

Rubrik PC-Allgemein » [Raid 0](#)

 Caseking.de - The Modding Source

Tuning der Festplatte - Was ist eigentlich RAID?

Der Begriff "RAID" fiel in der Vergangenheit lediglich in dem Zusammenhang von Server-PC's. Doch heutzutage, wo die PC-Hardware immer günstiger werden und das Interesse an leistungsstarken Home-Computern immer größer wird, fällt dieser Begriff nun auch öfters bei herkömmlichen Komplett-PC's. Doch was verbirgt sich eigentlich hinter RAID? RAID ist eine Technologie, mit der man mehrere Festplatten zu einem Verbund kombinieren kann. In der Vergangenheit werkelte in der Regel eine einzige Festplatte in den Privat-Rechnern, so dass das Thema RAID lediglich für Betreiber von Server-Systemen interessant war.

Doch was war, wenn diese eine Festplatte einen defekt erlitten hatte und nicht mehr funktionierte? Alle Daten wie wichtige Word-Dokumente, eingescannte Urlaubsfotos oder das Musikarchiv waren für immer vernichtet, sofern man diese nicht auf CD's gebrannt hatte. Mithilfe von einem RAID-System kann man beispielsweise nun zwei gleichgroße Festplatten über einen RAID-Controller zusammenschließen, so dass die eine Festplatte automatisch auf die zweite Festplatte gespiegelt wird. Fällt nun eine Festplatte aus, kann man nun immer noch auf der anderen Festplatten arbeiten. Der Nachteil bei diesem Raid 1 ist, dass man nur die Hälfte der Speicherkapazität hat. Schließt man zwei 80 GB Festplatten zu einem RAID 1 zusammen, hat der Anwender letztendlich nur 80 GB Speicherplatz.

Auch für absolute High-End-Freaks erschließt man mithilfe von RAID völlig neue Möglichkeiten. Bei RAID 0 heißt das Ziel nicht Datensicherheit, sondern möglichst hohe Leistungsfähigkeit. Hat man bei RAID 1 zwei Festplatten dazu genutzt, um die Daten doppelt zu speichern, so werden bei RAID 0 die Daten abwechselnd auf beide Festplatten gespeichert bzw. gelesen. So besitzt man die "Kraft der zwei Herzen", denn die zwei Festplatten teilen sich nun die Arbeit beim Lesen und schreiben, so dass die Performance enorm steigt.



Raid-Controller

Mittlerweile gibt es viele Variationen von RAID-Systemen, die man anhand der unterschiedlichen Zahlen erkennt. Beispielsweise kann man RAID 0 (Performancesteigerung) und RAID 1 (Datensicherung) miteinander kombinieren, nur braucht man jetzt schon vier Festplatten.

RAID 0 - "Die Kraft der zwei Herzen"



Raid 0 wird auch als Stripesetdatenträger

bezeichnet. Um ein Raid 0 zu bilden, benötigen Sie immer zwei gleich große Festplatten. Sinnvoll sind sogar zwei Festplatten vom selben Hersteller und vom selben Modell. Sie können also nicht wie beispielsweise beim Raid 1 zwei unterschiedlich große Festplatten in diesem Verbund betreiben.

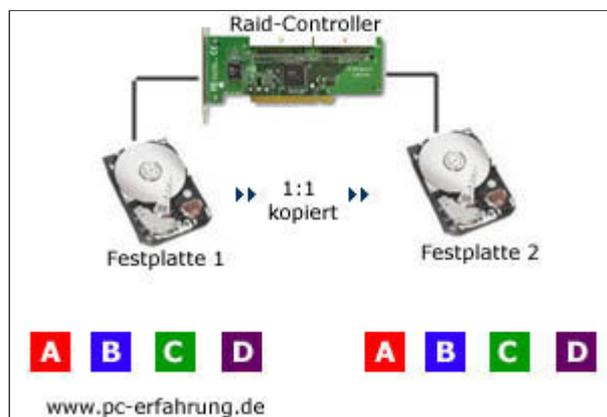
Beim Raid 0 werden die Daten nicht auf einer Festplatte geschrieben, sondern jeweils abwechselnd auf beide Platten. Daraus entsteht der Performancegewinn bei jedem Schreib und Lesevorgang. Weil beide Festplatten beschrieben werden, erhalten Sie auch die komplette Kapazität beider Festplatten. Wenn Sie ein Raid 0 mit zwei 120 GB Festplatten aufbauen, können Sie wie gewohnt auf eine Gesamtkapazität von 240 GB zurückgreifen.

