



# Adaptec Intelligent Power Management

Senken Sie Ihre IT-Kosten und den Stromverbrauch Ihrer Speichersysteme um bis zu 70 %

## Einführung

Noch vor zehn Jahren wählten die IT-Organisationen Ihre Systeme beim Einkauf vorrangig unter dem Aspekt einer maximalen Rechenleistung aus. Alles drehte sich darum, die meisten GHz pro Dollar zu bekommen. Leistungsstärkere Prozessoren bedeuteten schnellere Datenverarbeitungsprozesse.

Mit den Jahren rückten dann jedoch auch die Verwaltungskosten für die einzelnen IT-Systeme immer stärker ins Blickfeld, da die Unternehmen zunehmend Kosten einsparen und dabei feststellen mussten, dass die Verwaltungskosten einer IT-Komponente während ihrer gesamten Nutzungsdauer deren ursprüngliche Anschaffungskosten bei weitem übersteigen konnten. Deshalb ist die Möglichkeit zur effektiven Systemverwaltung heute genauso wichtig für die Kaufentscheidung wie ihr Anschaffungspreis. Für die Senkung der Verwaltungs- und Betriebskosten spielt nicht nur die Benutzerfreundlichkeit eine entscheidende Rolle, sondern auch die Möglichkeit der Automatisierung von Verwaltungsprozessen.

Nachdem die Unternehmen ihre IT-Verwaltungsprozesse rationalisiert und entsprechende Kosteneinsparungen erzielt hatten, standen sie jedoch immer noch vor dem Problem, wie sie einerseits ihre Betriebskosten weiter senken und ihre Datenverarbeitungsleistung gleichzeitig auf dem selben effektiven Niveau halten sollten. Das Power Management hat sich hier in den letzten Jahren als geeignete Lösung herauskristallisiert, denn damit lassen sich die Energieanforderungen der IT-Systeme mit der Verfügbarkeit und den Kosten der dafür erforderlichen Stromversorgung in Einklang bringen. Heutzutage steht jedes Unternehmen vor denselben zwei Grundproblemen:

1. Für den ständigen Betrieb und die effektive Kühlung der IT-Systeme wird immer mehr Strom benötigt.
2. Für die IT-Systeme in den Rechenzentren steht bedingt durch die Netzkapazität nur eine begrenzte Strommenge zur Verfügung.

## Der Stromverbrauch eines Systems kann dessen Kosten verdoppeln

Der ständige Stromversorgungs- und Kühlbedarf der Festplattenlaufwerke ist beim Serverbetrieb ein wesentlicher Betriebskostenfaktor. Bei den meisten Servern laufen alle Festplatten stets mit voller Leistung, auch wenn der betreffende Server gerade nicht genutzt wird. Dadurch verbraucht er ständig die maximale Strommenge, denn die Festplatten laufen immer mit voller Leistung und benötigen daher stets die maximale Kühlleistung.

Aus diesen Gründen fallen die Betriebskosten eines Servers während seiner typischen vierjährigen Nutzungsdauer bei den aktuellen Strompreisen genauso hoch aus wie sein ursprünglicher Anschaffungspreis. Nach verschiedenen Studien und Schätzungen werden die weltweiten Unternehmen allein im Jahr 2008 ca. 10 Milliarden US-Dollar nur für den Betrieb ihrer Server und der zugehörigen Kühlsysteme ausgeben.<sup>1</sup> 20 % bis 40 % dieser Kosten entfallen auf den fortlaufenden Betrieb und die ständig erforderliche Kühlung der Festplatten.

Angesichts dieser Zahlen ziehen immer mehr Unternehmen beim Einkauf neuer IT-Systeme inzwischen auch weitere technische Parameter in Betracht. Nun spielt nicht mehr nur die reine

