -0.03 | | 0.03 |
| VC7_WIN32 | -0.04 | | 0.04 |

| | | | |
|-----|----------|---------------|--|
| SS0 | 52.41201 | | |
| SSA | 0.007411 | 12.0% PC | |
| SSB | 0.033463 | 54.3% Sprache | |
| SSE | 0.020751 | 33.7% | |
| SST | 0.061624 | | |

Fibonacci 1 Objekt

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.203084 | | 1.974439 |
| VJS7_NET | 2.462882 | | 2.418716 |
| VCS7_NET | 2.461631 | | 2.394119 |
| VC7_NET | 2.454413 | | 2.382874 |
| VC7_WIN32 | 2.043777 | | 2.097695 |

Summe Mean Effekt

| | | | | | |
|--------|------|------|------|------|--|
| Summe | 11.6 | 11.3 | 22.9 | | |
| Mean | 2.33 | 2.25 | | 2.29 | |
| Effekt | 0.0 | 0.0 | | | |

| | | |
|-----------------|---------|----------|
| totaler Faktor | 8.98501 | 4.302856 |
| PC-Faktor | 1.445 | 0.692 |
| BM-Faktor | 6.218 | |
| Anzahl Sprachen | 5 | |
| Anzahl PCs | 2 | |

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|-------|-----|-------|
| JAVA | 0.08 | | -0.08 |
| VJS7_NET | -0.01 | | 0.01 |
| VCS7_NET | 0.00 | | 0.00 |
| VC7_NET | 0.00 | | 0.00 |
| VC7_WIN32 | -0.06 | | 0.06 |

| | | | |
|-----|----------|---------------|--|
| SS0 | 52.41183 | | |
| SSA | 0.012812 | 3.9% PC | |
| SSB | 0.293742 | 89.8% Sprache | |
| SSE | 0.020594 | 6.3% | |
| SST | 0.327148 | | |

Fibonacci Objekte

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.445456 | | 2.397101 |
| VJS7_NET | 2.51559 | | 2.302507 |
| VCS7_NET | 2.510782 | | 2.296468 |
| VC7_NET | 2.302288 | | 2.296632 |
| VC7_WIN32 | 1.905282 | | 1.921447 |
| Summe | 11.7 | | 11.2 |
| Mean | 2.34 | | 2.24 |
| Effekt | 0.0 | | 0.0 |
| totaler Faktor | 3.91017 | | 1.872552 |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 |
| BM-Faktor | 2.706 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | |

| Summe | Mean | Effekt |
|-------|------|--------|
| 4.8 | 2.42 | 0.1 |
| 4.8 | 2.41 | 0.1 |
| 4.8 | 2.40 | 0.1 |
| 4.6 | 2.30 | 0.0 |
| 3.8 | 1.91 | -0.4 |

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | -0.02 | | 0.02 |
| VJS7_NET | 0.06 | | -0.06 |
| VCS7_NET | 0.06 | | -0.06 |
| VC7_NET | -0.04 | | 0.04 |
| VC7_WIN32 | -0.05 | | 0.05 |
| SS0 | 52.41147 | | |
| SSA | 0.021645 | 5.2% PC | |
| SSB | 0.372517 | 88.8% Sprache | |
| SSE | 0.025338 | 6.0% | |
| SST | 0.4195 | | |

Matrixmultiplikation (Integer)

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.504549 | | 2.301327 |
| VJS7_NET | 2.270459 | | 2.283868 |
| VCS7_NET | 2.425984 | | 2.45103 |
| VC7_NET | 2.250518 | | 2.347759 |
| VC7_WIN32 | 2.090026 | | 1.968074 |
| Summe | 11.5 | | 11.4 |
| Mean | 2.31 | | 2.27 |
| Effekt | 0.0 | | 0.0 |
| totaler Faktor | 12.00217 | | 5.747752 |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 |
| BM-Faktor | 8.306 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | |

| Summe | Mean | Effekt |
|-------|------|--------|
| 4.8 | 2.40 | 0.1 |
| 4.6 | 2.28 | 0.0 |
| 4.9 | 2.44 | 0.1 |
| 4.6 | 2.30 | 0.0 |
| 4.1 | 2.03 | -0.3 |

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | 0.08 | | -0.08 |
| VJS7_NET | -0.03 | | 0.03 |
| VCS7_NET | -0.03 | | 0.03 |
| VC7_NET | -0.07 | | 0.07 |
| VC7_WIN32 | 0.04 | | -0.04 |
| SS0 | 52.41167 | | |
| SSA | 0.00359 | 1.5% PC | |
| SSB | 0.206301 | 86.1% Sprache | |
| SSE | 0.029627 | 12.4% | |
| SST | 0.239519 | | |

Matrixmultiplikation (Double)

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.293542 | | 2.360745 |
| VJS7_NET | 2.695193 | | 2.298321 |
| VCS7_NET | 2.339463 | | 2.381848 |
| VC7_NET | 2.21772 | | 2.291803 |
| VC7_WIN32 | 2.037114 | | 1.977782 |
| Summe | 11.6 | | 11.3 |
| Mean | 2.32 | | 2.26 |
| Effekt | 0.0 | | 0.0 |
| totaler Faktor | 7.709075 | | 3.69182 |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 |
| BM-Faktor | 5.335 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | |

Summe Mean Effekt

| Summe | Mean | Effekt |
|-------|------|--------|
| 4.7 | 2.33 | 0.0 |
| 5.0 | 2.50 | 0.2 |
| 4.7 | 2.36 | 0.1 |
| 4.5 | 2.25 | 0.0 |
| 4.0 | 2.01 | -0.3 |

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | -0.06 | | 0.06 |
| VJS7_NET | 0.17 | | -0.17 |
| VCS7_NET | -0.05 | | 0.05 |
| VC7_NET | -0.06 | | 0.06 |
| VC7_WIN32 | 0.00 | | 0.00 |
| SS0 | 52.41138 | | |
| SSA | 0.007428 | 2.1% PC | |
| SSB | 0.260392 | 75.1% Sprache | |
| SSE | 0.078987 | 22.8% | |
| SST | 0.346806 | | |

Matrixmultiplikation (gemischt)

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.383706 | | 2.423808 |
| VJS7_NET | 2.387012 | | 2.290797 |
| VCS7_NET | 2.362395 | | 2.430859 |
| VC7_NET | 2.099306 | | 2.317933 |
| VC7_WIN32 | 2.052053 | | 2.145969 |
| Summe | 11.3 | | 11.6 |
| Mean | 2.26 | | 2.32 |
| Effekt | 0.0 | | 0.0 |
| totaler Faktor | 9.151185 | | 4.382436 |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 |
| BM-Faktor | 6.333 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | |

Summe Mean Effekt

| Summe | Mean | Effekt |
|-------|------|--------|
| 4.8 | 2.40 | 0.1 |
| 4.7 | 2.34 | 0.0 |
| 4.8 | 2.40 | 0.1 |
| 4.4 | 2.21 | -0.1 |
| 4.2 | 2.10 | -0.2 |

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | 0.01 | | -0.01 |
| VJS7_NET | 0.08 | | -0.08 |
| VCS7_NET | 0.00 | | 0.00 |
| VC7_NET | -0.08 | | 0.08 |
| VC7_WIN32 | -0.01 | | 0.01 |
| SS0 | 52.41278 | | |
| SSA | 0.010556 | 6.0% PC | |
| SSB | 0.139599 | 79.5% Sprache | |
| SSE | 0.02553 | 14.5% | |
| SST | 0.175684 | | |

Bubblesort (Integer)

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.360934 | | 2.370247 |
| VJS7_NET | 2.280524 | | 2.196778 |
| VCS7_NET | 2.280524 | | 2.224638 |
| VC7_NET | 2.445508 | | 2.236992 |
| VC7_WIN32 | 2.394328 | | 2.10315 |
| Summe | 11.8 | | 11.1 |
| Mean | 2.35 | | 2.23 |
| Effekt | 0.1 | | -0.1 |
| totaler Faktor | 34.49215 | | 16.51804 |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 |
| BM-Faktor | 23.870 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | |

| Summe | Mean | Effekt |
|-------|------|--------|
| 4.7 | 2.37 | 0.1 |
| 4.5 | 2.24 | -0.1 |
| 4.5 | 2.25 | 0.0 |
| 4.7 | 2.34 | 0.1 |
| 4.5 | 2.25 | 0.0 |

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | -0.07 | | 0.07 |
| VJS7_NET | -0.02 | | 0.02 |
| VCS7_NET | -0.04 | | 0.04 |
| VC7_NET | 0.04 | | -0.04 |
| VC7_WIN32 | 0.08 | | -0.08 |
| SS0 | 52.41179 | | |
| SSA | 0.039692 | 40.8% PC | |
| SSB | 0.028155 | 28.9% Sprache | |
| SSE | 0.029552 | 30.3% | |
| SST | 0.097399 | | |