Einen Nachteil hat jedoch dieser Raid-Level: Fällt eine Platte aus, sind alle Daten verloren. Sie können auch nicht mehr die Daten von der funktionierenden Festplatte lesen, da die Daten ja in Stripes auf die beiden Datenträger verteilt wurden und jede Festplatte nur die Hälfte eines Dateipakets besitzt.

Trotz alledem können Sie mit dem RAID 0 Ihrer Festplatte einen mächtigen Leistungsschub verpassen, da die Lese- und Schreibgeschwindigkeit um 100% gesteigert werden kann. Wenn man regelmäßig Backups der wichtigsten Daten auf CD brennt ist dies wohl eine sehr empfehlenswerte Tuningmaßnahme.

Performance:	+100%
Datensicherheit:	0%
Kapazität:	100%

RAID 1 - Datensicherung



Wer lieber auf Datensicherheit setzen will, kommt um den Raid-Level 1 nicht herum. Auch hier wird empfohlen, zwei identische Festplatten zu benutzen, denn die Daten werden auf die erste Platte geschrieben und vom Controller automatisch auf die zweite Platte kopiert. Beim Raid 1 kann man aber auch zwei unterschiedlich große Festplatten betreiben, nur verliert man in diesem Fall noch mehr Speicherplatz, da die kleinere Festplatte die Kapazität bestimmt. Hat man beispielsweise eine 80 und 20 Gb Festplatte zu einem Raid 1 zusammengeschlossen, so bestimmt die 20 GB-Festplatte die Kapazität und die restlichen 60 GB der 80er Festplatte liegen brach und werden nicht genutzt. Obwohl man im

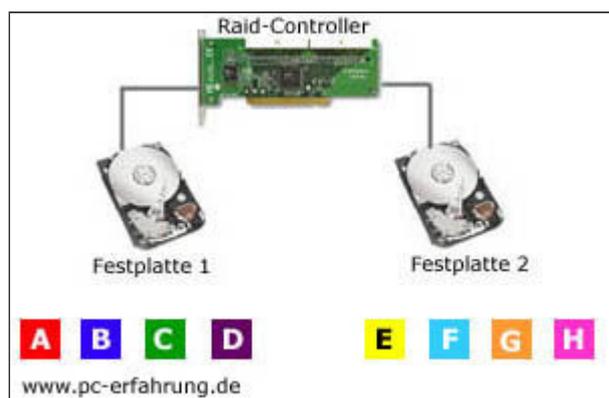
Rechner insgesamt 100 GB Speicher eingebaut hat, so wird der Anwender letztendlich nur insgesamt 20 GB zur Verfügung haben.

Der Vorteil von Raid 1 liegt klar in der Datensicherung. Fällt nun die eine Platte aus, sind die Daten immer noch von der gespiegelten Platte lesbar und man kann gewohnt von der noch funktionierenden Festplatte booten und alle Daten lesen. Da nur eine Platte im Schreib-Lesezugriff steht, gibt es bei Raid 1 keinen Performancegewinn. Auch bei der Kapazität stehen nur die GByte der ersten Platte zum Speichern zur Verfügung. Bei zwei Platten von 200 GByte, also insgesamt 400 GByte, sind nur 200 GByte verfügbar.

Raid 1 empfiehlt sich für die sicherheitsbewussten Anwender, die auf die umständliche Datensicherung auf CD's bzw. DVD's verzichten möchten.

Performance:	+0%
Datensicherheit:	100%
Kapazität:	50%

JBOD - Mehrere Festplatten zu einem einzigen Laufwerk zusammenschließen



Eigentlich ist JBOD kein reiner Raid-Level im üblichen Sinne. Bei JBOD werden die unterschiedlichen Kapazitäten der angeschlossenen Festplatten addiert und die Platten der Reihe nach beschrieben. Sind zum Beispiel Festplatten mit 80, 40 und 60 GByte angeschlossen, erhält man so ein Laufwerk von 180 GByte. Dadurch erhält man keine Leistungssteigerung beim Schreib-Lesezugriff.