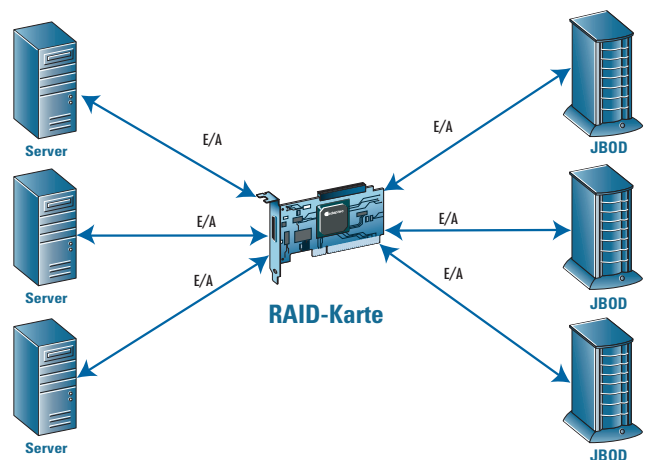
1. Hochrechnung basierend auf dem Aufsatz „Der geschätzte Stromverbrauch der Server in den USA und den anderen Ländern der Welt“ (Estimating Total Power Consumption by Server in the US and the World), Jonathan G. Koomey, Ph.D., Lawrence Berkeley National Laboratory und Consulting Professor, Universität Stanford, Feb. 2007

Prozessorleistung pro Dollar eine wichtige Rolle, die man beim Einkauf erhält, sondern auch, welches System am Ende im Verhältnis zu seiner Gesamtleistung den wenigsten Strom in Watt verbraucht. Vor allem in den großen Rechenzentren, denen bedingt durch die Netzkapazität immer nur eine begrenzte Strommenge zur Verfügung steht, richtet sich das Augenmerk zusehends auf eine optimierte Stromversorgung und nicht mehr nur auf die reine Datenverarbeitungsleistung. Doch auch in kleineren Unternehmen kann eine optimierte Stromversorgung der IT-Systeme zu erheblichen Einsparungen führen.

## Eine neue Generation von RAID-Controllern kann den Stromverbrauch senken

Doch wie lassen sich diese Stromeinsparungen erzielen? Theoretisch könnten Sie sich mit jedem einzelnen Untersystem befassen, dort eventuell eine langsamere CPU oder weniger Festplattenlaufwerke einbauen und bestimmte Algorithmen oder Anwendungen ändern, um dessen Leistungsaufnahme zu reduzieren. Doch der damit verbundene Verwaltungsaufwand wäre zu hoch, würde eine ständige Anpassung und Überwachung erfordern und so am Ende zusätzliche Kosten verursachen. Zwar bietet die Branche seit neuestem auch Hilfsmittel wie Serverkonsolidierung und -virtualisierung an, diese lassen sich jedoch leider noch nicht oder nur sehr eingeschränkt für die gängigen Universalspeichersysteme nutzen.

Darüber hinaus sind die heutigen Speichersysteme in der Regel hochkomplexe Gebilde, die sich aus verschiedenen Festplattenmodellen unterschiedlicher Hersteller zusammensetzen und dabei auch noch unterschiedliche Schnittstellenprotokolle, externe Gehäuse Typen, Rückwandplatten usw. erfordern. Zum Glück gibt es bereits eine bewährte Lösung für dieses Problem, die eine hersteller- und typübergreifende Systemverwaltung aller Server, Komponenten und Anwendungen in Ihrem Speichersystem ermöglicht – den von Ihnen verwendeten HBA oder RAID-Controller.



**Abb. 1: Alle Daten in einer virtualisierten Netzwerk-speicherumgebung passieren den RAID-Controller bzw. den HBA.**

Der Controller übernimmt in diesem Zusammenhang eine einzigartige und wichtige Rolle, da er alle E/A-Vorgänge zu und von Ihren Speichersystemen überwachen und dabei spezifische Nutzungsmuster erkennen kann. Da er auf die einzelnen Komponenten und die darin verbauten Festplattenlaufwerke zugreifen

**Adaptec Intelligent Power Management**

kann, ist er auch dazu in der Lage, ihre jeweilige Leistung und Stromversorgung durch entsprechende Befehle zu steuern, z. B. um die Drehgeschwindigkeit bestimmter Festplatten zu reduzieren oder diese vorübergehend komplett abzuschalten. Mit einem solchen Controller, der über eine entsprechende intelligente Software verfügt, können Sie also eine komplette Stromversorgungsrichtlinie für Ihre gesamte Speichersystem-Infrastruktur über einen einzigen Zugriffspunkt vorgeben.

