



PARAGON Software GmbH

Heinrich-von-Stephan-Str. 5c ● 79100 Freiburg, Deutschland

Tel. +49 (0)761 59018-201 ● Fax +49 (0) 761 59018-130

Internet [www.paragon-software.de](http://www.paragon-software.de) ● E-Mail [vertrieb@paragon-software.de](mailto:vertrieb@paragon-software.de)

---

# Paragon Alignment Tool™ 3.0 für ESX® (PAT für ESX)

---

*Handbuch*

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Einführung Paragon Alignment Tool für ESX .....</b>	<b>3</b>
Was ist Paragon Alignment Tool für ESX? .....	3
Warum sollten virtuelle Festplatten ausgerichtet werden? .....	3
Hauptfunktionen .....	3
<b>Paragon Alignment Tool für ESX erste Schritte.....</b>	<b>5</b>
Systemvoraussetzungen.....	5
Installation .....	6
Erste Schritte .....	8
Paragon Software GmbH Kontaktdaten .....	9
<b>Anwendungsszenarien zu PAT für ESX .....</b>	<b>10</b>
Ausrichtung eines VMDK-Datenträgers auf einem VMware ESX Server von einem Windows Gastsystem aus .....	10
Ausrichtung eines VMDK-Datenträgers auf vSphere kontrolliert durch vCenter .....	20
Ausrichtung eines VMDK-Datenträgers auf einem VMware ESX Server von Außerhalb .....	20
Ausrichtung eines VHD-Datenträgers auf einem Microsoft Hyper-V Server direkt vom Hostsystem .....	21
Eine unterbrochene Ausrichtung fortsetzen.....	24
Protokolldateien .....	26
<b>Glossar .....</b>	<b>28</b>
Was ist Partitions-Ausrichtung (Alignment)? .....	28
Warum sind falsch ausgerichtete Partitionen ein Problem für Festplatten? .....	28
Wie kann das Paragon Alignment Tool helfen? .....	30

## Einführung Paragon Alignment Tool für ESX

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen zum Paragon Alignment Tool für ESX.

### Was ist Paragon Alignment Tool für ESX?

Paragon Alignment Tool 3.0 für ESX ist die nächste Generation des erfolgreichen Paragon Alignment Tool, speziell für virtualisierte Systeme. Die Zielgruppe sind IT-Systemadministratoren die virtualisierte Windows und Linux Gastsysteme auf VMware ESX / ESXi-Basis verwalten. Die Software kann aber auch eingesetzt werden um die Performance von Gastsystemen eines Microsoft Hyper-V Servers, die auf einem Festplatten-Subsystem gelagert sind, zu optimieren.

PAT für ESX ermöglicht die Ausrichtung virtueller Festplatten, ohne dass eine Installation auf jedem einzelnen Gastsystem notwendig ist. Es reicht vollkommen aus, PAT für ESX auf einem Windows-basierten System (ab Windows XP SP3) zu installieren (egal ob auf einem physischen oder virtuellem System), und schon können Sie sämtliche virtuellen Festplatten, egal ob lokal oder remote, ausrichten lassen. Wenn Sie eine MS Hyper-V Umgebung einsetzen, sollte PAT für ESX direkt auf dem Host installiert werden, bei dem Einsatz von VMware ESX / ESXi haben Sie die Wahl, die Ausrichtung von einem Windows-basierten Gastsystem oder einem anderen Windows-PC (außerhalb der VMware ESX / ESXi Umgebung) durchzuführen.

### Warum sollten virtuelle Festplatten ausgerichtet werden?

Schon in den Neunzigern tauchte das Problem der Fehlausrichtung (Misalignment) von Partitionen auf, das zu Leistungseinbußen bei der Nutzung von Festplatten führte. Waren es zunächst Administratoren, die das Optimum aus ihren Arrays herausholen wollten, trifft es heute auch alle Heimnutzer, die die neuesten Entwicklungen auf dem Festplattenmarkt einsetzen: kompakte, superschnelle SSDs (Solid State Drives) oder Festplatten mit Kapazitäten über 2 Terabyte. Die zunehmende Verbreitung von virtualisierten Systemen hat das Problem noch verstärkt.

