

# Ein Blick in den Diskeeper 2010 mit IntelliWrite

## Inhaltsverzeichnis

|  |   |
|--|---|
| <b>INTELLIWRITE TECHNOLOGIEÜBERBLICK</b>                     | 1 |
| <b>INTELLIWRITE LEISTUNGSTESTS</b>                           | 2 |
| 1. Methodik  | 2 |
| 2. Schnellere Schreibprozesse mit IntelliWrite               | 3 |
| 3. Fragmentierungsverhinderung mit IntelliWrite              | 4 |
| 4. IntelliWrite ist eine grüne Technologie                   | 6 |
| 5. Kompatibilität mit modernen<br>Speichermanagementlösungen | 7 |
| <b>SCHLUSSFOLGERUNG</b>                                      | 8 |

Jedes System, jedes Netzwerk und jedes Unternehmen leidet unter den Folgen der Fragmentierung. Die Fragmentierungsbeseitigung ist von entscheidender Bedeutung, um die Leistung und Zuverlässigkeit der Systeme zu maximieren. In der Vergangenheit hat man sich mit dem Fragmentierungsproblem erst dann auseinandergesetzt, nachdem es bereits geschehen war (Defragmentierung). Je automatisierter, unmittelbarer und unsichtbarer der Defragmentierungsprozess abläuft, desto besser.

Bei der Fragmentierung verschwendet das System jedoch wertvolle I/O-Ressourcen, indem nicht zusammenhängende Dateien auf verteilten freien Speicherplätzen auf der Festplatte abgelegt werden. Die beste Strategie besteht darin, das Problem zu verhindern, bevor es überhaupt erst auftritt, und immer mit einer sauberen, schnellen Festplatte zu arbeiten.

Genauso wie ein aktuelles Anti-Viren-Produkt Viren daran hindert, das System zu beeinträchtigen, so enthält die Performancetechnologie von Diskeeper 2010® die exklusive Technologie IntelliWrite™, die die Entstehung von (bis zu 85 %) Fragmentierung auf der Festplatte und damit die Beeinträchtigung der Systemleistung verhindert.

## IntelliWrite - Technologieüberblick

IntelliWrite ist ein fortschrittlicher Dateisystemtreiber, der das moderne „Best Fit“-Design des Windows-Dateisystems zum Schreiben von Dateien nutzt und verbessert, um eine Datei in nicht fragmentiertem Zustand auf der Platte abzulegen. Die intelligente Anordnung von zusammenhängenden Dateien auf der Festplatte hat vier Hauptvorteile, die weit über die einfache Defragmentierung hinausgehen, darunter:

- Verhinderung eines Großteils der Fragmentierung, bevor sie auftritt
- Bessere Dateischreibperformance
- Ein energiesparender Ansatz zur Performanceverbesserung
- Bessere Kompatibilität und Interoperabilität mit anderen Speichermanagementlösungen

Diskeeper 2010 bietet Grafiken, die auf einen Blick Auskunft geben über tägliche und Echtzeit-Schätzungen, wie viele Dateifragmente diese neue Technologie verhindert (Abbildung 1.0). Historische Daten über IntelliWrite sind ebenfalls für langfristige Trendanalysen verfügbar.