**Die Höhe der möglichen Einsparungen richtet sich nach den Nutzungsmustern**

Zur besseren Veranschaulichung stellen Sie sich einfach ein typisches SATA II- oder SAS-Festplattenlaufwerk vor. Bei maximaler Umdrehungszahl verbrauchen diese Laufwerke zwischen 8 und 15 Watt elektrischen Strom. Dazu kommt noch einmal die zur Kühlung erforderliche Strommenge, die ungefähr genauso hoch ausfällt, so dass man insgesamt auf einen Strombedarf von 16 bis 30 Watt pro Festplattenlaufwerk kommt. Reduziert man die Drehzahl dieser Laufwerke oder schaltet sie vorübergehend ab, verbrauchen sie je nach Laufwerkstyp insgesamt nur noch 3 bis 5 Watt – das ergibt also eine relative Einsparung von 75 - 85 %.

Um festzustellen, ob Sie von dieser Energieeinsparungsmöglichkeit profitieren können, ist es wichtig, dass Sie die zugehörigen Nutzungsmuster analysieren.

Stellen Sie sich einen typischen Dateiserver in einem kleinen oder mittelständischen Unternehmen vor, der dort zwar Tag und Nacht läuft, aber eigentlich nur an 5 Tagen pro Woche aktiv genutzt wird. Wahrscheinlich wird er selbst dann nur tagsüber während der Geschäftszeiten genutzt und läuft nachts sowie am Wochenende vorwiegend im Leerlauf. Das Speichersystem wird also in den gesamten 168 Stunden einer Woche lediglich 40 - 50 Stunden aktiv für die Aufgaben genutzt, die es ausführen soll. Und jetzt stellen Sie sich vor, wie viel Strom und Geld sich einsparen ließe, wenn man die Festplatten dieses Systems während der Leerlaufzeiten abschalten könnte, die pro Woche immerhin 130 Stunden bzw. 77 % seiner Nutzungsdauer ausmachen.

Andere Speichersysteme werden eventuell sogar noch seltener genutzt. Zum Beispiel ein Server, der ausschließlich für nächtliche Datensicherungen verwendet wird, für die er im Durchschnitt 2 - 3 Stunden pro Nacht benötigt. Und dasselbe gilt für ein Archivsystem, einen Druckserver oder einen Faxserver. Selbst universell genutzte Server, auf denen geschäftliche Anwendungen ausgeführt werden, können Nutzungsmuster mit erheblichen Leerlaufzeiten aufweisen. Ein Buchhaltungssystem wird möglicherweise ausschließlich während der Geschäftszeiten genutzt, ein hochwertiges Transaktionssystem wie ERP vielleicht sogar noch sporadischer.

Doch derartige Nutzungsmuster findet man nicht nur bei universell genutzten Computersystemen. Auch die E/A-Untersysteme von Spezialrechnern in anderen Branchen, die beispielsweise zur medizinischen Diagnostik, für Fertigungsprozesse oder zur Bildverarbeitung genutzt werden, arbeiten wahrscheinlich zeitweilig im Leerlaufmodus.

Dennoch darf man bei diesen unterschiedlichen Anwendungen einen entscheidenden Punkt nicht außer Acht lassen, und zwar, dass jede dieser Anwendungen wirklich anders ist. Jede spezifische Anwendung hat ihr eigenes Nutzungsmuster, das auf die Rolle des RAID-Controllers zurückzuführen ist. Zwar könnten Sie jedes System einzeln konfigurieren, um dessen Stromversorgung anzupassen, doch der damit verbundene Aufwand wäre sehr hoch und würde dennoch nicht zu einer optimalen Lösung führen. Außerdem müssten Sie die Geräte ständig neu konfigurieren, sobald veränderte geschäftliche Anforderungen zwangsläufig zu anderen Nutzungsmustern führen.