Virtuelle Festplatten nutzen die gleiche Sektorengröße wie moderne AFDs oder Festplatten mit Sektorengrößen über 4 KB. Gerade bei diesen Festplatten kommt es - aufgrund von redundanten Lese- und Schreiboperationen - allerdings auch verstärkt zur Fehlausrichtung von Partitionen, die die gesamte Arbeitsleistung eines Rechners reduzieren und seine Lebensdauer entscheidend verkürzen können.

Selbst die einfache Migration einer virtuellen Maschine von einem VMware ESX-Server auf einen anderen kann schon zu einer fehlausgerichteten virtuellen Festplatte führen. Schlimmer noch, wenn sowohl die Festplatte des Hosts als auch die der virtuellen Maschine falsch ausgerichtet sind - in diesem Fall kommt es zu doppelt so vielen redundanten Lese- und Schreiboperationen!

Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie im [Glossar](#).

### Hauptfunktionen

- Für die Ausrichtungsoperationen ist ein freier Festplattenspeicher von mindestens 3-4 MB erforderlich.
- Kein zusätzlicher freier Speicherplatz notwendig beim Ausrichten der Partitionen durch eventuelle Snapshots oder Klone.
- [Unterbrochene Ausrichtungsvorgänge, verursacht durch Systemfehler, eine Reset-Aktion oder Stromausfall, können wieder aufgenommen und so, ohne Datenverlust bis zum Ende durchgeführt werden.](#)
- [Ermöglicht es, den Grad der Datensicherheit für die Ausrichtungsoperationen festzulegen.](#)
- Der Administrationszugang für den ESX-Host ist ausreichend um die Ausrichtungen durchzuführen.
- [Unterstützt ESX, die kommerziellen ESXi-Versionen und vSphere.](#)

- Unterstützt VMware CBT (Changed Block Tracking).
- [Kann auf Windows-Betriebssystem ab Windows XP SP3 installiert und genutzt werden.](#)
- [Richtet Festplatten in virtuellen Umgebungen aus, die auf einem Windows- \(ab Windows 2000\) oder Linux-Betriebssystem laufen.](#)
- [Richtet Festplatten von VMware ESX Server-Gastsystemen aus – ausgehend von einem seiner Windows Gastsysteme.](#)
- [Richtet Festplatten von VMware ESX Server-Gastsystemen aus – ausgehend von einem Windows-PC.](#)
- [Richtet Festplatten von vSphere-Gastsystemen aus, die über vCenter verwaltet werden.](#)
- [Richtet – direkt vom Host - Festplatten von Microsoft Hyper-V R1/R2-Gastsystemen aus.](#)
- [Richtet sämtliche unterstützten virtuellen Festplattentypen aus, egal, ob sie lokal oder ausgelagert gespeichert sind.](#)
- Ermöglicht es, Ausrichtungen zu planen bzw. Skripte für die Ausrichtung zu einem späteren Zeitpunkt zu erstellen.
- [Unterstützt nicht nur NTFS- und FAT-Dateisysteme, sondern auch die Linux-Dateisysteme Ext2/3/4](#)

## Paragon Alignment Tool für ESX erste Schritte

Wenn folgende Systemvoraussetzungen gegeben sind und die richtigen Schritte für den ersten Start ausgeführt werden, können Sie das Produkt erfolgreich einsetzen.

### Systemvoraussetzungen

#### Unterstützte Betriebssysteme für die Installation

- Windows XP SP3
- Windows 2003 SP2
- Windows Vista
- Windows 2008 Server
- Windows 7
- Windows 2008 R2 Server
- Windows 2011 SBS

#### Zusätzliche Anforderungen

Um das Programm installieren und ausführen zu können, sollte Microsoft .NET 4.0 oder neuer, installiert sein.