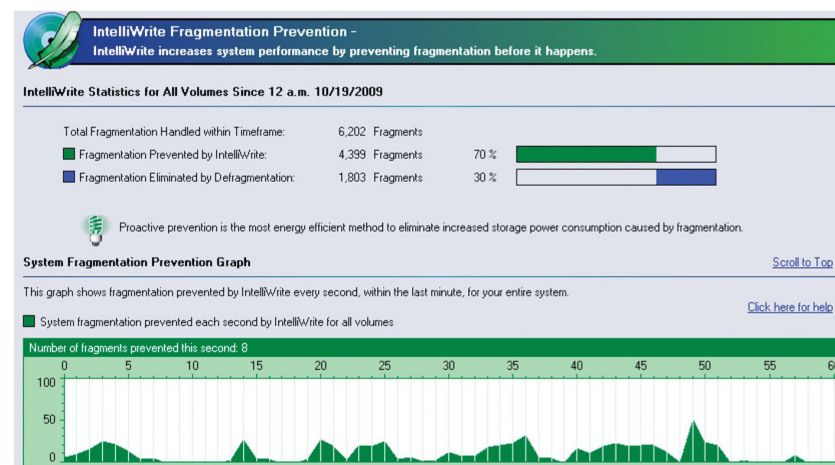


Abbildung 1.0: Diskeeper mit IntelliWrite Dashboard

Von dem Dateisystem erstellte Dateien berücksichtigen selten im Voraus die endgültige Dateigröße. Daher werden sie zum Zeitpunkt der Speicherung auf der Festplatte fragmentiert, ein Problem, das sich durch sekundäre Schreibprozesse in Bezug auf dieselbe Datei noch verschlimmert. IntelliWrite kann proaktiv mehr vorübergehenden Speicherplatz schaffen, als das Betriebssystem normalerweise für kurzzeitig offene Dateien, die aktiv modifiziert werden, vorsehen würde. Diese zusätzliche Verwendung von freiem Speicherplatz variiert abhängig von der Arbeitslast des Systems. In dem unwahrscheinlichen Fall, dass das verfügbare Speicherplatzvolumen unter 2 GB sinkt, wird aus diesem Grund IntelliWrite automatisch deaktiviert.

## **IntelliWrite - Leistungstests**

### **METHODIK**

Eine tiefgreifende, technische Validierung dieser neuen proaktiven Lösung wird am besten erreicht, wenn man Gleiches mit Gleichem vergleicht. Dazu sind zwei identische Systeme notwendig, die identische Aufgaben ausführen. Der einzige Unterschied liegt darin, für eine Testserie Diskeeper mit IntelliWrite zu aktivieren und bei der anderen Testserie die Lösung zu deaktivieren.

Bei allen Tests wurde die exakt gleiche Aktivität mit zahlreichen Wiederholungen (3 oder mehr) ohne IntelliWrite ausgeführt, dann die gleiche Anzahl von Wiederholungen mit IntelliWrite. Bei jedem Testfall wurde das Baseline System Image des Volumenstatus wiederhergestellt. Ein Durchschnitt der Wiederholungen wird dann verwendet, um einen Vergleich anzustellen, der im Folgenden weiter unten dargestellt wird.

Um die Anzahl der verhinderten Fragmente zu messen, wurde eine Fragmentierungsanalyse am Anfang und am Ende jedes Tests durchgeführt. Die Testergebnisse konnten nun mit dem Anfangszustand verglichen werden, um die zusätzliche Fragmentierung zu bestimmen, die von der bei dem jeweiligen Test durchgeführten Aktivität verursacht worden war.

Für die Systemleistungstests wurde eine unabhängige Benchmark-Software verwendet, um den Nutzen von IntelliWrite bei der Verbesserung der Systemleistung empirisch zu belegen. Dieses Whitepaper stellt die Ergebnisse dieser Tests bei einer Vielzahl häufiger Geschäftsanwendungen und Verwendungsfälle dar.

**SCHNELLERE SCHREIBPROZESSE MIT INTELLIWRITE**

Benchmark Tool:

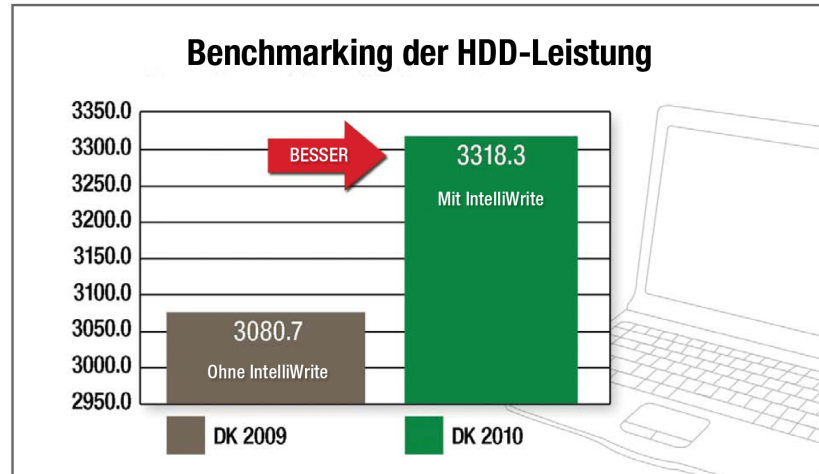


Abbildung 2.0: Futuremark Benchmarks für IntelliWrite

Um die verbesserten Dateischreibgeschwindigkeiten mit IntelliWrite zu demonstrieren, wurde ein branchenübliches Benchmarking-Programm, Futuremark Corporations PCMark® Vantage, verwendet. Insbesondere wurden die Ergebnisse der Festplattenlaufwerk-Suite erfasst. Die Ergebnisse ergeben einen praktischen Vergleichswert, um die erhöhte Laufwerkleistung eines Systems/einer Systemkonfiguration im Vergleich zu einem anderen System/einer anderen Systemkonfiguration zu messen.

Die Benchmark-Tests zeigten eine Verbesserung um 7,7 % mit Diskeeper 2010 mit IntelliWrite gegenüber einem Computer ohne IntelliWrite-Technologie.

**DATEIKOPIEN:**

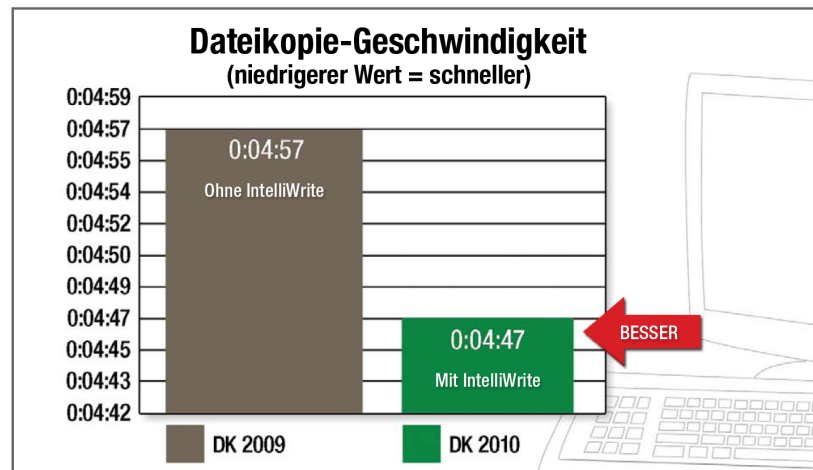


Abbildung 2.1: Dateikopie-Benchmarks für IntelliWrite

Ein zweiter Test zur Demonstration der Schreibperformance wurde ebenfalls durchgeführt. Wieder wurden zwei identische Systeme verwendet.

Das System mit Diskeeper 2010 mit IntelliWrite sorgte für eine Verbesserung um 3,5 % bei Dateikopien. Dieses System verhinderte die Entstehung von Fragmentierung, während das System ohne IntelliWrite geringfügige Fragmentierungsniveaus hinnehmen musste und langsamer lief.

**FRAGMENTIERUNGSVERHINDERUNG MIT INTELLIWRITE**

Um die Fähigkeiten von IntelliWrite bei der Verhinderung von Fragmentierung unter Beweis zu stellen, wurden Experimente durchgeführt, die die typische Aktivität auf Computern (Desktops und Servern) simulieren. Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse zeigen, dass die zusätzliche Fragmentierung mit IntelliWrite wesentlich niedriger ist, während die Erhöhung des freien Speicherplatzbedarfs – ein potenziell vereinzelt auftretender, geringfügiger Nebeneffekt – minimal ist.