**Mit den Stromversorgungsrichtlinien des RAID-Controllers können Sie erhebliche Einsparungen erzielen**

Adaptec by PMC hat die Funktionen von RAID-Controllern automatisiert, mit denen die Stromversorgung von Festplattenlaufwerken anhand von Nutzungsmustern verwaltet werden. Beim Adaptec Intelligent Power Management können Sie einen Energiesparmodus auswählen, bei dem die aktiven Festplattenlaufwerke mit geringerer Drehzahl arbeiten und ungenutzte Festplatten vorübergehend komplett abgeschaltet werden. Er wurde eigens dafür entwickelt, Ihre Stromkosten um bis zu 70 % zu senken, ohne die Leistung Ihrer Speichersysteme zu beeinträchtigen. Beim Adaptec Intelligent Power Management können Sie zwischen 3 verschiedenen Arten der Festplattenstromversorgung wählen:

1. Normalbetrieb: volle Stromversorgung, maximale Drehzahl (Festplattenumdrehungen pro Minute)
2. Standby-Modus: Energiesparmodus, ungenutzte Festplatten laufen mit niedrigerer Drehzahl
3. Abschaltung: ungenutzte Festplatten werden abgeschaltet, das reduziert den Stromverbrauch und die zur Kühlung benötigte Energie um bis zu 70 %, ohne die Leistung des Speichersystems zu beeinträchtigen

Die Adaptec RAID-Controller der Serien 6, 5Z, 5 und 2 mit Intelligent Power Management ermöglichen Ihnen die Vorgabe einer einfachen Stromversorgungsrichtlinie basierend auf den E/A-Mustern, die in Echtzeit für das betreffende Gerät überwacht werden. Sie müssen lediglich eine Zeitspanne vorgeben, nach deren Ablauf der Controller die betreffenden Festplatten abschalten soll, falls er bis dahin keine neuen E/A-Vorgänge für sie registriert hat. Da der Controller sowieso automatisch sämtliche E/A-Vorgänge zu und von den Geräten registriert, kann er diese Aufgabe intelligent für sämtliche Ihrer Festplattenlaufwerke ausführen, und zwar unabhängig davon, welche Anwendungen darauf zugreifen.

Wenn sich also beispielsweise die Festplatten eines bestimmten logischen Laufwerks über die vorgegebene Zeitspanne hinaus im Leerlauf befinden, werden sie automatisch in den Energiesparmodus versetzt oder vorübergehend komplett abgeschaltet, um Energie zu sparen. Falls in der nachfolgenden Zeit einige E/A-Vorgänge für eine oder zwei Festplatte(n), welche dieses logische Laufwerk bilden, vorliegen, werden nur die betreffenden physikalischen Laufwerke wieder eingeschaltet oder auf ihre maximale Drehzahl hochgefahren. Dadurch sparen Sie bei wenigen ausgelösten E/A-Vorgängen weiterhin ein Höchstmaß an Energie.

Ein Festplattenlaufwerk, das nur zur Datensicherung einer anderen Festplatte genutzt wird, weist Leerlaufzeiten von bis zu 80 % auf, in denen man es also problemlos abschalten könnte. Bei einem solchen Speichersystem mit 16 Festplattenlaufwerken würden Sie mit dem Intelligent Power Management bereits 90,- US-Dollar pro Jahr sparen.

Anzahl der Laufwerke je Controller	4	8	16	24	48	96
<b>Energieeinsparung/Jahr</b>	USD 22,-	USD 45,-	USD 90,-	USD 135,-	USD 269,-	USD 538,-
<b>Energieeinsparung/Jahr</b>	USD 16,-	USD 31,-	USD 63,-	USD 94,-	USD 188,-	USD 377,-
<b>Einsparung pro System</b>	USD 38,-	USD 76,-	USD 152,-	USD 229,-	USD 457,-	USD 915,-
<b>Einsparung je 50 Systeme</b>	USD 1.906,-	USD 3.812,-	USD 7.625,-	USD 11.437,-	USD 22.874,-	USD 45.748,-
<b>Einsparung je 250 Systeme</b>	USD 9.531,-	USD 19.062,-	USD 38.124,-	USD 57.185,-	USD 114.371,-	USD 228.741,-
<b>Einsparung je 500 Systeme</b>	USD 19.062,-	USD 38.124,-	USD 76.247,-	USD 114.371,-	USD 228.741,-	USD 457.482,-