#### Unterstützte Virtualisierungsplattformen

##### Für netzwerkbasierte Verbindungen

- VMware ESX 4.x oder neuer
- VMware ESXi 4.x oder neuer

---

**Die Anzahl der gleichzeitigen Verbindungen zu virtuellen Festplatten ist wie folgt begrenzt:**

**ESX 4.x – 9 lokale Verbindungen oder 27 Verbindungen über vCenter Server;**

**ESXi 4.x – 11 lokale Verbindungen oder 23 Verbindungen über vCenter Server.**



**VMware Produkte ohne vStorage API (Freeware ESXi, etc.) werden nicht unterstützt.**

---

##### Für direkten (lokalen) Zugriff

- Microsoft Virtual PC 2007
- Microsoft Windows Virtual PC
- Microsoft Virtual Server
- Microsoft Hyper-V R1/R2
- Oracle Virtual Box 1.0-4.x
- VMware Player
- VMware Workstation
- VMware Server

- VMware Fusion
- 



**Oracle VirtualBox Snapshot-Datenträger werden nicht unterstützt.**

---

#### Unterstützte virtuelle Datenträgerformate

- VMware - Virtual Machine Disk Format (VMDK)
- Microsoft - Virtual Hard Disk (VHD)
- Oracle - Virtual Desktop Image (VDI)

#### Unterstützte Betriebssysteme für die Ausrichtung

- Windows 2000
  - Windows XP
  - Windows 2003 Server
  - Windows Vista
  - Windows 2008 Server
  - Windows 7
  - Windows 2008 R2 Server
  - Windows 2011 SBS
  - Linux Distributionen
- 



**Nach der Ausrichtung eines virtuellen Datenträgers mit installiertem Linux Betriebssystem, kann es notwendig sein, den Boot Manager der Linux Distribution neu zu initialisieren.**

---

#### Unterstützte Dateisysteme für die Ausrichtung

- NTFS
- FAT16/32
- Ext2/3/4FS

#### Installation

Bitte prüfen Sie vor der Installation ob die [Systemvoraussetzungen](#) erfüllt werden. Werden alle Voraussetzungen erfüllt, können Sie das Programm wie folgt installieren:

1. Klicken Sie auf die Installationsdatei, um die Installation zu starten.
- 



**Um das Programm installieren und ausführen zu können, benötigen Sie eine installierte Version von Microsoft .NET 4.0 (oder später). Sollte diese Voraussetzung nicht erfüllt sein, bricht die Installation mit einem entsprechenden Hinweis ab.**

---



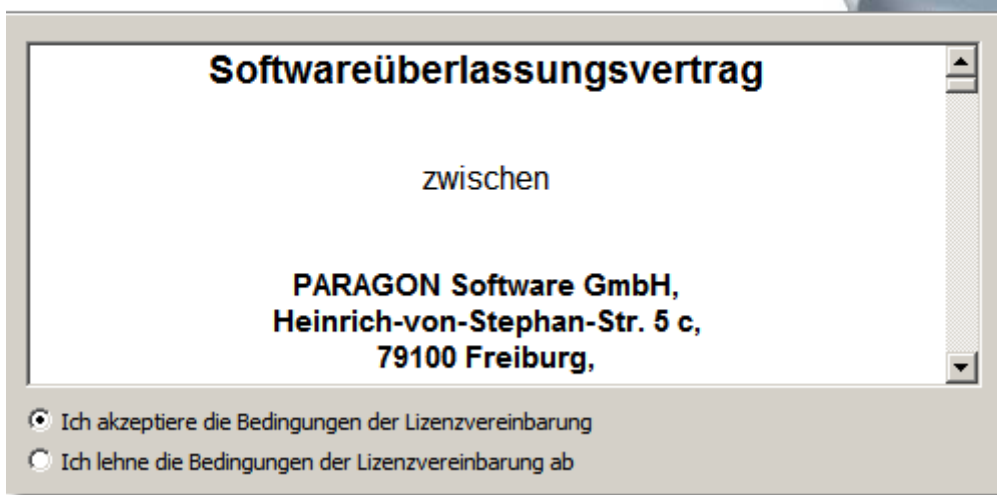
Sie können Microsoft .NET 4.0 direkt von der Microsoft Webseite herunterladen:

<http://www.microsoft.com/downloads/de-de/details.aspx?familyid=0a391abd-25c1-4fc0-919f-b21f31ab88b7&displaylang=de>

2. Klicken Sie dann im Startfenster auf **Weiter**.
3. Bitte lesen Sie die Paragon-Lizenzvereinbarung sorgfältig durch und klicken Sie dann auf **Akzeptieren**. Tun Sie das nicht, wird die Installation nicht fortgesetzt. Sie können sich die Lizenzvereinbarung auch ausdrucken - klicken Sie dafür auf **Drucken**.