**Test 1 – Büroanwendungen:**

Die erste Analyse umfasste die Simulation eines typischen Arbeitstags eines Büroangestellten, der verschiedene Dateiarnten mit Standardanwendungen erstellt und bearbeitet. Ein Script wurde verwendet, um sicherzustellen, dass die Aktivität identisch wiederholt werden kann. Das Script simulierte die Benutzeraktivität bei der Arbeit mit Notepad, Word-Pad, Microsoft® Word und Microsoft Excel®, um Dateien zu erstellen, Daten in Dateien zu schreiben, Dateien zu entfernen und Dateien zu kopieren. Das Script kopierte außerdem Ordner mit Dokumentdateien.

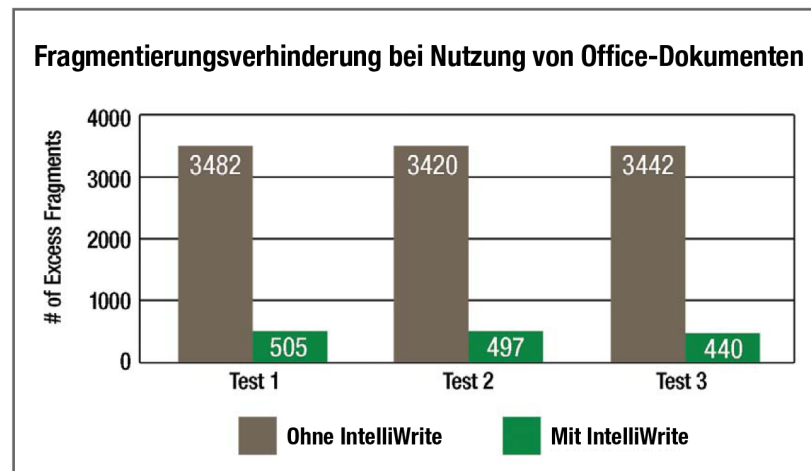


Abbildung 3.0: Fragmentierungsverhinderung bei Office-Dokumenten

Abbildung 3.0 zeigt, dass IntelliWrite durchschnittlich 86 % der neuen Fragmente verhindert und gleichzeitig den freien Speicherplatzbedarf um nur 1,56 % steigert.

**TEST 2 – BROWSING UND APP-INSTALLATIONEN:**

Der zweite Test behandelte in erster Linie die Simulation von Web-Browsing-Aktivitäten durch Zugriff auf mehrere Websites. Der Test verwendete ein Script, das Internet Explorer benutzt und auf eine Reihe von Websites zugreift. Das Script führte außerdem die Installation und Entfernung mehrerer Softwarepakete durch.