**Abb. 2: Einsparungspotenzial mit Intelligent Power Management bei Disk-to-Disk-Datensicherungssystemen.**

## Adaptec Intelligent Power Management

### Cache Protection

Die Adaptec Controller der Serien 6, 5Z und 5 bieten darüber hinaus eine weitere Möglichkeit zur Energieeinsparung: eine in den Controller integrierte optionale Cache-Absicherung, mit der eine bestimmte Anzahl von E/A-Vorgängen ohne die Gefahr von Datenverlust bei Stromausfall gepuffert werden kann. Mit diesen Controllern mit installierter Cache-Absicherung bei der Serie 5 (ABM-800(T) BBU) bzw. mit AFM-600 Zero Maintenance Cache bei den Serien 5Z und 6 werden die E/A-Vorgänge für einen längeren Zeitraum sicher im Cache des Controllers gespeichert und erst zu einem späteren Zeitpunkt gebündelt ausgeführt, sodass die betreffenden Festplatten nicht extra für jeden E/A-Vorgang hochgefahren werden müssen. Diese Funktion ist vor allem dann besonders sinnvoll und nützlich, wenn Sie mit einem Betriebssystem oder einer Anwendung nur aus reinen Buchhaltungsgründen in längeren Abständen regelmäßig auf das Speichersystem zugreifen müssen, z. B. um einen bestimmten Zeitstempel oder einen Windows-Registry-Eintrag zu aktualisieren. In derartigen Umgebungen können die Controller der Serien 6, 5Z und 5 Ihre Energieeinsparungsmöglichkeiten sogar auf dem Bootlaufwerk Ihres Betriebssystems maximieren, ohne dessen Datenintegrität oder Zuverlässigkeit zu beeinträchtigen.

### Standby-Betrieb – Geringere Festplattendrehzahl

Der einzige Nachteil bei diesem Vorgang ist, dass das betreffende Festplattenlaufwerk beim Energiesparmodus erst wieder auf seine volle Umdrehungszahl hochgefahren werden muss, bevor der nächste gewünschte Datenzugriff erfolgen kann. Wenn die betreffende Festplatte wegen einer längeren Leerlaufzeit vorübergehend komplett abgeschaltet wurde, kann ihr Wiederhochfahren je nach Laufwerkstyp bis zu 30 Sekunden dauern. Der Speichersystem-Controller kaschiert diesen Vorgang natürlich so gut wie möglich; es kann jedoch passieren, dass Sie eine leichte Verzögerung bemerken, während das betreffende Laufwerk wieder auf seine volle Drehzahl hochgefahren wird. Um dieses Problem zu vermeiden, bieten Ihnen einige Laufwerke – speziell die neueren SATA II-Laufwerke – einen Zwischenmodus, bei dem die Festplatte nicht vollständig abschaltet, sondern deren Drehzahl reduziert wird. Da die Festplatte in diesem Betriebszustand ebenfalls deutlich weniger Strom und Kühlleistung benötigt, können Sie damit immer noch Einsparungen in Höhe von 30 % bis 40 % erzielen. Außerdem dauert es lediglich 5 bis 10 Sekunden, um das betreffende Laufwerk wieder auf seine maximale Drehzahl hochzufahren, damit sich der gewünschte E/A-Vorgang ausführen lässt. Mittlerweile unterstützen die meisten SATA-Laufwerke diese Funktion, und der SAS T10-Ausschuss hat diese vor kurzem in den Befehlssatz des SCSI-Protokolls aufgenommen. Seit 2010 gibt es Laufwerke, die diese Funktion unterstützen.

Das Intelligent Power Management unterstützt diese Funktion mit einem Zwischenbetriebsmodus für die Laufwerke, die bereits technisch dafür ausgelegt sind – dem Standby-Modus. Dadurch erzielen Sie bei beiden Laufwerkstypen stets die größtmögliche Einsparung – einerseits eine maximale Stromersparnis bei Systemen mit wenigen oder keinen E/A-Vorgängen und andererseits eine mittlere Stromersparnis bei Systemen mit etwas häufigeren E/A-Vorgängen.