#### Lizenzvereinbarung

Bitte lesen Sie nachfolgende Lizenzvereinbarung sorgfältig durch.



4. Geben Sie im Benutzer-Informationen Fenstern bitte Ihre Nutzerdaten ein, z.B. Benutzer- und Firmenname. Außerdem können Sie sich entscheiden, ob die Installation des Programmes für alle Benutzer zur Verfügung steht, oder nur für den aktuellen Benutzer.

### Benutzerinformationen

Geben Sie bitte Ihre Informationen ein.

Benutzername:  
Test

Organisation:  
Test

Diese Anwendung wird installiert für:

Jeden, der diesen Computer verwendet (alle Benutzer)

Nur für mich (Windows User)

5. Klicken Sie im nächsten Fenster auf **Ändern**, um den Installationspfad für das Programm zu ändern (Standardeinstellung **C:\Programme\Paragon Software\Paragon Alignment Tool™ 3.0 für ESX®**). Sonst klicken Sie einfach auf **Weiter** um fortzufahren.

### Zielordner

Klicken Sie auf "Weiter", um diesen Ordner zu installieren oder klicken Sie auf "Ändern", um in einen anderen Ordner zu installieren.

Installiere Paragon Alignment Tool™ 3.0 for ESX® nach:  
C:\Program Files (x86)\Paragon Software\Alignment Tool 3.0 for ESX®\

Ändern...

6. Auf der nächsten Seite können Sie mit einem Klick auf **Installieren** die Installation starten oder mit einem Klick auf **Zurück** zu einer vorherigen Seite zurückkehren, um Einstellungen zu ändern.
7. Die letzte Seite meldet den Abschluss des Installationsprozesses. Klicken Sie auf **Beenden**, um den Assistenten zu schließen.

## Erste Schritte

Nach erfolgreicher Installation gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Klicken Sie auf das **Paragon Alignment Tool™ 3.0 für ESX®** Icon auf Ihrem Desktop
- Sie können auch auf den Windows Start Button klicken und das Programm über **Programme > Paragon Alignment Tool™ 3.0 für ESX® > Paragon Alignment Tool™ 3.0 für ESX®** starten.

Es öffnet sich das erste Informationsfenster. Bitte lesen Sie sich die Informationen aufmerksam durch bevor Sie fortfahren.

## Willkommen beim Paragon Alignment Tool 3.0™ für ESX®!

Dieses Programm unterstützt Sie bei der Suche und Ausrichtung von Partitionen um die Festplattengeschwindigkeit zu maximieren.

### Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

- Der Ausrichtungsvorgang ist eine komplexe technische Operation die sehr viel Zeit und Systemressourcen benötigt.  
Bitte planen Sie für diese Operation genügend Zeit ein!
- Es wird dringend empfohlen, eine vollständige Datensicherung zu erstellen, bevor die Ausrichtung der jeweiligen Partition durchgeführt wird!
- Um Datenverlust zu vermeiden, sollte eine bereits gestartete Operation nicht unterbrochen werden.
- Alle verbundenen virtuellen Datenträger sind während der Operation gesperrt und erst nach Beendigung der Ausrichtung wieder verfügbar.

Für weiterführende Informationen, wie Sie das Produkt nutzen können, gehen sie bitte zum Kapitel [Anwendungsszenarien zu PAT für ESX](#).

### Paragon Software GmbH Kontaktdaten

Falls Sie Fragen haben, schreiben Sie uns eine E-Mail. Wir freuen uns auf Ihre Anfrage.