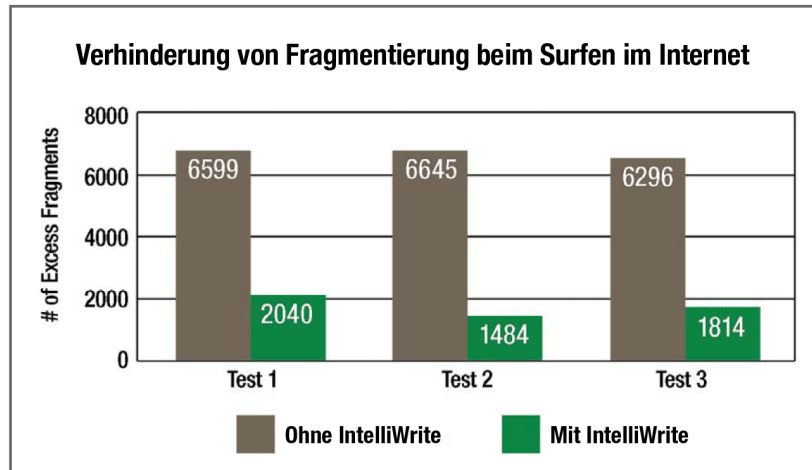


Abbildung 3.1: Fragmentierungsverhinderung beim Internet-Browsing

Abbildung 3.1 zeigt, dass IntelliWrite durchschnittlich 73 % der neuen Fragmente verhindert. In dieser Testserie stand in den Fällen, in denen IntelliWrite verwendet wurde, in der Tat 1,05 % mehr Speicherplatz zur Verfügung als in den Fällen, in denen IntelliWrite nicht verwendet wurde. Dies zeigt, dass die Auswirkungen auf den freien Speicherplatzbedarf allgemein zu vernachlässigen sind, da sich der verfügbare Platz in einigen Verwendungsfällen erhöhen kann.

**Test 3 – Installieren von System-Updates:**

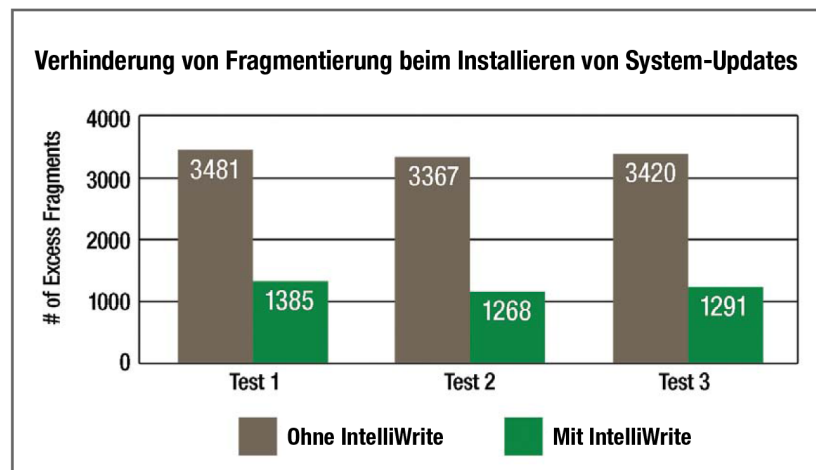


Abbildung 3.2: Fragmentierungsverhinderung bei System-Updates

Der dritte Test umfasste die Installation von Service Pack 3 auf Windows XP, auch hier wieder mit und ohne IntelliWrite. Abbildung 3.2 präsentiert die Ergebnisse von drei Testwiederholungen. Durchschnittlich verhinderte IntelliWrite 62 % der neuen Fragmente und erhöhte den freien Speicherplatzbedarf um weniger als 0,5 %.

Test 4 – Datenbanken:

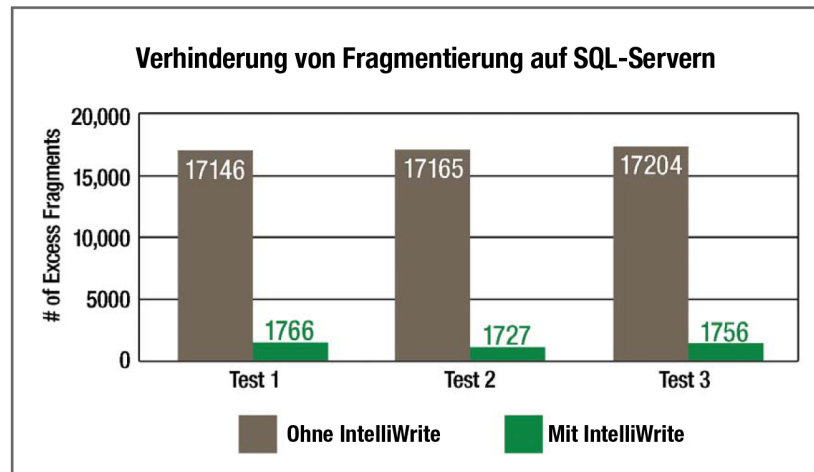


Abbildung 3.3: Fragmentierungsverhinderung auf SQL-Servern

Der vierte Test demonstriert den Nutzen von IntelliWrite in Serverumgebungen; in diesem Fall Microsoft SQL Server 2008 auf Windows Server Enterprise 2003 R2. Dieser Test umfasste den Ablauf eines SQL Script, um 3 Datenbanken zu erstellen, jede mit 250 Tabellen, von denen jede Tabelle unterschiedliche Datentypen enthielt. Das Script erstellte dann 1000 Zeilen in jeder Tabelle und aktualisierte mehrere Zeilen in den Tabellen.

Bei diesen Tests verhinderte IntelliWrite beinahe 90 % der gesamten Fragmentierung. Was den freien Speicherplatzbedarf angeht, verblieben bei dem Server ohne IntelliWrite 23.278 GB. Bei den Testfällen mit IntelliWrite waren es durchschnittlich 23.269 GB freier Speicherplatz bzw. es kam zu einer Erhöhung des freien Speicherplatzbedarfs um etwas weniger als 1 %.

**INTELLIWRITE IST EINE GRÜNE TECHNOLOGIE**

Ein Computer ohne Fragmentierung läuft effizienter als ein Computer mit Fragmentierung. Viele Studien wurden veröffentlicht, die dies belegen. Der Grund hierfür ist, dass die Festplatte wegen der Fragmentierung mehr Zeit und Energie beim Lesen von Daten aufwenden muss. Die Sicherung eines fragmentierten Speichervolumens kann zum Beispiel 4 Stunden in Anspruch nehmen, während die eines defragmentierten Speichervolumens unter Umständen nur 3 Stunden dauert. Das ermöglicht es dem System, eine Stunde früher in den Ruhezustand oder einen weniger ausgelasteten Betrieb zurückzukehren.



Proaktive Verhinderung ist die energiesparendste Methode, um erhöhten Speicherplatzbedarf aufgrund von Fragmentierung zu beseitigen.

In der Vergangenheit veröffentlichte Berichte über Energieeinsparungen durch Defragmentierung haben sich auf die Vorteile konzentriert, die bei Dateizugriff/ Leseaktivitäten erzielt werden. Mit der einzigartigen Fragmentierungsverhinderung von IntelliWrite wurden außerdem Tests durchgeführt, um zu messen wieviel Energie eingespart wird, wenn Dateien von vorneherein zusammenhängend gespeichert werden.

Der Test umfasste den Ablauf eines Scripts, das einige Festplattenaktivitäten durchführte, Dateien erstellte, Daten in Dateien schrieb, Dateien kopierte und Dateien entfernte. Wie bei vormals durchgeführten Experimenten in diesem Bericht hatte das Script den Zweck, die Benutzeraktivität in dem System zu simulieren. Das gleiche Script lief wiederholt jede Stunde über insgesamt 24 Stunden ab, und der gesamte Systemstromverbrauch in diesem Zeitraum wurde stündlich mithilfe eines Geräts zur Messung und Erfassung von Energieverbrauchsdaten aufgezeichnet. Der Test wurde anfänglich ohne Diskeeper 2010 durchgeführt. Dann wurde der identische Test auf demselben Volume (von einem Image wiederhergestellt) und mit Diskeeper 2010 mit IntelliWrite mit allen Standardeinstellungen durchgeführt.