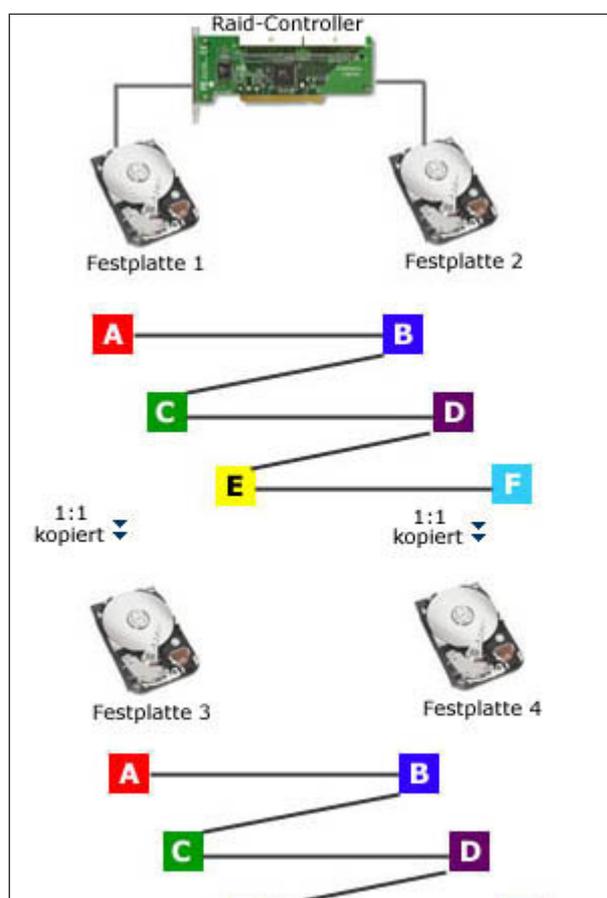
JBOD bringt weder Vorteile in der Performance noch in der Datensicherheit mit sich. Der einzige Unterschied liegt darin, dass beispielsweise drei Festplatten im Explorer nicht als drei

verschiedene Laufwerke angezeigt, sondern als ein einziges Laufwerk.

Dies könnte zum Beispiel dann von Vorteil sein, wenn man auf seinem Rechner keine Daten speichert, sondern nur Software installiert. Hätte man jetzt drei verschiedene Laufwerke und die erste Festplatte wäre voll, so müsste man die anderen Anwendungen nun irgendwo anders auf der Festplatte installieren. Mit JBOD hat man die drei Festplatten zu einer kombiniert, so dass man die Software-Installationen in einen einzigen Ordner tätigen kann, ohne dass die Festplatte voll wird.

Performance:	+0%
Datensicherheit:	0%
Kapazität:	100%

RAID 10 (Raid 0+ 1) - Kombination von Raid 0 und Raid 1



Wer Schnelligkeit und Datensicherheit zugleich braucht, greift auf den Raid-Level 0+1 zurück. Manchmal wird dieser Raid-Level auch Raid 10 genannt. Hierbei werden die Performancevorteile von Raid 0 mit der Datensicherheit von Raid 1 kombiniert. Um den Raid 10 nun in Betrieb zu nehmen, benötigt man mindestens vier Festplatten, welche alle die gleiche Kapazität aufweisen. Auch hier empfiehlt es sich wieder, alle Festplatten des gleichen Herstellers und Modells zu nehmen, um eventuelle Inkompatibilitäten vorzubeugen.

In einem Raid 10 (Raid 0 + 1) laufen zwei Festplatten im Raid-0-Modus, wo die zu schreibenden und zu lesenden Daten auf beide Festplatten in den so genannten Stripes aufgeteilt werden. So ist der erste Teil, nämlich der Teil der Performancesteigerung erfüllt. Um nun die 100%ige Datensicherheit zu garantieren, werden die beiden ersten Festplatten auf die Festplatten 3 und 4 gespiegelt. Fällt nun eine der vier Festplatten aus, sind trotzdem alle Daten lesbar und man kann das System weiterhin benutzen.