### Override-Funktion

Es gibt hin und wieder Ausnahmen, bei denen Sie die intelligenten Funktionen Ihres RAID-Controllers übergehen und durch eigene Vorgaben ersetzen möchten. Wenn Sie beispielsweise genau wissen, dass Sie Ihre Systeme täglich zwischen 20.00 Uhr und Mitternacht benötigen, um bestimmte Ausgaben auszuführen, kann es ratsam sein, die Stromsparmfunktion für diese Zeitspanne zu deaktivieren.

Deshalb bietet Ihnen Adaptec die Möglichkeit, eine Zeitspanne festzulegen, in der die intelligente Power Management-Funktion des Controllers vorübergehend deaktiviert wird.

Ein weiteres Kriterium ist, dass manche Anwender befürchten, dass das Wiederhochfahren einer Festplatte beim Vorliegen eines neuen E/A-Vorgangs fehlschlagen könnte. Einige Systeme werden beispielsweise nur einmal pro Monat für bestimmte Data-Mining-Prozesse oder Kontenklärungen genutzt. Bei diesen Systemen würde man die Festplatten an den restlichen 29 oder 30 ungenutzten Tagen des Monats abschalten. Um die Bedenken der Anwender auszuräumen, unterstützen die Adaptec-Controller eine Funktion, bei der langfristig ungenutzte Festplattenlaufwerke in regelmäßigen Abständen hochgefahren und auf ihre Integrität überprüft werden. Falls ein Laufwerk länger abgeschaltet war als die dafür vorgesehene Zeitspanne, wird es für kurze Zeit komplett hochgefahren, überprüft und anschließend wieder heruntergefahren. Mit dieser Methode lassen sich eventuelle Festplattenschäden oder -ausfälle bereits im Voraus erkennen und treten nicht erst dann zutage, wenn das betreffende System für seinen eigentlichen Bestimmungszweck genutzt werden soll. So können Sie ein tatsächliches Problem an Ihren Festplatten beheben, bevor es die zugehörigen IT-Prozesse beeinträchtigen kann.

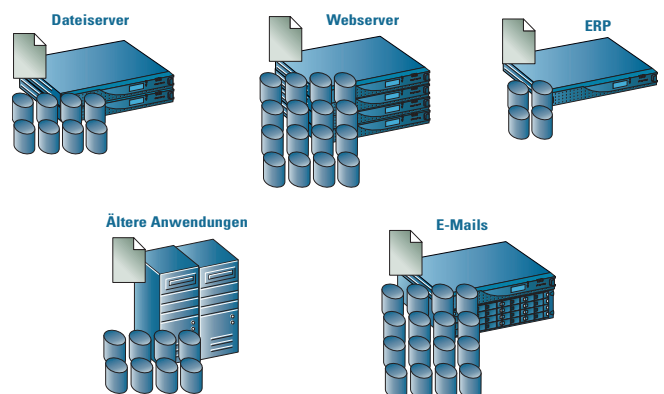
### Alternative Stromsparmethoden

Die in diesem White Paper beschriebenen Stromsparmethoden befassen sich vorwiegend mit dem Abschalten von Festplattenlaufwerken oder dem Reduzieren ihrer Drehzahl. Obwohl es sich dabei um die offensichtlichste Methode zum Strom und Geld sparen handelt, gibt es auch alternative Ansätze, die Ihnen ebenfalls beim Erreichen dieser Ziele helfen können.

Eine der Alternativen, die auf der Hand liegen, ist die „Konsolidierung“ von Anwendungen.

### Konsolidierung

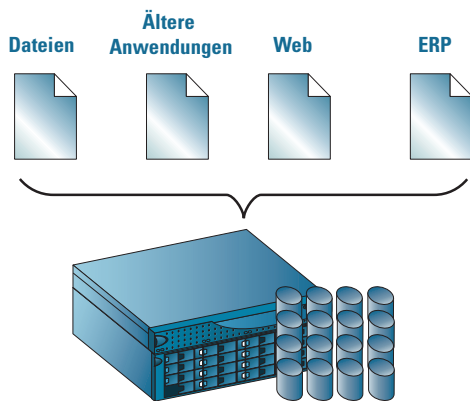
Aus verschiedensten Gründen existieren heute in den meisten IT-Organisationen viele verschiedene Server, die wiederum viele unterschiedliche Funktionen ausführen. Dabei übernimmt jeder Server jedoch meistens nur eine oder zwei spezielle Aufgaben. Aus der Verwaltungsperspektive ist dies oftmals bequem, denn bei einer 1:1-Beziehung zwischen den Anwendungen und der Hardware lassen sich Upgrades, Wartungszeiten usw. einfach koordinieren und nachvollziehen, weil jede Anwendung und jede Hardware eine in sich abgeschlossene Datenverarbeitungsinselform ist.