Square Root

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.639111 | | 2.411197 |
| VJS7_NET | 2.236358 | | 2.294595 |
| VCS7_NET | 2.2161 | | 2.305618 |
| VC7_NET | 2.197503 | | 2.250936 |
| VC7_WIN32 | 2.168023 | | 2.176077 |
| Summe | 11.5 | | 11.4 |
| Mean | 2.29 | | 2.29 |
| Effekt | 0.0 | | 0.0 |
| totaler Faktor | 0.00513 | | 0.002457 |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 |
| BM-Faktor | 0.004 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | |

| Summe | Mean | Effekt |
|-------|------|--------|
| 5.1 | 2.53 | 0.2 |
| 4.5 | 2.27 | 0.0 |
| 4.5 | 2.26 | 0.0 |
| 4.4 | 2.22 | -0.1 |
| 4.3 | 2.17 | -0.1 |

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | 0.11 | | -0.11 |
| VJS7_NET | -0.03 | | 0.03 |
| VCS7_NET | -0.05 | | 0.05 |
| VC7_NET | -0.03 | | 0.03 |
| VC7_WIN32 | -0.01 | | 0.01 |
| SS0 | 52.42048 | | |
| SSA | 3.49E-05 | 0.0% PC | |
| SSB | 0.149972 | 81.9% Sprache | |
| SSE | 0.0331 | 18.1% | |
| SST | 0.183107 | | |

Vector

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.759873 | | 2.635266 |
| VJS7_NET | 2.702046 | | 2.616395 |
| VCS7_NET | 2.790182 | | 2.761328 |
| VC7_NET | 1.753198 | | 1.89061 |
| VC7_WIN32 | 1.476341 | | 1.505987 |
| Summe | 11.5 | | 11.4 |
| Mean | 2.30 | | 2.28 |
| Effekt | 0.0 | | 0.0 |
| totaler Faktor | 0.19074 | | 0.091344 |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 |
| BM-Faktor | 0.132 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | |

Summe Mean Effekt

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | 0.06 | | -0.06 |
| VJS7_NET | 0.04 | | -0.04 |
| VCS7_NET | 0.01 | | -0.01 |
| VC7_NET | -0.08 | | 0.08 |
| VC7_WIN32 | -0.02 | | 0.02 |
| SS0 | 52.40082 | | |
| SSA | 0.000519 | 0.0% PC | |
| SSB | 2.791286 | 99.2% Sprache | |
| SSE | 0.021209 | 0.8% | |
| SST | 2.813014 | | |

List

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.54748 | | 2.735034 |
| VJS7_NET | 2.432841 | | 2.651946 |
| VCS7_NET | 2.713021 | | 2.744197 |
| VC7_NET | 1.754691 | | 2.049886 |
| VC7_WIN32 | 1.642899 | | 1.628133 |
| Summe | 11.1 | | 11.8 |
| Mean | 2.22 | | 2.36 |
| Effekt | -0.1 | | 0.1 |
| totaler Faktor | 0.403155 | | 0.193068 |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 |
| BM-Faktor | 0.279 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | |

Summe Mean Effekt

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | -0.02 | | 0.02 |
| VJS7_NET | -0.04 | | 0.04 |
| VCS7_NET | 0.06 | | -0.06 |
| VC7_NET | -0.08 | | 0.08 |
| VC7_WIN32 | 0.08 | | -0.08 |
| SS0 | 52.44159 | | |
| SSA | 0.05159 | 2.6% PC | |
| SSB | 1.916264 | 95.7% Sprache | |
| SSE | 0.034166 | 1.7% | |
| SST | 2.002021 | | |

Blur

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.942306 | | 2.47443 |
| VJS7_NET | 2.678192 | | 2.231295 |
| VCS7_NET | 2.482186 | | 2.525497 |
| VC7_NET | 2.051695 | | 1.746657 |
| VC7_WIN32 | 2.016041 | | 1.746657 |
| Summe | 12.2 | | 10.7 |
| Mean | 2.43 | | 2.14 |
| Effekt | 0.1 | | -0.1 |
| totaler Faktor | 0.55488 | | 0.265728 |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 |
| BM-Faktor | 0.384 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | |

Summe Mean Effekt

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | 0.09 | | -0.09 |
| VJS7_NET | 0.08 | | -0.08 |
| VCS7_NET | -0.17 | | 0.17 |
| VC7_NET | 0.01 | | -0.01 |
| VC7_WIN32 | -0.01 | | 0.01 |
| SS0 | 52.4179 | | |
| SSA | 0.209058 | 14.6% PC | |
| SSB | 1.135278 | 79.5% Sprache | |
| SSE | 0.084 | 5.9% | |
| SST | 1.428336 | | |

Runge-Kutta

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.777953 | | 2.641088 |
| VJS7_NET | 2.54526 | | 2.351515 |
| VCS7_NET | 2.66989 | | 2.492536 |
| VC7_NET | 2.120933 | | 1.896439 |
| VC7_WIN32 | 1.846906 | | 1.556902 |
| Summe | 12.0 | | 10.9 |
| Mean | 2.39 | | 2.19 |
| Effekt | 0.1 | | -0.1 |
| totaler Faktor | 0.498525 | | 0.23874 |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 |
| BM-Faktor | 0.345 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | |

Summe Mean Effekt

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | -0.03 | | 0.03 |
| VJS7_NET | -0.01 | | 0.01 |
| VCS7_NET | -0.01 | | 0.01 |
| VC7_NET | 0.01 | | -0.01 |
| VC7_WIN32 | 0.04 | | -0.04 |
| SS0 | 52.43835 | | |
| SSA | 0.104543 | 6.8% PC | |
| SSB | 1.421766 | 92.8% Sprache | |
| SSE | 0.006569 | 0.4% | |
| SST | 1.532877 | | |

Memory

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt |
|-----------------|----------|-----|----------|-------|------|--------|
| JAVA | 2.611846 | | 2.706255 | 5.3 | 2.66 | 0.4 |
| VJS7_NET | 2.310121 | | 2.388855 | 4.7 | 2.35 | 0.1 |
| VCS7_NET | 2.352524 | | 2.394381 | 4.7 | 2.37 | 0.1 |
| VC7_NET | 2.011866 | | 2.064406 | 4.1 | 2.04 | -0.3 |
| VC7_WIN32 | 2.009091 | | 2.040272 | 4.0 | 2.02 | -0.3 |
| Summe | 11.3 | | 11.6 | 22.9 | | |
| Mean | 2.26 | | 2.32 | | 2.29 | |
| Effekt | 0.0 | | 0.0 | | | |
| totaler Faktor | 0.654585 | | 0.313476 | | | |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 | | | |
| BM-Faktor | 0.453 | | | | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | | | | |
| Anzahl PCs | 2 | | | | | |

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | -0.02 | | 0.02 |
| VJS7_NET | -0.01 | | 0.01 |
| VCS7_NET | 0.01 | | -0.01 |
| VC7_NET | 0.00 | | 0.00 |
| VC7_WIN32 | 0.01 | | -0.01 |
| SS0 | 52.39346 | | |
| SSA | 0.008923 | 1.6% PC | |
| SSB | 0.561051 | 98.2% Sprache | |
| SSE | 0.001375 | 0.2% | |
| SST | 0.57135 | | |

aus Datei lesen

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt |
|-----------------|----------|-----|----------|-------|------|--------|
| JAVA | 3.666142 | | 3.505048 | 7.2 | 3.59 | 1.3 |
| VJS7_NET | 3.608408 | | 3.405242 | 7.0 | 3.51 | 1.2 |
| VCS7_NET | 1.60142 | | 1.726392 | 3.3 | 1.66 | -0.6 |
| VC7_NET | 1.586176 | | 1.643095 | 3.2 | 1.61 | -0.7 |
| VC7_WIN32 | 0.866312 | | 1.288901 | 2.2 | 1.08 | -1.2 |
| Summe | 11.3 | | 11.6 | 22.9 | | |
| Mean | 2.27 | | 2.31 | | 2.29 | |
| Effekt | 0.0 | | 0.0 | | | |
| totaler Faktor | 0.088145 | | 0.042212 | | | |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 | | | |
| BM-Faktor | 0.061 | | | | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | | | | |
| Anzahl PCs | 2 | | | | | |

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | 0.10 | | -0.10 |
| VJS7_NET | 0.13 | | -0.13 |
| VCS7_NET | -0.04 | | 0.04 |
| VC7_NET | 0.00 | | 0.00 |
| VC7_WIN32 | -0.19 | | 0.19 |
| SS0 | 52.42789 | | |
| SSA | 0.005771 | 0.1% PC | |
| SSB | 10.95448 | 98.8% Sprache | |
| SSE | 0.126563 | 1.1% | |
| SST | 11.08681 | | |

in Datei schreiben

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|
| JAVA | 3.586615 | | 3.349185 |
| VJS7_NET | 3.468357 | | 3.505873 |
| VCS7_NET | 1.233948 | | 1.864394 |
| VC7_NET | 1.287175 | | 1.864394 |
| VC7_WIN32 | 0.878931 | | 1.822961 |
| Summe | 10.5 | | 12.4 |
| Mean | 2.09 | | 2.48 |
| Effekt | -0.2 | | 0.2 |
| totaler Faktor | 0.047685 | | 0.022836 |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 |
| BM-Faktor | 0.033 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | |

Summe Mean Effekt

| | Summe | Mean | Effekt |
|-----------|-------|------|--------|
| JAVA | 6.9 | 3.47 | 1.2 |
| VJS7_NET | 7.0 | 3.49 | 1.2 |
| VCS7_NET | 3.1 | 1.55 | -0.7 |
| VC7_NET | 3.2 | 1.58 | -0.7 |
| VC7_WIN32 | 2.7 | 1.35 | -0.9 |
| Summe | 22.9 | | |
| Mean | | 2.29 | |

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | 0.31 | | -0.31 |
| VJS7_NET | 0.18 | | -0.18 |
| VCS7_NET | -0.12 | | 0.12 |
| VC7_NET | -0.09 | | 0.09 |
| VC7_WIN32 | -0.28 | | 0.28 |
| SS0 | 52.26634 | | |
| SSA | 0.380945 | 3.7% PC | |
| SSB | 9.522428 | 91.9% Sprache | |
| SSE | 0.458863 | 4.4% | |
| SST | 10.36224 | | |

Bubblesort (Integer)

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.39292 | | 2.538626 |
| VJS7_NET | 2.195635 | | 2.379628 |
| VCS7_NET | 2.190093 | | 2.332972 |
| VC7_NET | 2.194187 | | 2.350105 |
| VC7_WIN32 | 2.125235 | | 2.194758 |
| Summe | 11.1 | | 11.8 |
| Mean | 2.22 | | 2.36 |
| Effekt | -0.1 | | 0.1 |
| totaler Faktor | 6.69902 | | 3.208112 |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 |
| BM-Faktor | 4.636 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | |

Summe Mean Effekt

| | Summe | Mean | Effekt |
|-----------|-------|------|--------|
| JAVA | 4.9 | 2.47 | 0.2 |
| VJS7_NET | 4.6 | 2.29 | 0.0 |
| VCS7_NET | 4.5 | 2.26 | 0.0 |
| VC7_NET | 4.5 | 2.27 | 0.0 |
| VC7_WIN32 | 4.3 | 2.16 | -0.1 |
| Summe | 22.9 | | |
| Mean | | 2.29 | |

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | 0.00 | | 0.00 |
| VJS7_NET | -0.02 | | 0.02 |
| VCS7_NET | 0.00 | | 0.00 |
| VC7_NET | -0.01 | | 0.01 |
| VC7_WIN32 | 0.04 | | -0.04 |
| SS0 | 52.41426 | | |
| SSA | 0.048723 | 32.4% PC | |
| SSB | 0.09786 | 65.2% Sprache | |
| SSE | 0.003598 | 2.4% | |
| SST | 0.150181 | | |

Bubblesort (Double)

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.025698 | | 2.412425 |
| VJS7_NET | 1.922051 | | 2.312578 |
| VCS7_NET | 2.2474 | | 2.498196 |
| VC7_NET | 2.246056 | | 2.512139 |
| VC7_WIN32 | 2.272552 | | 2.444996 |
| Summe | 10.7 | | 12.2 |
| Mean | 2.14 | | 2.44 |
| Effekt | -0.1 | | 0.1 |
| totaler Faktor | 4.36968 | | 2.092608 |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 |
| BM-Faktor | 3.024 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | |

Summe Mean Effekt

| | | |
|------|------|------|
| 4.4 | 2.22 | -0.1 |
| 4.2 | 2.12 | -0.2 |
| 4.7 | 2.37 | 0.1 |
| 4.8 | 2.38 | 0.1 |
| 4.7 | 2.36 | 0.1 |
| 22.9 | | |
| | 2.29 | |

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | -0.05 | | 0.05 |
| VJS7_NET | -0.05 | | 0.05 |
| VCS7_NET | 0.02 | | -0.02 |
| VC7_NET | 0.01 | | -0.01 |
| VC7_WIN32 | 0.06 | | -0.06 |
| SS0 | 52.41395 | | |
| SSA | 0.215084 | 63.0% PC | |
| SSB | 0.108749 | 31.8% Sprache | |
| SSE | 0.017668 | 5.2% | |
| SST | 0.341501 | | |

Quicksort (Integer)

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.399563 | | 2.416424 |
| VJS7_NET | 2.289313 | | 2.31324 |
| VCS7_NET | 2.290804 | | 2.321911 |
| VC7_NET | 2.290804 | | 2.233784 |
| VC7_WIN32 | 2.192453 | | 2.145642 |
| Summe | 11.5 | | 11.4 |
| Mean | 2.29 | | 2.29 |
| Effekt | 0.0 | | 0.0 |
| totaler Faktor | 0.89301 | | 0.427656 |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 |
| BM-Faktor | 0.618 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | |

Summe Mean Effekt

| | | |
|------|------|------|
| 4.8 | 2.41 | 0.1 |
| 4.6 | 2.30 | 0.0 |
| 4.6 | 2.31 | 0.0 |
| 4.5 | 2.26 | 0.0 |
| 4.3 | 2.17 | -0.1 |
| 22.9 | | |
| | 2.29 | |

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | -0.01 | | 0.01 |
| VJS7_NET | -0.02 | | 0.02 |
| VCS7_NET | -0.02 | | 0.02 |
| VC7_NET | 0.03 | | -0.03 |
| VC7_WIN32 | 0.02 | | -0.02 |
| SS0 | 52.41324 | | |
| SSA | 0.000102 | 0.2% PC | |
| SSB | 0.059425 | 94.2% Sprache | |
| SSE | 0.003531 | 5.6% | |
| SST | 0.063058 | | |

Quicksort (Double)

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.424327 | | 2.378368 |
| VJS7_NET | 2.22591 | | 2.27911 |
| VCS7_NET | 2.2692 | | 2.27911 |
| VC7_NET | 2.248004 | | 2.285274 |
| VC7_WIN32 | 2.265425 | | 2.233738 |
| Summe | 11.4 | | 11.5 |
| Mean | 2.29 | | 2.29 |
| Effekt | 0.0 | | 0.0 |
| totaler Faktor | 0.56644 | | 0.271264 |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 |
| BM-Faktor | 0.392 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | |

Summe Mean Effekt

| | Summe | Mean | Effekt |
|-----------|-------|------|--------|
| JAVA | 4.8 | 2.40 | 0.1 |
| VJS7_NET | 4.5 | 2.25 | 0.0 |
| VCS7_NET | 4.5 | 2.27 | 0.0 |
| VC7_NET | 4.5 | 2.27 | 0.0 |
| VC7_WIN32 | 4.5 | 2.25 | 0.0 |
| Summe | 22.9 | | |
| Mean | | 2.29 | |
| Effekt | | | |

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | 0.03 | | -0.03 |
| VJS7_NET | -0.02 | | 0.02 |
| VCS7_NET | 0.00 | | 0.00 |
| VC7_NET | -0.02 | | 0.02 |
| VC7_WIN32 | 0.02 | | -0.02 |
| SS0 | 52.38819 | | |
| SSA | 5.17E-05 | 0.1% PC | |
| SSB | 0.032455 | 89.7% Sprache | |
| SSE | 0.003665 | 10.1% | |
| SST | 0.036172 | | |

zufällige Dateizugriffe

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.445808 | | 2.262645 |
| VJS7_NET | 2.753422 | | 2.65356 |
| VCS7_NET | 2.428117 | | 2.196799 |
| VC7_NET | 2.425724 | | 2.220093 |
| VC7_WIN32 | 1.906226 | | 1.601191 |
| Summe | 12.0 | | 10.9 |
| Mean | 2.39 | | 2.19 |
| Effekt | 0.1 | | -0.1 |
| totaler Faktor | 23.7558 | | 11.37648 |
| PC-Faktor | 1.445 | | 0.692 |
| BM-Faktor | 16.440 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | |

Summe Mean Effekt

| | Summe | Mean | Effekt |
|-----------|-------|------|--------|
| JAVA | 4.7 | 2.35 | 0.1 |
| VJS7_NET | 5.4 | 2.70 | 0.4 |
| VCS7_NET | 4.6 | 2.31 | 0.0 |
| VC7_NET | 4.6 | 2.32 | 0.0 |
| VC7_WIN32 | 3.5 | 1.75 | -0.5 |
| Summe | 22.9 | | |
| Mean | | 2.29 | |
| Effekt | | | |