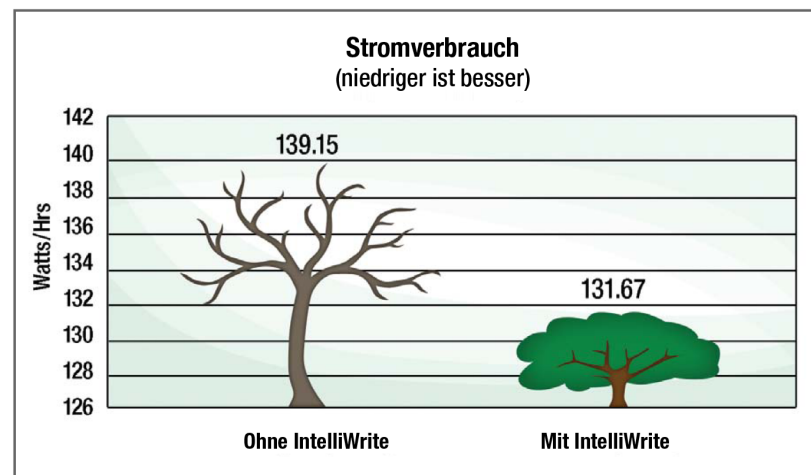


Abbildung 4: Energieeinsparungen mit IntelliWrite

Die Tests zeigen einen durchschnittlichen Stromverbrauch von 139,15 Watt/Std. ohne Diskeeper 2010 und 131,67 Watt/Std. mit Diskeeper 2010 und daher einen Unterschied von 7,48 Watt/Std. Dies entspricht einer Energieeinsparung von 5,4 % bei Systemen, die mit Diskeeper mit IntelliWrite laufen. Diese Energieeinsparung versteht sich zusätzlich zu den Stromeinsparungen, die durch den Zugriff auf fragmentfreie Disks für I/O-Leseaktivitäten (z. B. Sicherungen, Anti-Viren-Scans, etc.) erzielt werden.

**KOMPATIBILITÄT MIT MODERNEN SPEICHERMANAGEMENTLÖSUNGEN**

Die Verwendung einer Copy-on-Write(COW)-Methode wird bei der Verwaltung gespeicherter Daten mittlerweile gerne eingesetzt. Diese Methode wird häufig bei Daten-Deduplizierungen, Daten-/Volumen-Snapshots, kontinuierlichem Datenschutz (CDP) in Echtzeit und ähnlichen Speicherlösungen auf Blockebene eingesetzt. Diese Methode minimiert den Arbeitsaufwand beim Verwalten von Daten auf Dateibasis, der bei Datenbanken oder in größeren, gemeinsam genutzten Speicherumgebungen (z. B. SAN) unpraktisch sein kann.

Starke Fragmentierung kann die Copy-on-Write-Gemeinkosten erhöhen und das System unter Umständen verlangsamen. Eine wichtige Überlegung in Bezug auf Kompatibilität liegt jedoch darin, dass ein Copy-on-Write-Ansatz wahrscheinlich nicht in der Lage ist, zwischen Datenänderungen von einem Benutzer/ einer Anwendung im Gegensatz zu Änderungen von einem Defragmentierungsprogramm zu unterscheiden.

Das bedeutet, dass Defragmentierung im Nachhinein unter Umständen zu unnötigem Arbeitsaufwand von einer auf dem Copy-on-Write-Ansatz basierenden Lösung führen kann.

Anstatt zwischen entweder erhöhten Gemeinkosten bei Copy-on-Write-Prozessen aufgrund von Fragmentierung oder erhöhter Arbeitslast aufgrund von Fragmentierung wählen zu müssen, eliminiert der „Einmal Schreiben“-Ansatz von IntelliWrite redundante Dateibewegungen und bietet gleichzeitig eine fragmentierungsfreie (bzw. fragmentierungsreduzierte) Umgebung.

Diese neue und exklusive Methode für eine proaktive Lösung des Fragmentierungsproblems bietet Diskeeper 2010 einzigartige Interoperabilität mit modernen Copy-on-Write-Speicherlösungen.

## Schlussfolgerung

Viele Anwendungen berücksichtigen nicht, wie groß die Dateien, mit denen sie arbeiten, werden können. Bei Dateien, die von dem Dateisystem erstellt werden, wird daher selten die erwartete tatsächliche endgültige Dateigröße einberechnet. Dies führt zu Fragmentierung, sobald die Daten gespeichert werden.