Service	Kontakt
Firmenwebseite	<a href="http://www.paragon-software.de">www.paragon-software.de</a>
Webservice für Registrierung & Updates	<a href="http://kb.paragon-software.com/de">kb.paragon-software.com/de</a>
Wissensdatenbank & Technische Unterstützung	<a href="http://kb.paragon-software.com/de">kb.paragon-software.com/de</a>
Technischer Support	<a href="mailto:support@paragon-software.com">support@paragon-software.com</a>
Informationen vor dem Kauf	<a href="mailto:vertrieb@paragon-software.de">vertrieb@paragon-software.de</a>

## Anwendungsszenarien zu PAT für ESX

### Ausrichtung eines VMDK-Datenträgers auf einem VMware ESX Server von einem Windows Gastsystem aus

Dieses Szenario beschreibt die Ausrichtung eines virtuellen Datenträgers, ausgehend von einer Installation des Programmes auf einem Windows Gastsystem des VMware ESX Servers, um virtuelle Datenträger sämtlicher anderen Gastsysteme auszurichten. Da hierbei nur eine minimale Netzwerklast anfällt, kann die maximale Leistung des Ausrichtungsprozesses erreicht werden.



**Dieses Szenario hilft nicht bei der Ausrichtung des virtuellen Datenträgers des Gastsystems, auf dem das Programm installiert wurde. Das Programm kann nur auf die virtuellen Datenträger heruntergefahrener Gastsysteme zugreifen, und diese ausrichten.**

Bitte beachten Sie folgende Hinweise, bevor Sie das Programm nutzen:

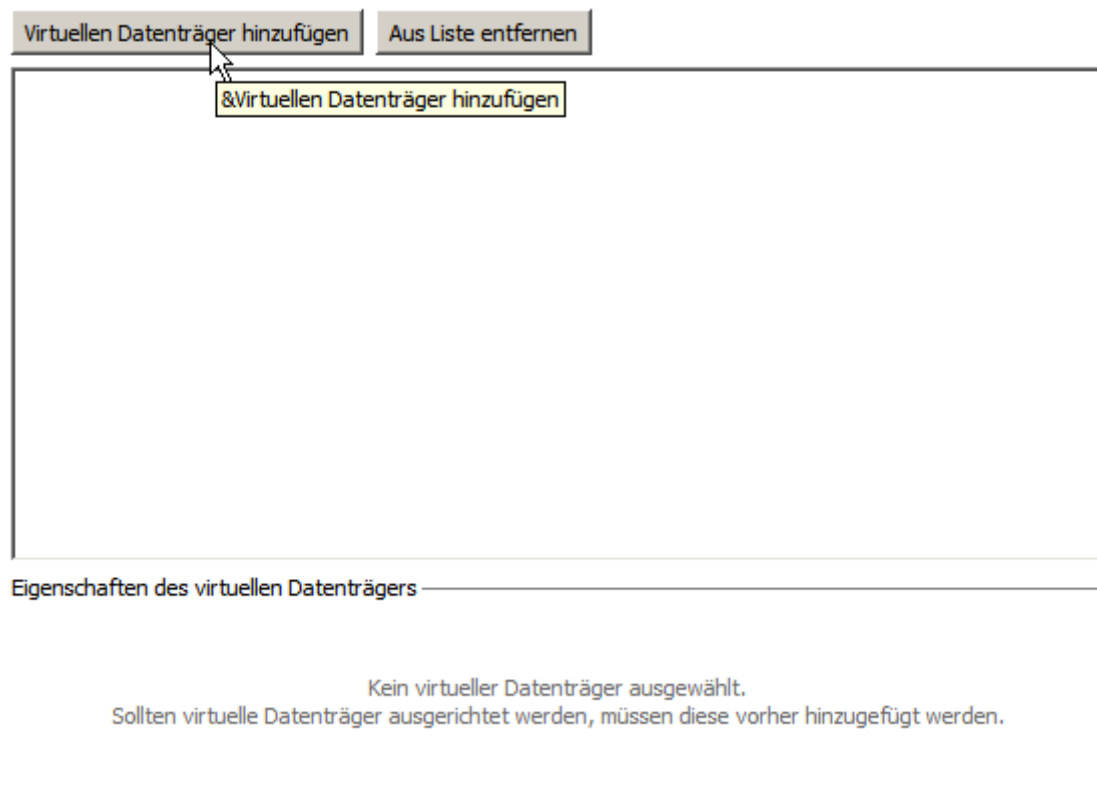
- Es wird nicht empfohlen, zu viele virtuelle Datenträger auf einmal auszurichten, da sämtliche Datenträger gesperrt sind (durch unser Programm) bis die geplante Ausrichtung durchgeführt wurde. Außerdem kann dies zu Performanceverlusten führen.
- Sollten Sie nicht die [integrierte Dateisystemüberprüfung](#) einsetzen, prüfen Sie das Dateisystem des Ziel-Gastsystems bitte manuell auf Fehler, und beheben Sie dieses (soweit vorhanden).
- Erstellen Sie einen Snapshot oder eine Sicherung des Ziel-Gastsystems, nur für den Fall der Fälle.
- Fahren Sie alle Ziel-Gastsysteme herunter, um dem Programm Zugriff auf den virtuellen Datenträger zu gewähren.