Fehler

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | -0.01 | | 0.01 |
| VJS7_NET | -0.05 | | 0.05 |
| VCS7_NET | 0.01 | | -0.01 |
| VC7_NET | 0.00 | | 0.00 |
| VC7_WIN32 | 0.05 | | -0.05 |
| SS0 | 52.41162 | | |
| SSA | 0.105064 | 10.1% PC | |
| SSB | 0.928588 | 88.9% Sprache | |
| SSE | 0.011115 | 1.1% | |
| SST | 1.044767 | | |

Summen(3D)

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean |
|-----------|----------|-----|----------|-------|------|
| JAVA | 51.79455 | | 50.44675 | 102.2 | 2.56 |
| VJS7_NET | 50.26386 | | 49.42734 | 99.7 | 2.49 |
| VCS7_NET | 46.15453 | | 46.87481 | 93.0 | 2.33 |
| VC7_NET | 42.34134 | | 43.28292 | 85.6 | 2.14 |
| VC7_WIN32 | 38.4116 | | 38.85181 | 77.3 | 1.93 |
| Summe | 229.0 | | 228.9 | 457.8 | |
| Mean | 2.29 | | 2.29 | | 2.29 |

Durchschnitte (3D)

| | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------|----------|-----|----------|
| JAVA | 2.589728 | | 2.522337 |
| VJS7_NET | 2.513193 | | 2.471367 |
| VCS7_NET | 2.307726 | | 2.343741 |
| VC7_NET | 2.117067 | | 2.164146 |
| VC7_WIN32 | 1.92058 | | 1.942591 |

Anzahl Sprachen 5
 Anzahl PCs 2
 Anzahl Bm 20

Zusammenfassung (nur mit log-Transformation möglich, wegen zu grossen Wert-Unterschieden)

Hinweis: mit VB, PC2 konnte nicht gerechnet werden, da es im ganzen zahlenmässig nicht hineinpasst, da es nicht alle Benchmarks mitgemacht hat

| | Summe | Mean | Effekt | Gewichte | | 90% Conf.-Intervall | |
|---------------------|--------|------|--------|----------|-------|---------------------|---|
| JAVA | 102.24 | 2.56 | 0.27 | | | 2.49 2.63 | |
| VJS7_NET | 99.69 | 2.49 | 0.20 | | | 2.42 2.56 | |
| VCS7_NET | 93.03 | 2.33 | 0.04 | | | 2.26 2.40 | |
| VC7_NET | 85.62 | 2.14 | -0.15 | | | 2.07 2.21 | |
| VC7_WIN32 | 77.26 | 1.93 | -0.36 | SSA | 10.55 | 31.7% | 1.86 2.00 |
| | | | | Sa | 0.04 | | -> Fehler ist extra hoch geschätzt!! (sogar Interaktion = Fehler) |
| PC1 | 229.0 | 2.29 | 0.00 | 1.445 | | | |
| PC3 | 228.9 | 2.29 | 0.00 | 0.692 | SSB | 0.00 | 0.0% |
| Fibonacci | 22.89 | 2.29 | 0.00 | 10.004 | | | |
| Fibonacci 1 Objel | 22.9 | 2.3 | 0.00 | 6.218 | | | |
| Fibonacci Objekt | 22.89 | 2.29 | 0.00 | 2.706 | | | |
| Matrixmultiplikatic | 22.9 | 2.3 | 0.00 | 8.306 | | | |
| Matrixmultiplikatic | 22.9 | 2.3 | 0.00 | 5.335 | | | |
| Matrixmultiplikatic | 22.89 | 2.29 | 0.00 | 6.333 | | | |
| Bubblesort (Integ | 22.89 | 2.29 | 0.00 | 23.870 | | | |

| | | | | | | | |
|--------------------|-------|------|------|--------|-----|------|------|
| Square Root | 22.90 | 2.29 | 0.00 | 0.004 | | | |
| Vector | 22.89 | 2.29 | 0.00 | 0.132 | | | |
| List | 22.90 | 2.29 | 0.00 | 0.279 | | | |
| Blur | 22.89 | 2.29 | 0.00 | 0.384 | | | |
| Runge-Kutta | 22.90 | 2.29 | 0.00 | 0.345 | | | |
| Memory | 22.89 | 2.29 | 0.00 | 0.453 | | | |
| aus Datei lesen | 22.90 | 2.29 | 0.00 | 0.061 | | | |
| in Datei schreiben | 22.86 | 2.29 | 0.00 | 0.033 | | | |
| Bubblesort (Integ | 22.89 | 2.29 | 0.00 | 4.636 | | | |
| Bubblesort (Doub | 22.89 | 2.29 | 0.00 | 3.024 | | | |
| Quicksort (Intege | 22.89 | 2.29 | 0.00 | 0.618 | | | |
| Quicksort (Doubl | 22.89 | 2.29 | 0.00 | 0.392 | | | |
| zufällige Dateizug | 22.89 | 2.29 | 0.00 | 16.440 | SSC | 0.00 | 0.0% |

SS0 1048.13

SSY 1081.41

SST 33.28

Interaktionen/Fehler 68.3%

Fibonacci

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 | |
|-----------------|--------|---------|---------|-------|-------|--------|---------------|----------|-----------|----------|-------|---------|
| JAVA | 16.734 | 13.9733 | 10.275 | 41.0 | 13.66 | 0.5 | 12.1 | 15.19 | JAVA | 2.01 | 1.55 | -3.56 |
| VJS7_NET | 13.312 | 11.1892 | 12.9185 | 37.4 | 12.47 | -0.7 | 10.9 | 14.00 | VJS7_NET | -0.23 | -0.05 | 0.27 |
| VB7_NET | 12.922 | 10.8284 | 12.9335 | 36.7 | 12.23 | -1.0 | 10.7 | 13.75 | VB7_NET | -0.37 | -0.16 | 0.54 |
| VCS7_NET | 13.453 | 11.3443 | 12.9185 | 37.7 | 12.57 | -0.6 | 11.0 | 14.10 | VCS7_NET | -0.18 | 0.01 | 0.18 |
| VC7_NET | 17.52 | 14.4606 | 18.1885 | 50.2 | 16.72 | 3.5 | 15.2 | 18.25 | VC7_NET | -0.27 | -1.03 | 1.30 |
| VC7_WIN32 | 11.549 | 9.889 | 12.8875 | 34.3 | 11.44 | -1.7 | 9.9 | 12.97 | VC7_WIN32 | -0.96 | -0.32 | 1.28 |
| Summe | 85.5 | 71.7 | 80.1 | 237.3 | | | | SS0 | 3128.307 | | | |
| Mean | 14.25 | 11.95 | 13.35 | | 13.18 | | 12.5 | 13.86556 | SSA | 16.14346 | 17.2% | PC |
| Effekt | 1.1 | -1.2 | 0.2 | | | | | | SSB | 52.74305 | 56.1% | Sprache |
| | | | | | | | | | SSE | 25.16873 | 26.8% | |
| PC-Faktor | 1 | 1.1 | 0.5 | | | | | | SST | 94.05524 | | |
| | | | | | | | | | Se | 1.586466 | | |
| Anzahl Sprachen | 6 | | | | | | | | Sy | 0.373934 | | |
| Anzahl PCs | 3 | | | t | 1.825 | | | | Sa | 0.836141 | | |
| | | | | | | | | | Sb | 4.759397 | | |

Fibonacci 1 Objekt

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 | |
|-----------------|--------|-----|---------|-------|-------|--------|---------------|----------|-----------|----------|-------|---------|
| JAVA | 17.765 | | 10.956 | 28.7 | 14.36 | -9.6 | 11.2 | 17.50 | JAVA | 2.06 | | -2.06 |
| VJS7_NET | 32.312 | | 30.474 | 62.8 | 31.39 | 7.5 | 28.3 | 34.53 | VJS7_NET | -0.43 | | 0.43 |
| VCS7_NET | 32.219 | | 28.796 | 61.0 | 30.51 | 6.6 | 27.4 | 33.65 | VCS7_NET | 0.37 | | -0.37 |
| VC7_NET | 31.688 | | 28.06 | 59.7 | 29.87 | 6.0 | 26.7 | 33.02 | VC7_NET | 0.47 | | -0.47 |
| VC7_WIN32 | 12.31 | | 14.5515 | 26.9 | 13.43 | -10.5 | 10.3 | 16.57 | VC7_WIN32 | -2.47 | | 2.47 |
| Summe | 126.3 | | 112.8 | 239.1 | | | | SS0 | 5718.387 | | | |
| Mean | 25.26 | | 22.57 | | 23.91 | | 22.3 | 25.48399 | SSA | 18.10774 | 2.5% | PC |
| Effekt | 1.3 | | -1.3 | | | | | | SSB | 672.1983 | 94.4% | Sprache |
| | | | | | | | | | SSE | 21.71444 | 3.0% | |
| PC-Faktor | 1 | | 0.5 | | | | | | SST | 712.0205 | | |
| | | | | | | | | | Se | 2.329938 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | | | | | | | Sy | 0.736791 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | | t | 2.132 | | | | Sa | 1.473582 | | |
| | | | | | | | | | Sb | 7.36791 | | |