Theoretisch können sogar zwei Festplatten ausfallen. Es sollte nur nicht passieren, dass zwei Festplatten mit den gleichen Daten einen defekt erleiden, denn dann sind wirklich alle

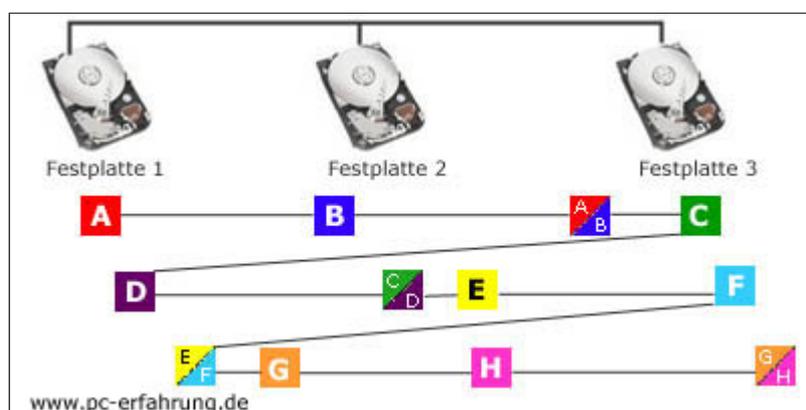
Daten gelöscht. Beispielsweise dürfte hier in der Zeichnung nicht die Festplatte 2 und 4 ausfallen, da die Festplatte 4 die Spiegelung von Festplatte 2 ist und somit die gleichen Daten besitzt. Wenn aber nun Festplatte 2 und 3 ausfallen, so stellt dies kein Problem dar, da die Kombination der Festplatten 1 und 4 die Daten liefern kann.

RAID 10 ist sehr kostspielig, da man mindestens vier Festplatten benötigt und letztendlich nur die Kapazität zweier Festplatten nutzen kann. Hat man nun vier 200 GB Festplatten, die eine Gesamtkapazität von 800 GB vorweisen, zu einem RAID 10 zusammengeschlossen, so kann der Anwender letztendlich nur 400 GB nutzen.

RAID 10 eignet sich daher für Anwender, die nicht auf die bewährte Datensicherheit des RAID 1 und zugleich nicht auf die enorme Leistungssteigerung eines RAID 0 verzichten können.

Performance:	+100%
Datensicherheit:	100%
Kapazität:	50%

RAID 5



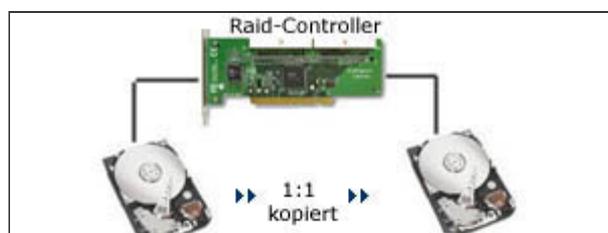
Der typische Raid-Level für Server ist Raid 5. Er kostet aber schon in der Anschaffung des Controllers. Bei Raid 5 braucht man mindestens drei Platten; sie werden als ein Laufwerk zusammengefasst, und die Daten werden, ähnlich wie beim Raid 0, auf die angeschlossenen Platten verteilt. Neben den geschriebenen Daten werden auch Parity-Daten gespeichert, die zur Wiederherstellung genutzt werden, wenn eine

Platte ausfällt. Ein Raid 5 kann auch auf mehr als drei Platten stattfinden. Bei fünf Platten erhält man eine Gesamtkapazität von vier Platten, 20 Prozent der Kapazität gehen für die Parity-Daten drauf. Je mehr Platten am Raid-5-Controller angeschlossen sind, desto höher ist der Performancegewinn.

Bei RAID-5-Datenträgern werden die Daten über alle Festplatten eines Arrays verteilt. RAID-Ebene 5 ist einzigartig, da die Paritätsinformationen auf alle Festplatten geschrieben werden. Paritätsinformationen sind redundante Informationen, die zu einem Informationsblock gehören. In Windows 2000 Server stellt Parität einen berechneten Wert zum Rekonstruieren von Daten nach einem Fehler dar. In Windows 2000 wird Datenredundanz durch das Anordnen eines Datenblockes und der entsprechenden Paritätsinformationen auf verschiedenen Festplatten des Arrays erreicht.

Performance:	+250%
Datensicherheit:	100%
Kapazität:	80%

RAID 1.5



Eine intelligente Lösung wie man mit zwei Festplatten eine 100%ige Datensicherheit eines RAID 1 mit einer teilweise gesteigerten Performance verbinden kann stellt der RAID 1.5 dar. Entwickelt wurde der RAID 1.5 von der Firma Highpoint.

Für Raid 1.5 benötigen Sie zwei identische Festplatten, die wie im Raid 1 untereinander gespiegelt werden. So steht nach dem Anlegen eines Raid 1.5 nur die Kapazität einer Festplatte zur Verfügung. Bei einem Plattenausfall sind die Daten immer noch von der zweiten Platte nutzbar. Man hat beim RAID 1.5 die gewohnte Datensicherung, die man vom RAID 1 gewohnt ist.