Im Sinne eines effektiven Power Managements ist dies jedoch keine ideale Lösung. Denn jeder Server benötigt dabei seine eigene Stromversorgung, eigene Kühlung, eigene Festplatten, usw.

Im Sinne einer effizienteren und damit sparsameren Stromversorgung wäre es also sinnvoller, mehrere Anwendungen wie nachfolgend dargestellt in einem „größeren“ Server zusammenzufassen:

## Adaptec Intelligent Power Management



Natürlich müsste der „größere“ Server über eine höhere Kapazität verfügen, doch nicht zwangsläufig auch größere Abmessungen aufweisen, denn die aktuellen Servermodelle verfügen in der Regel bereits über äußerst leistungsstarke Multi-Core-Prozessoren und hohe Speicherkapazitäten, mit denen sich zahlreiche Anwendungen problemlos gleichzeitig ausführen lassen.

Bei den Speichersystemen stellt sich diese Angelegenheit hingegen nicht so einfach dar, doch Adaptec bietet hierfür eine komplette RAID-Controller-Familie, an die sich 4 bis 24 Festplattenlaufwerke mit den selben Softwarefunktionen direkt anschließen und in ihrer Leistung skalieren lassen. Dadurch können Sie beispielsweise die 4 Festplatten aus einem im Rack montierten 1U-Format-Server völlig risiko- und problemlos in einen freistehenden 5U-Format-Server mit 24 Laufwerken einbauen. Und obwohl das größere System natürlich mehr Strom als ein kleineres Einzelsystem verbraucht, können die dadurch erzielten Energieeinsparungen erheblich ausfallen, da bei einem konsolidierten Server mehrere Anwendungen auf die selben Komponenten zugreifen können. Auf der Speichersystemebene können Sie mit dem Adaptec Intelligent Power Management zusätzlich die Stromversorgung jedes einzelnen Laufwerks steuern und somit auch dann von den Vorteilen und Einsparungsmöglichkeiten einer optimierten Stromversorgung profitieren, wenn Sie mehrere Anwendungen auf dem selben Server zusammenfassen. Das hat den Vorteil, dass bestimmte Laufwerke mit maximaler Drehzahl laufen können, da ihre Anwendungen gerade genutzt werden, während andere Festplatten gleichzeitig mit einer niedrigeren Drehzahl laufen oder komplett abgeschaltet sind, weil sie gerade nicht für aktive E/A-Vorgänge benötigt werden.

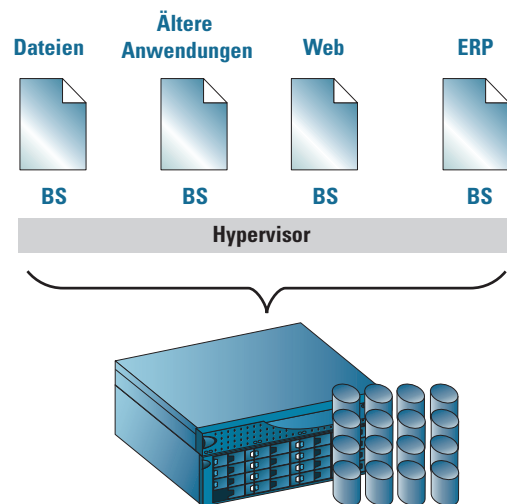
Natürlich könnte man vermuten, dass die Leistung Ihres Speicherunternehmens durch eine derartige Konfiguration beeinträchtigt wird, weil dabei mehrere Anwendungen über einen einzigen Speichersystem-Controller gleichzeitig auf die vorhandenen Festplattenlaufwerke zugreifen können. Doch die Adaptec Controller der Serien 6, 5Z, 5 und 2 sind nicht umsonst die leistungsstärksten Geräte ihrer Klasse und wurden außerdem speziell dafür entwickelt, die möglichen Auswirkungen einer derartigen Konfiguration auf die komplexen Systemleistungsanforderungen zu minimieren.