Fibonacci Objekte

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|--------|-----|---------|-------|-------|--------|---------------|----------|-----------|----------|---------------|
| JAVA | 71.328 | | 66.625 | 138.0 | 68.98 | 13.2 | 53.3 | 84.67 | JAVA | -3.82 | 3.82 |
| VJS7_NET | 83.829 | | 53.585 | 137.4 | 68.71 | 12.9 | 53.0 | 84.40 | VJS7_NET | 8.95 | -8.95 |
| VCS7_NET | 82.906 | | 52.845 | 135.8 | 67.88 | 12.1 | 52.2 | 83.57 | VCS7_NET | 8.86 | -8.86 |
| VC7_NET | 51.297 | | 52.865 | 104.2 | 52.08 | -3.7 | 36.4 | 67.78 | VC7_NET | -6.96 | 6.96 |
| VC7_WIN32 | 20.563 | | 22.2835 | 42.8 | 21.42 | -34.4 | 5.7 | 37.12 | VC7_WIN32 | -7.03 | 7.03 |
| Summe | 309.9 | | 248.2 | 558.1 | | | | SS0 | 31150.52 | | |
| Mean | 61.98 | | 49.64 | | 55.81 | | 48.0 | 63.66076 | SSA | 380.9297 | 8.9% PC |
| Effekt | 6.2 | | -6.2 | | | | | | SSB | 3363.239 | 78.5% Sprache |
| | | | | | | | | | SSE | 542.0204 | 12.6% |
| PC-Faktor | 1 | | 0.5 | | | | | | SST | 4286.189 | |
| | | | | | | | | | Se | 11.64067 | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | | | | | | | Sy | 3.681102 | |
| Anzahl PCs | 2 | | | t | 2.132 | | | | Sa | 7.362204 | |
| | | | | | | | | | Sb | 36.81102 | |

Matrixmultiplikation (Integer)

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 | |
|-----------------|--------|---------|---------|-------|-------|--------|---------------|----------|-----------|----------|---------------|-------|
| JAVA | 26.625 | 22.9801 | 17.41 | 67.0 | 22.34 | 4.5 | 19.6 | 25.12 | JAVA | 3.46 | 2.31 | -5.77 |
| VJS7_NET | 15.531 | 13.4915 | 16.724 | 45.7 | 15.25 | -2.6 | 12.5 | 18.03 | VJS7_NET | -0.54 | -0.09 | 0.63 |
| VB7_NET | 22.594 | 19.2841 | 26.0225 | 67.9 | 22.63 | 4.8 | 19.8 | 25.42 | VB7_NET | -0.86 | -1.68 | 2.54 |
| VCS7_NET | 22.219 | 19.1301 | 24.5755 | 65.9 | 21.97 | 4.1 | 19.2 | 24.76 | VCS7_NET | -0.58 | -1.18 | 1.75 |
| VC7_NET | 14.834 | 13.1868 | 19.3745 | 47.4 | 15.80 | -2.1 | 13.0 | 18.58 | VC7_NET | -1.79 | -0.94 | 2.73 |
| VC7_WIN32 | 10.251 | 9.0255 | 8.0825 | 27.4 | 9.12 | -8.7 | 6.3 | 11.91 | VC7_WIN32 | 0.31 | 1.58 | -1.88 |
| Summe | 112.1 | 97.1 | 112.2 | 321.3 | | | | | SS0 | 5736.672 | | |
| Mean | 18.68 | 16.18 | 18.70 | | 17.85 | | 16.6 | 19.09799 | SSA | 25.07958 | 4.6% PC | |
| Effekt | 0.8 | -1.7 | 0.8 | | | | | | SSB | 441.7075 | 80.2% Sprache | |
| | | | | | | | | | SSE | 83.86468 | 15.2% | |
| PC-Faktor | 1 | 1.1 | 0.5 | | | | | | SST | 550.6518 | | |
| | | | | | | | | | Se | 2.89594 | | |
| Anzahl Sprachen | 6 | | | | | | | | Sy | 0.68258 | | |
| Anzahl PCs | 3 | | | t | 1.825 | | | | Sa | 1.526294 | | |
| | | | | | | | | | Sb | 8.68782 | | |

Matrixmultiplikation (Double)

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 | |
|-----------------|--------|---------|---------|-------|-------|--------|---------------|----------|-----------|----------|-------|---------|
| JAVA | 25.5 | 21.6227 | 31.0795 | 78.2 | 26.07 | 0.1 | 17.2 | 34.91 | JAVA | -4.79 | 1.16 | 3.63 |
| VJS7_NET | 64.297 | 31.9 | 26.9185 | 123.1 | 41.04 | 15.1 | 32.2 | 49.88 | VJS7_NET | 19.04 | -3.54 | -15.50 |
| VB7_NET | 27.14 | 23.4784 | 33.7985 | 84.4 | 28.14 | 2.2 | 19.3 | 36.98 | VB7_NET | -5.22 | 0.94 | 4.28 |
| VCS7_NET | 28.344 | 13.7841 | 32.627 | 74.8 | 24.92 | -1.0 | 16.1 | 33.76 | VCS7_NET | -0.79 | -5.53 | 6.33 |
| VC7_NET | 21.415 | 18.6571 | 26.5175 | 66.6 | 22.20 | -3.7 | 13.4 | 31.04 | VC7_NET | -5.00 | 2.06 | 2.94 |
| VC7_WIN32 | 14.129 | 12.4465 | 12.868 | 39.4 | 13.15 | -12.8 | 4.3 | 21.99 | VC7_WIN32 | -3.24 | 4.90 | -1.66 |
| Summe | 180.8 | 121.9 | 163.8 | 466.5 | | | | SS0 | 12091.31 | | | |
| Mean | 30.14 | 20.31 | 27.30 | | 25.92 | | 22.0 | 29.87346 | SSA | 306.6846 | 12.8% | PC |
| Effekt | 4.2 | -5.6 | 1.4 | | | | | | SSB | 1234.531 | 51.7% | Sprache |
| PC-Faktor | 1 | 1.1 | 0.5 | | | | | | SSE | 845.5793 | 35.4% | |
| | | | | | | | | | SST | 2386.795 | | |
| Anzahl Sprachen | 6 | | | | | | | | Se | 9.195538 | | |
| Anzahl PCs | 3 | | | | | | | | Sy | 2.167409 | | |
| | | | | t | 1.825 | | | | Sa | 4.846474 | | |
| | | | | | | | | | Sb | 27.58662 | | |

Matrixmultiplikation (gemischt)

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 | |
|-----------------|--------|---------|---------|-------|-------|--------|---------------|----------|-----------|----------|-------|---------|
| JAVA | 26.438 | 22.4466 | 30.2735 | 79.2 | 26.39 | 3.0 | 20.3 | 32.43 | JAVA | 1.95 | -3.35 | 1.40 |
| VJS7_NET | 26.64 | 43.571 | 22.287 | 92.5 | 30.83 | 7.5 | 24.8 | 36.87 | VJS7_NET | -2.29 | 13.32 | -11.03 |
| VB7_NET | 24.422 | 20.9693 | 32.001 | 77.4 | 25.80 | 2.4 | 19.8 | 31.84 | VB7_NET | 0.52 | -4.24 | 3.72 |
| VCS7_NET | 25.172 | 21.6733 | 30.769 | 77.6 | 25.87 | 2.5 | 19.8 | 31.91 | VCS7_NET | 1.20 | -3.61 | 2.41 |
| VC7_NET | 13.735 | 17.1105 | 23.724 | 54.6 | 18.19 | -5.2 | 12.2 | 24.23 | VC7_NET | -2.56 | -0.49 | 3.05 |
| VC7_WIN32 | 12.319 | 10.8284 | 15.967 | 39.1 | 13.04 | -10.3 | 7.0 | 19.08 | VC7_WIN32 | 1.18 | -1.62 | 0.44 |
| Summe | 128.7 | 136.6 | 155.0 | 420.3 | | | | SS0 | 9816.181 | | | |
| Mean | 21.45 | 22.77 | 25.84 | | 23.35 | | 20.7 | 26.05333 | SSA | 60.71244 | 5.6% | PC |
| Effekt | -1.9 | -0.6 | 2.5 | | | | | | SSB | 631.5517 | 58.1% | Sprache |
| PC-Faktor | 1 | 1.1 | 0.5 | | | | | | SSE | 394.1963 | 36.3% | |
| | | | | | | | | | SST | 1086.46 | | |
| Anzahl Sprachen | 6 | | | | | | | | Se | 6.278505 | | |
| Anzahl PCs | 3 | | | | | | | | Sy | 1.479858 | | |
| | | | | t | 1.825 | | | | Sa | 3.309063 | | |
| | | | | | | | | | Sb | 18.83552 | | |

Bubblesort (Integer)