Wenn man zwei Festplatten zu einem Raid zusammenschließen möchte, so muss man sich normalerweise zwischen einem RAID 0 (bessere Performance) oder einem RAID 1 (Datensicherung) entscheiden. Möchte man beides nicht missen, so hat man lediglich die Wahl zu einem teuren Raid 10, welches mit mindestens vier Festplatten teure zu buche stehen. Beim RAID 1.5 kann man zumindest die Leseperformance enorm steigern, die Schreibgeschwindigkeit bleibt auf dem gewohnten Niveau.

Das Prinzip ist ganz einfach. Die Daten werden wie gewohnt erst auf die Festplatte 1 geschrieben und anschließend auf die Festplatte 2 gespiegelt. Die Schreibperformance kann dementsprechend nicht gesteigert werden. Beim Lesen der Daten arbeiten nun beide Festplatten, so dass die Lesegeschwindigkeit um 100% gesteigert werden kann.

Performance	
Lesen:	+100%
Schreiben:	+0%
Datensicherheit:	100%
Kapazität:	50%

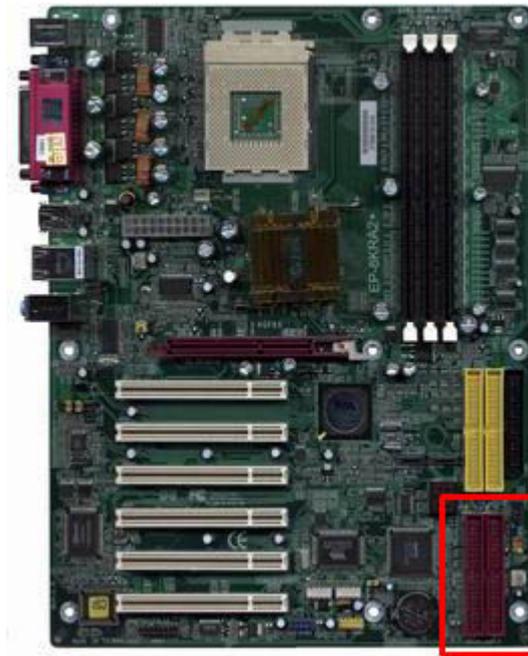
RAID-Controller

In der Vergangenheit musste man sich einen RAID-Controller in Form einer herkömmlichen Steckkarte für den PC kaufen. Gute RAID-Controller verfügen einen internen Prozessor (in der Regel einen 33 Mhz Prozessor) und SDRAM (bis zu 512 MB), um das System nicht unnötig zu bremsen. Denn man darf nicht vergessen, dass das Koordinieren der Daten auf mehrere Festplatten auch Systemressourcen verbraucht.



Raid-Controller mit Prozessor

Mittlereile kommen aber immer mehr Mainboards auf den Markt, die einen solchen Raid-Controller auf der Mainboard-Platine integriert haben. Man erkennt dies daran, dass solche Mainboards neben den zwei herkömmlichen zwei IDE-Anschlüssen noch zusätzliche Anschlüsse besitzen, wo man nun weitere Festplatten anschließen kann.



Epox EP-8KRA2+mit Raid-Controller

Installation des Raids

Wenn Sie das erste Mal ein Raid aufbauen, brauchen Sie für die hardwareseitige Installation nur zwei identische Festplatten und einen Raid-Controller. Dabei ist es egal, ob es sich um eine On-Board-Lösung oder um eine PCI-Karte handelt. Die beiden Platten müssen beide als Master oder Slave gejumpert sein Die Master- oder Slave-Einstellung ist bei Raid 0, 1 oder 0 +1 zwingend erforderlich. Sind beide Platten am Controller angeschlossen und eingebaut, muss nur noch der Treiber unter dem Betriebssystem vom Controller installiert werden. Danach können Sie den Raid-Verbund anlegen und nutzen. Wollen Sie den Raid-Level nachträglich noch ändern, gehen alle Daten auf den Festplatten verloren. Ist der Festplattenverbund erzeugt worden, muss das so neu gewonnene Laufwerk noch formatiert werden. Die Einrichtung des Raid-System wird dann mit der Software des jeweiligen Raid-Controller-Herstellers gemacht.

[Zurück zur Startseite](#)

Hosted bei www.speicherzentrum.de