Auch die Verfügbarkeit könnte Anlass zur Sorge geben, da bei einer derartigen Konfiguration mehrere Anwendungen gleichzeitig von einer einzigen Hardwareplattform abhängen. Deshalb können

Sie auf der Ebene des Speicherunternehmens Funktionen wie die Adaptec RAID 5- und RAID 6-Datensicherheit mit optionalen Hot Spares nutzen, die Sie vor Laufwerksausfällen schützen und Ihr Datenverlustrisiko minimieren.

## Virtualisierung

Obwohl sich Ihre Stromversorgung durch die Konsolidierung von Anwendungen mithilfe einer entsprechenden Konfiguration bereits erheblich optimieren lässt, könnte Ihnen die Virtualisierung zusätzlich dabei helfen, Ihre IT-Verwaltungsprozesse insgesamt zu vereinfachen. Mit Virtualisierungssoftware wie VMware oder Microsoft Hyper-V fügen Sie quasi eine zusätzliche Isolationsschicht zwischen den Anwendungen ein, die gleichzeitig auf dem konsolidierten Server ausgeführt werden, anstatt diese in ihrer jeweiligen Virtual-Machines-Umgebung auszuführen.



Bei dieser Konfiguration ist die Leistungsoptimierung noch wichtiger, da die Virtualisierungssoftware bereits erhebliche Leistungsressourcen benötigt. Die Adaptec RAID-Controller sind hierfür eine ideale Lösung, da sie nicht nur die höchste E/A-Leistung der Branche bieten, sondern sämtliche RAID-Prozesse vom Host-Prozessor übernehmen, damit dessen Rechenleistung ausschließlich zum Ausführen Ihrer Anwendungen anstelle eines Software-RAID-Stacks zur Verfügung steht. Diese Produkte von Adaptec by PMC sind ebenfalls für den Einsatz in virtualisierten Umgebungen zertifiziert.

## Fazit

Die Herausforderung, Strom zu sparen, ohne die Serverleistung zu beeinträchtigen, hat sich innerhalb der IT-Umgebung zu einem immer wichtigeren Thema entwickelt, das vielen Verantwortlichen zunehmend Kopfzerbrechen bereitet. Doch das muss es nicht, denn die neueste Generation der Adaptec RAID-Controller bietet Ihnen die Intelligent Power Management-Software und unterstützt außerdem gleich mehrere Methoden, deren Kombination zu erheblichen Einsparungen führen kann, ohne die Leistung Ihrer Systeme zu beeinträchtigen.

Mit dem Intelligent Power Management können Sie bis zu 70 % Ihrer Energiekosten einsparen, indem Sie den Stromverbrauch Ihrer Systeme exakt auf die tatsächlichen Nutzeranforderungen abstimmen.

Intelligent Power Management ist als Schlüsselmerkmal in alle Adaptec RAID-Controller der Serien 6, 5Z, 5 und 2 integriert.

**adaptec**  
by PMC

PMC-Sierra, Inc.  
1380 Bordeaux Dr.  
Sunnyvale, CA 94089 USA  
Tel: +1 (408) 239 8000  
Fax: +1 (408) 492 9192

Adaptec – Deutschland  
Tel.: +49 (0)89 - 45640621  
E-Mail: germany\_sales@adaptec.com  
Internet: www.adaptec.de

© Copyright PMC-Sierra, Inc. 2011. Alle Rechte vorbehalten. PMC, PMC-SIERRA und Adaptec sind eingetragene Marken von PMC-Sierra Inc. „Adaptec by PMC“ ist eine Marke von PMC-Sierra Inc. Andere hier genannte Namen von Produkten oder Unternehmen sind möglicherweise Marken ihrer jeweiligen Eigentümer. Eine vollständige Liste der Marken von PMC-Sierra finden Sie unter [www.pmc-sierra.com/legal](http://www.pmc-sierra.com/legal).

WP\_IPM\_021611\_GE Die Informationen können jederzeit und ohne Vorankündigung geändert werden.