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 | |
|-----------------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------------|---------|-----------|----------|-------|---------|
| JAVA | 6.656 | 5.5693 | 7.1 | 19.3 | 6.44 | 0.7 | 5.3 | 7.56 | JAVA | -0.45 | -0.77 | 1.22 |
| VJS7_NET | 5.531 | 4.6068 | 4.762 | 14.9 | 4.97 | -0.8 | 3.8 | 6.09 | VJS7_NET | -0.10 | -0.26 | 0.35 |
| VB7_NET | 5.625 | 4.6574 | 5.2875 | 15.6 | 5.19 | -0.6 | 4.1 | 6.31 | VB7_NET | -0.23 | -0.43 | 0.66 |
| VCS7_NET | 5.531 | 4.6574 | 5.0775 | 15.3 | 5.09 | -0.7 | 4.0 | 6.21 | VCS7_NET | -0.22 | -0.33 | 0.55 |
| VC7_NET | 8.087 | 9.5535 | 5.224 | 22.9 | 7.62 | 1.8 | 6.5 | 8.74 | VC7_NET | -0.20 | 2.04 | -1.84 |
| VC7_WIN32 | 7.188 | 4.972 | 3.8385 | 16.0 | 5.33 | -0.4 | 4.2 | 6.45 | VC7_WIN32 | 1.19 | -0.26 | -0.94 |
| Summe | 38.6 | 34.0 | 31.3 | 103.9 | | | | SS0 | 600.0098 | | | |
| Mean | 6.44 | 5.67 | 5.21 | | 5.77 | | 5.3 | 6.27378 | SSA | 4.573201 | 13.2% | PC |
| Effekt | 0.7 | -0.1 | -0.6 | | | | | | SSB | 16.54954 | 47.8% | Sprache |
| | | | | | | | | | SSE | 13.52339 | 39.0% | |
| PC-Faktor | 1 | 1.1 | 0.5 | | | | | | SST | 34.64613 | | |
| | | | | | | | | | Se | 1.162901 | | |
| Anzahl Sprachen | 6 | | | | | | | | Sy | 0.274098 | | |
| Anzahl PCs | 3 | | | t | 1.825 | | | | Sa | 0.612903 | | |
| | | | | | | | | | Sb | 3.488704 | | |

Square Root

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------------|-----------|----------|----------|---------|
| JAVA | 84921 | 65381.8 | 52460.5 | 202763.3 | 67587.77 | 28967.3 | 59118.3 76057.22 | JAVA | 13953.69 | 2654.83 | ##### |
| VJS7_NET | 33594 | 27293.2 | 40108 | 100995.2 | 33665.07 | -4955.4 | 25195.6 42134.52 | VJS7_NET | -3450.61 | -1511.07 | 4961.69 |
| VCS7_NET | 32063 | 25953.4 | 41139 | 99155.4 | 33051.80 | -5568.7 | 24582.4 41521.25 | VCS7_NET | -4368.35 | -2237.61 | 6605.95 |
| VC7_NET | 30719 | 25712.5 | 36272 | 92703.5 | 30901.17 | -7719.3 | 22431.7 39370.62 | VC7_NET | -3561.71 | -327.87 | 3889.59 |
| VC7_WIN32 | 28703 | 24457.4 | 30529 | 83689.4 | 27896.47 | -10724.0 | 19427.0 36365.92 | VC7_WIN32 | -2573.01 | 1421.73 | 1151.29 |
| Summe | 210000.0 | 168798.3 | 200508.5 | 579306.8 | | | | SS0 | 2.24E+10 | | |
| Mean | 42000.00 | 33759.66 | 40101.70 | | 38620.45 | | 34385.7 42855.18 | SSA | 1.86E+08 | 4.6% | PC |
| Effekt | 3379.5 | -4860.8 | 1481.2 | | | | | SSB | 3.21E+09 | 79.9% | Sprache |
| | | | | | | | | SSE | 6.22E+08 | 15.5% | |
| PC-Faktor | 1 | 1.1 | 0.5 | | | | | SST | 4.02E+09 | | |
| | | | | | | | | Se | 8817.751 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | | | | | | Sy | 2276.734 | | |
| Anzahl PCs | 3 | | | t | 1.86 | | | Sa | 4553.467 | | |
| | | | | | | | | Sb | 24148.41 | | |

| Vector | | | | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | | Fehler | | | |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------|----------|-----------|----------|---------|---------|
| | PC1 | PC2 | PC3 | | | | | | | PC1 | PC2 | PC3 |
| JAVA | 3016 | 2578.4 | 2363.5 | 7957.9 | 2652.63 | 950.4 | 2467.7 | 2837.59 | JAVA | 196.79 | 67.53 | -264.31 |
| VJS7_NET | 2640 | 2148.3 | 2263 | 7051.3 | 2350.43 | 648.2 | 2165.5 | 2535.39 | VJS7_NET | 122.99 | -60.37 | -62.61 |
| VCS7_NET | 3234 | 2698.3 | 3159.5 | 9091.8 | 3030.60 | 1328.4 | 2845.6 | 3215.56 | VCS7_NET | 36.82 | -190.54 | 153.72 |
| VC7_NET | 297 | 257.4 | 425.5 | 979.9 | 326.63 | -1375.6 | 141.7 | 511.59 | VC7_NET | -196.21 | 72.53 | 123.69 |
| VC7_WIN32 | 157 | 119.9 | 175.5 | 452.4 | 150.80 | -1551.4 | -34.2 | 335.76 | VC7_WIN32 | -160.38 | 110.86 | 49.52 |
| Summe | 9344.0 | 7802.3 | 8387.0 | 25533.3 | | | | | SS0 | 43463294 | | |
| Mean | 1868.80 | 1560.46 | 1677.40 | | 1702.22 | | 1609.7 | 1794.699 | SSA | 242304.1 | 1.1% | PC |
| Effekt | 166.6 | -141.8 | -24.8 | | | | | | SSB | 22161606 | 97.6% | Sprache |
| PC-Faktor | 1 | 1.1 | 0.5 | | | | | | SSE | 296650.6 | 1.3% | |
| | | | | | | | | | SST | 22700561 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | | | | | | | Se | 192.5651 | | |
| Anzahl PCs | 3 | | | t | 1.86 | | | | Sy | 49.7201 | | |
| | | | | | | | | | Sa | 99.4402 | | |
| | | | | | | | | | Sb | 527.3613 | | |

| List | | | | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | | Fehler | | | |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------------|----------|-----------|----------|---------|---------|
| | PC1 | PC2 | PC3 | | | | | | | PC1 | PC2 | PC3 |
| JAVA | 875 | 653.4 | 1407 | 2935.4 | 978.47 | 312.2 | 824.6 | 1132.29 | JAVA | -52.83 | -160.65 | 213.47 |
| VJS7_NET | 672 | 550 | 1162 | 2384.0 | 794.67 | 128.4 | 640.8 | 948.49 | VJS7_NET | -72.03 | -80.25 | 152.27 |
| VCS7_NET | 1281 | 1100 | 1437 | 3818.0 | 1272.67 | 606.4 | 1118.8 | 1426.49 | VCS7_NET | 58.97 | -8.25 | -50.73 |
| VC7_NET | 141 | 119.9 | 290.5 | 551.4 | 183.80 | -482.4 | 30.0 | 337.62 | VC7_NET | 7.84 | 100.52 | -108.36 |
| VC7_WIN32 | 109 | 85.8 | 110 | 304.8 | 101.60 | -564.6 | -52.2 | 255.42 | VC7_WIN32 | 58.04 | 148.62 | -206.66 |
| Summe | 3078.0 | 2509.1 | 4406.5 | 9993.6 | | | | | SS0 | 6658136 | | |
| Mean | 615.60 | 501.82 | 881.30 | | 666.24 | | 589.3 | 743.1503 | SSA | 379245.7 | 10.3% | PC |
| Effekt | -50.6 | -164.4 | 215.1 | | | | | | SSB | 3099897 | 84.1% | Sprache |
| PC-Faktor | 1 | 1.1 | 0.5 | | | | | | SSE | 205175 | 5.6% | |
| | | | | | | | | | SST | 3684317 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | | | | | | | Se | 160.1464 | | |
| Anzahl PCs | 3 | | | t | 1.86 | | | | Sy | 41.34963 | | |
| | | | | | | | | | Sa | 82.69925 | | |
| | | | | | | | | | Sb | 438.579 | | |