IntelliWrite nimmt sich dieses Problems an, indem es intelligent vorhersagt, wie groß Dateien erwartungsgemäß werden, und ausreichenden Speicherplatz zuteilt. Dateien werden daher gleich von vorneherein in zusammenhängender Weise auf der Festplatte abgelegt. Der gesamte Defragmentierungszyklus wird daher in vielen, wenn nicht den meisten Fällen, unnötig.

### **IntelliWrite-Technologie in Diskeeper 2010 bietet die folgenden Funktionen und Vorteile:**

- Die Lösung erhöht die Systemperformance erheblich über das Niveau hinaus, das allein mit automatischer Defragmentierung erreicht werden kann.
- Die Verbesserung ist tendenziell bei stark ausgelasteten Servern/ virtuellen Systemen von größerer Bedeutung, da hier Hintergrund- bzw. terminierte Defragmentierung über begrenzte Zeitfenster verfügen, in denen sie ablaufen. In Extremfällen kann dies den entscheidenden Unterschied ausmachen, ob Fragmentierung beseitigt werden kann oder nicht.
- Die Lösung verhindert im Wesentlichen Dateifragmentierung, bevor sie überhaupt auftritt.
- Sie bietet technische Schätzungen in Bezug auf den Grad der verhinderten Fragmentierung.
- Sie kann für einzelne Volumes aktiviert bzw. deaktiviert werden.
- Sie kann zusammen mit automatischer Defragmentierung (für eine optimale Performance nachdrücklich empfohlen) oder unabhängig laufen.
- Sie unterstützt NTFS- und FAT-Dateisysteme auf Windows XP und neueren Microsoft-Betriebssystemen.

- Insgesamt reduzierte Systemressourcenbelastung und daher ein niedrigerer Stromverbrauch.
- Beseitigt Unvereinbarkeiten mit modernen Speicherlösungen, die Copy-on-Write-Technologie verwenden.

**Zu den zusätzlichen Funktionen von Diskeeper 2010 zählen:**

- InvisiTasking™, die einzige transparente Hintergrundverarbeitungstechnologie. InvisiTasking ermöglicht Diskeeper 2010 ohne irgendwelche Ressourcenkonflikte, auch bei Systemen mit starker Fragmentierung und extrem niedrigem verfügbarem Speicherplatz, zu defragmentieren. Entwickelt für Systeme mit bereits vorhandener Fragmentierung und für den kleinen Prozentsatz der Fragmentierung, der von IntelliWrite nicht verhindert werden kann.
- Die Leistungskraft, mit großen Volumens zu arbeiten – und das schnell. Rasche Säuberung von vorhandener Fragmentierung oder den wenigen Fragmenten, die sich nicht verhindern lassen, mit den exklusiven Lösungen von Diskeeper 2010 für Systeme mit Hunderttausenden von Dateien (Terabyte Volume Engine™) oder Millionen von Dateien (Titan Defrag Engine™).
- I-FAAST®, Intelligent File Access Acceleration Sequencing Technology, beschleunigt den Dateizugang über sogar die Kapazitäten einer sauberen Festplatte hinaus. I-FAAST überwacht die Dateiverwendung und organisiert die am häufigsten verwendeten Dateien für schnellstmöglichen Zugriff.
- Volle Unterstützung der Verwaltung über Diskeeper Administrator, Group Policy, Microsoft® Operations Manager und System Center Operations Manager.
- Boot-Time Mode (Systemstart-Modus). Führt von Microsoft empfohlene Defragmentierung kritischer Systeme sicher durch.

Diskeeper Corporation Europe, Suite 226, Shaw House, Pegler Way RH11 7AF, UK  
Phone +44 (0) 1293 763 060 Fax +44 (0) 1293 763 210 [www.diskeeper.com](http://www.diskeeper.com)