Blur

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|----------------|-----------|----------|---------|---------|
| JAVA | 1578 | 1460.8 | 561 | 3599.8 | 1199.93 | 645.9 | 945.9 1453.92 | JAVA | 257.31 | 172.07 | -429.39 |
| VJS7_NET | 859 | 980.1 | 320.5 | 2159.6 | 719.87 | 165.8 | 465.9 973.85 | VJS7_NET | 18.38 | 171.44 | -189.82 |
| VCS7_NET | 547 | 446.6 | 631 | 1624.6 | 541.53 | -12.5 | 287.5 795.52 | VCS7_NET | -115.29 | -183.73 | 299.01 |
| VC7_NET | 203 | 171.6 | 105 | 479.6 | 159.87 | -394.2 | -94.1 413.85 | VC7_NET | -77.62 | -77.06 | 154.68 |
| VC7_WIN32 | 187 | 155.1 | 105 | 447.1 | 149.03 | -405.0 | -105.0 403.02 | VC7_WIN32 | -82.79 | -82.73 | 165.51 |
| Summe | 3374.0 | 3214.2 | 1722.5 | 8310.7 | | | | SS0 | 4604516 | | |
| Mean | 674.80 | 642.84 | 344.50 | | 554.05 | | 427.1 681.0396 | SSA | 331877.1 | 10.4% | PC |
| Effekt | 120.8 | 88.8 | -209.5 | | | | | SSB | 2292708 | 72.0% | Sprache |
| PC-Faktor | 1 | 1.1 | 0.5 | | | | | SSE | 559389.9 | 17.6% | |
| | | | | | | | | SST | 3183975 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | | | | | | Se | 264.431 | | |
| Anzahl PCs | 3 | | | t | 1.86 | | | Sy | 68.27578 | | |
| | | | | | | | | Sa | 136.5516 | | |
| | | | | | | | | Sb | 724.174 | | |

Runge-Kutta

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|-----------|----------|--------|---------|
| JAVA | 1203 | 876.7 | 916.5 | 2996.2 | 998.73 | 472.1 | 929.3 1068.12 | JAVA | 80.73 | -69.47 | -11.27 |
| VJS7_NET | 704 | 584.1 | 470.5 | 1758.6 | 586.20 | 59.5 | 516.8 655.58 | VJS7_NET | -5.73 | 50.47 | -44.73 |
| VCS7_NET | 938 | 635.8 | 651 | 2224.8 | 741.60 | 214.9 | 672.2 810.98 | VCS7_NET | 72.87 | -53.23 | -19.63 |
| VC7_NET | 265 | 171.6 | 165 | 601.6 | 200.53 | -326.1 | 131.1 269.92 | VC7_NET | -59.07 | 23.63 | 35.43 |
| VC7_WIN32 | 141 | 102.3 | 75.5 | 318.8 | 106.27 | -420.4 | 36.9 175.65 | VC7_WIN32 | -88.80 | 48.60 | 40.20 |
| Summe | 3251.0 | 2370.5 | 2278.5 | 7900.0 | | | | SS0 | 4160667 | | |
| Mean | 650.20 | 474.10 | 455.70 | | 526.67 | | 492.0 561.3589 | SSA | 115300 | 6.3% | PC |
| Effekt | 123.5 | -52.6 | -71.0 | | | | | SSB | 1667060 | 91.4% | Sprache |
| PC-Faktor | 1 | 1.1 | 0.5 | | | | | SSE | 41746.43 | 2.3% | |
| | | | | | | | | SST | 1824106 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | | | | | | Se | 72.23782 | | |
| Anzahl PCs | 3 | | | t | 1.86 | | | Sy | 18.65173 | | |
| | | | | | | | | Sa | 37.30345 | | |
| | | | | | | | | Sb | 197.8314 | | |

Memory

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|-----------|----------|--------|---------|
| JAVA | 625 | 601.7 | 811 | 2037.7 | 679.23 | 345.1 | 641.2 717.25 | JAVA | -38.91 | -35.57 | 74.49 |
| VJS7_NET | 312 | 291.5 | 390.5 | 994.0 | 331.33 | -2.8 | 293.3 369.35 | VJS7_NET | -4.01 | 2.13 | 1.89 |
| VCS7_NET | 344 | 292.6 | 395.5 | 1032.1 | 344.03 | 9.9 | 306.0 382.05 | VCS7_NET | 15.29 | -9.47 | -5.81 |
| VC7_NET | 157 | 137.5 | 185 | 479.5 | 159.83 | -174.3 | 121.8 197.85 | VC7_NET | 12.49 | 19.63 | -32.11 |
| VC7_WIN32 | 156 | 137.5 | 175 | 468.5 | 156.17 | -178.0 | 118.2 194.18 | VC7_WIN32 | 15.15 | 23.29 | -38.45 |
| Summe | 1594.0 | 1460.8 | 1957.0 | 5011.8 | | | | SS0 | 1674543 | | |
| Mean | 318.80 | 292.16 | 391.40 | | 334.12 | | 315.1 353.1279 | SSA | 26381.71 | 4.5% | PC |
| Effekt | -15.3 | -42.0 | 57.3 | | | | | SSB | 543757.5 | 93.3% | Sprache |
| | | | | | | | | SSE | 12532.12 | 2.2% | |
| PC-Faktor | 1 | 1.1 | 0.5 | | | | | SST | 582671.3 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | | | | | | Se | 39.57923 | | |
| Anzahl PCs | 3 | | | t | 1.86 | | | Sy | 10.21931 | | |
| | | | | | | | | Sa | 20.43862 | | |
| | | | | | | | | Sb | 108.3922 | | |

aus Datei lesen

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|----------|----------|----------|------------------|-----------|----------|-------|----------|
| JAVA | 52595 | | 37895 | 90490.0 | 45245.00 | 28344.2 | 37164.3 53325.67 | JAVA | 4327.45 | | -4327.45 |
| VJS7_NET | 46048 | | 30114.5 | 76162.5 | 38081.25 | 21180.4 | 30000.6 46161.92 | VJS7_NET | 4944.20 | | -4944.20 |
| VCS7_NET | 453.13 | | 630.85 | 1084.0 | 541.99 | -16358.9 | -7538.7 8622.66 | VCS7_NET | -3111.41 | | 3111.41 |
| VC7_NET | 437.5 | | 520.75 | 958.3 | 479.13 | -16421.7 | -7601.5 8559.80 | VC7_NET | -3064.18 | | 3064.18 |
| VC7_WIN32 | 83.39 | | 230.375 | 313.8 | 156.88 | -16744.0 | -7923.8 8237.55 | VC7_WIN32 | -3096.05 | | 3096.05 |
| Summe | 99617.0 | | 69391.5 | 169008.5 | | | | SS0 | 2.86E+09 | | |
| Mean | 19923.40 | | 13878.30 | | 16900.85 | | 12860.5 20941.19 | SSA | 91358357 | 2.1% | PC |
| Effekt | 3022.6 | | -3022.6 | | | | | SSB | 4.14E+09 | 94.6% | Sprache |
| | | | | | | | | SSE | 1.44E+08 | 3.3% | |
| PC-Faktor | 1 | | 0.5 | | | | | SST | 4.37E+09 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | | | | | | Se | 5992.806 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | | t | 2.132 | | | Sy | 1895.092 | | |
| | | | | | | | | Sa | 3790.184 | | |
| | | | | | | | | Sb | 18950.92 | | |

in Datei schreiben

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|----------|-----|----------|----------|----------|----------|-------------------|-----------|----------|-------|-----------|
| JAVA | 80953 | | 48925.5 | 129878.5 | 64939.25 | 38209.1 | 48388.1 81490.42 | JAVA | 14037.23 | | -14037.23 |
| VJS7_NET | 61656 | | 70181.5 | 131837.5 | 65918.75 | 39188.6 | 49367.6 82469.92 | VJS7_NET | -6239.27 | | 6239.27 |
| VCS7_NET | 359.39 | | 1602.3 | 1961.7 | 980.85 | -25749.3 | -15570.3 17532.02 | VCS7_NET | -2597.98 | | 2597.98 |
| VC7_NET | 406.25 | | 1602.3 | 2008.6 | 1004.28 | -25725.9 | -15546.9 17555.45 | VC7_NET | -2574.55 | | 2574.55 |
| VC7_WIN32 | 158.69 | | 1456.5 | 1615.2 | 807.60 | -25922.5 | -15743.6 17358.77 | VC7_WIN32 | -2625.43 | | 2625.43 |
| Summe | 143533.3 | | 123768.1 | 267301.4 | | | | SS0 | 7.15E+09 | | |
| Mean | 28706.67 | | 24753.62 | | 26730.14 | | 18454.6 35005.73 | SSA | 39066432 | 0.4% | PC |
| Effekt | 1976.5 | | -1976.5 | | | | | SSB | 9.99E+09 | 94.8% | Sprache |
| | | | | | | | | SSE | 5.12E+08 | 4.9% | |
| PC-Faktor | 1 | | 0.5 | | | | | SST | 1.05E+10 | | |
| | | | | | | | | Se | 11319.08 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | | | | | | Sy | 3579.406 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | | t | 2.312 | | | Sa | 7158.812 | | |
| | | | | | | | | Sb | 35794.06 | | |

Bubblesort (Integer)

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|--------|-----|--------|-------|-------|--------|---------------|-----------|----------|-------|---------|
| JAVA | 36.89 | | 53.87 | 90.8 | 45.38 | 14.3 | 41.0 49.81 | JAVA | -2.75 | | 2.75 |
| VJS7_NET | 23.422 | | 37.355 | 60.8 | 30.39 | -0.7 | 26.0 34.82 | VJS7_NET | -1.23 | | 1.23 |
| VCS7_NET | 23.125 | | 33.55 | 56.7 | 28.34 | -2.7 | 23.9 32.77 | VCS7_NET | 0.53 | | -0.53 |
| VC7_NET | 23.344 | | 34.9 | 58.2 | 29.12 | -2.0 | 24.7 33.55 | VC7_NET | -0.04 | | 0.04 |
| VC7_WIN32 | 19.917 | | 24.405 | 44.3 | 22.16 | -8.9 | 17.7 26.59 | VC7_WIN32 | 3.49 | | -3.49 |
| Summe | 126.7 | | 184.1 | 310.8 | | | | SS0 | 9658.297 | | |
| Mean | 25.34 | | 36.82 | | 31.08 | | 28.9 33.29182 | SSA | 329.2694 | 34.2% | PC |
| Effekt | -5.7 | | 5.7 | | | | | SSB | 591.7436 | 61.4% | Sprache |
| | | | | | | | | SSE | 43.137 | 4.5% | |
| PC-Faktor | 1 | | 0.5 | | | | | SST | 964.15 | | |
| | | | | | | | | Se | 3.283938 | | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | | | | | | Sy | 1.038472 | | |
| Anzahl PCs | 2 | | | t | 2.132 | | | Sa | 2.076945 | | |
| | | | | | | | | Sb | 10.38472 | | |

Bubblesort (Double)

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|--------|-----|--------|-------|-------|--------|---------------|----------|-----------|----------|---------------|
| JAVA | 24.28 | | 61.76 | 86.0 | 43.02 | -6.7 | 37.4 | 48.61 | JAVA | -2.41 | 2.41 |
| VJS7_NET | 19.125 | | 49.075 | 68.2 | 34.10 | -15.6 | 28.5 | 39.69 | VJS7_NET | 1.35 | -1.35 |
| VCS7_NET | 40.453 | | 75.245 | 115.7 | 57.85 | 8.1 | 52.3 | 63.44 | VCS7_NET | -1.07 | 1.07 |
| VC7_NET | 40.328 | | 77.7 | 118.0 | 59.01 | 9.3 | 53.4 | 64.60 | VC7_NET | -2.36 | 2.36 |
| VC7_WIN32 | 42.865 | | 66.57 | 109.4 | 54.72 | 5.0 | 49.1 | 60.31 | VC7_WIN32 | 4.48 | -4.48 |
| Summe | 167.1 | | 330.4 | 497.4 | | | | SS0 | 24740.78 | | |
| Mean | 33.41 | | 66.07 | | 49.74 | | 46.9 | 52.53535 | SSA | 2666.656 | 72.7% PC |
| Effekt | -16.3 | | 16.3 | | | | | | SSB | 932.6129 | 25.4% Sprache |
| | | | | | | | | | SSE | 68.75845 | 1.9% |
| PC-Faktor | 1 | | 0.5 | | | | | | SST | 3668.028 | |
| | | | | | | | | | Se | 4.146036 | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | | | | | | | Sy | 1.311092 | |
| Anzahl PCs | 2 | | | t | 2.132 | | | | Sa | 2.622183 | |
| | | | | | | | | | Sb | 13.11092 | |

Quicksort (Integer)

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|--------|-----|--------|--------|--------|--------|---------------|----------|-----------|----------|---------------|
| JAVA | 281 | | 305 | 586.0 | 293.00 | 66.4 | 272.4 | 313.60 | JAVA | -7.63 | 7.63 |
| VJS7_NET | 218 | | 240.5 | 458.5 | 229.25 | 2.7 | 208.6 | 249.85 | VJS7_NET | -6.88 | 6.88 |
| VCS7_NET | 218.75 | | 245.35 | 464.1 | 232.05 | 5.5 | 211.4 | 252.65 | VCS7_NET | -8.93 | 8.93 |
| VC7_NET | 218.75 | | 200.29 | 419.0 | 209.52 | -17.0 | 188.9 | 230.12 | VC7_NET | 13.60 | -13.60 |
| VC7_WIN32 | 174.42 | | 163.5 | 337.9 | 168.96 | -57.6 | 148.4 | 189.56 | VC7_WIN32 | 9.83 | -9.83 |
| Summe | 1110.9 | | 1154.6 | 2265.6 | | | | SS0 | 513276.2 | | |
| Mean | 222.18 | | 230.93 | | 226.56 | | 216.3 | 236.8569 | SSA | 191.1438 | 1.1% PC |
| Effekt | -4.4 | | 4.4 | | | | | | SSB | 16119.54 | 93.5% Sprache |
| | | | | | | | | | SSE | 933.7702 | 5.4% |
| PC-Faktor | 1 | | 0.5 | | | | | | SST | 17244.46 | |
| | | | | | | | | | Se | 15.27883 | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | | | | | | | Sy | 4.831589 | |
| Anzahl PCs | 2 | | | t | 2.132 | | | | Sa | 9.663178 | |
| | | | | | | | | | Sb | 48.31589 | |

Quicksort (Double)

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|--------|-----|--------|--------|--------|--------|---------------|----------|-----------|----------|---------------|
| JAVA | 469 | | 440.5 | 909.5 | 454.75 | 100.3 | 421.7 | 487.81 | JAVA | 22.33 | -22.33 |
| VJS7_NET | 297 | | 350.5 | 647.5 | 323.75 | -30.7 | 290.7 | 356.81 | VJS7_NET | -18.67 | 18.67 |
| VCS7_NET | 328.13 | | 350.5 | 678.6 | 339.32 | -15.2 | 306.3 | 372.38 | VCS7_NET | -3.10 | 3.10 |
| VC7_NET | 312.5 | | 355.51 | 668.0 | 334.01 | -20.5 | 300.9 | 367.07 | VC7_NET | -13.42 | 13.42 |
| VC7_WIN32 | 325.29 | | 315.73 | 641.0 | 320.51 | -34.0 | 287.4 | 353.57 | VC7_WIN32 | 12.86 | -12.86 |
| Summe | 1731.9 | | 1812.7 | 3544.7 | | | | SS0 | 1256461 | | |
| Mean | 346.38 | | 362.55 | | 354.47 | | 337.9 | 370.9972 | SSA | 653.1872 | 2.3% PC |
| Effekt | -8.1 | | 8.1 | | | | | | SSB | 25603.14 | 89.3% Sprache |
| | | | | | | | | | SSE | 2404.898 | 8.4% |
| PC-Faktor | 1 | | 0.5 | | | | | | SST | 28661.22 | |
| | | | | | | | | | Se | 24.51988 | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | | | | | | | Sy | 7.753867 | |
| Anzahl PCs | 2 | | | t | 2.132 | | | | Sa | 15.50773 | |
| | | | | | | | | | Sb | 77.53867 | |

zufällige Dateizugriffe

| | PC1 | PC2 | PC3 | Summe | Mean | Effekt | 90% Intervall | Fehler | PC1 | PC2 | PC3 |
|-----------------|--------|-----|---------|-------|-------|--------|---------------|----------|-----------|----------|---------------|
| JAVA | 11.75 | | 8.0465 | 19.8 | 9.90 | -0.6 | 8.9 | 10.94 | JAVA | 0.08 | -0.08 |
| VJS7_NET | 23.859 | | 19.7935 | 43.7 | 21.83 | 11.3 | 20.8 | 22.87 | VJS7_NET | 0.26 | -0.26 |
| VCS7_NET | 11.281 | | 6.9145 | 18.2 | 9.10 | -1.4 | 8.1 | 10.14 | VCS7_NET | 0.41 | -0.41 |
| VC7_NET | 11.219 | | 7.2955 | 18.5 | 9.26 | -1.3 | 8.2 | 10.30 | VC7_NET | 0.19 | -0.19 |
| VC7_WIN32 | 3.392 | | 1.7545 | 5.1 | 2.57 | -8.0 | 1.5 | 3.61 | VC7_WIN32 | -0.95 | 0.95 |
| Summe | 61.5 | | 43.8 | 105.3 | | | | | SS0 | 1108.925 | |
| Mean | 12.30 | | 8.76 | | 10.53 | | 10.0 | 11.05019 | SSA | 31.31661 | 7.4% PC |
| Effekt | 1.8 | | -1.8 | | | | | | SSB | 389.9709 | 92.0% Sprache |
| | | | | | | | | | SSE | 2.37628 | 0.6% |
| PC-Faktor | 1 | | 0.5 | | | | | | SST | 423.6638 | |
| | | | | | | | | | Se | 0.770759 | |
| Anzahl Sprachen | 5 | | | | | | | | Sy | 0.243736 | |
| Anzahl PCs | 2 | | | t | 2.132 | | | | Sa | 0.487471 | |
| | | | | | | | | | Sb | 2.437355 | |