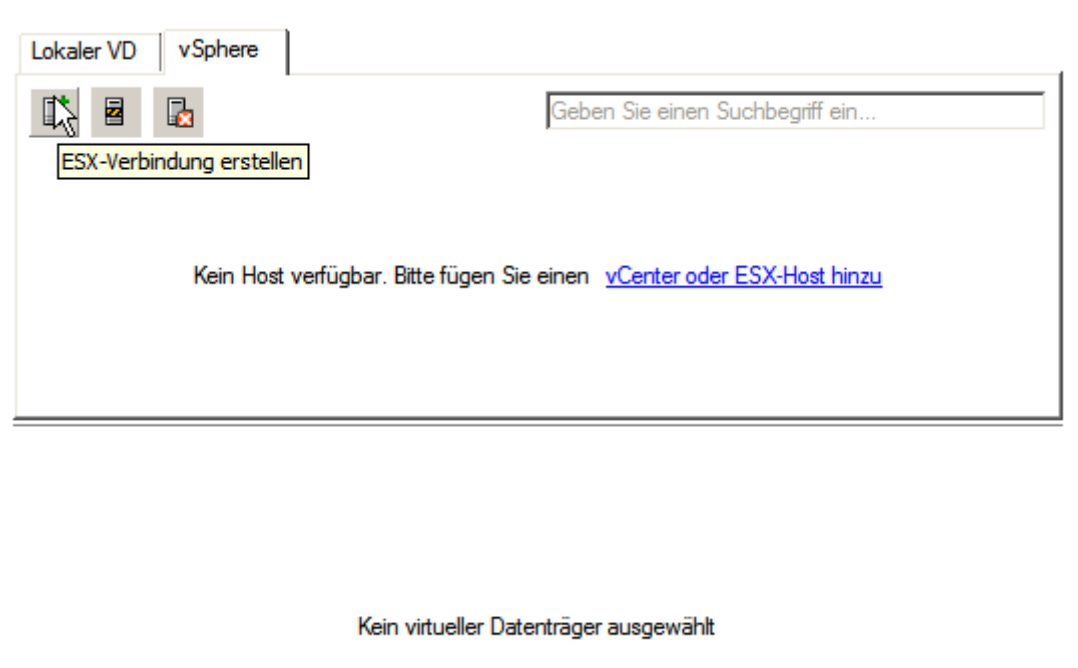
**Die Anzahl der gleichzeitigen Verbindungen zu virtuellen Festplatten ist wie folgt begrenzt:**  
**ESX 4.x – 9 lokale Verbindungen oder 27 Verbindungen über vCenter Server;**  
**ESXi 4.x – 11 lokale Verbindungen oder 23 Verbindungen über vCenter Server.**

1. Wählen Sie ein Gastsystem basierend auf Windows XP SP3 oder später.
2. [Installieren Sie das Programm.](#)
3. [Führen Sie das Programm aus.](#)
4. Klicken Sie auf **Virtuellen Datenträger hinzufügen.**

## Wählen Sie die virtuellen Datenträger für die Ausrichtung aus



5. Klicken Sie entweder auf den **vCenter oder ESX-Host hinzufügen** Link oder auf das **ESX-Verbindung erstellen** Icon.



6. Bitte tragen Sie in dem sich öffnenden Fenster nun die IP-Adresse oder den Hostnamen Ihres ESX-Servers ein, sowie die dazugehörigen Login-Daten. Klicken Sie auf **Erstellen** um den Assistenten zu beenden.

**Verbindung erstellen**

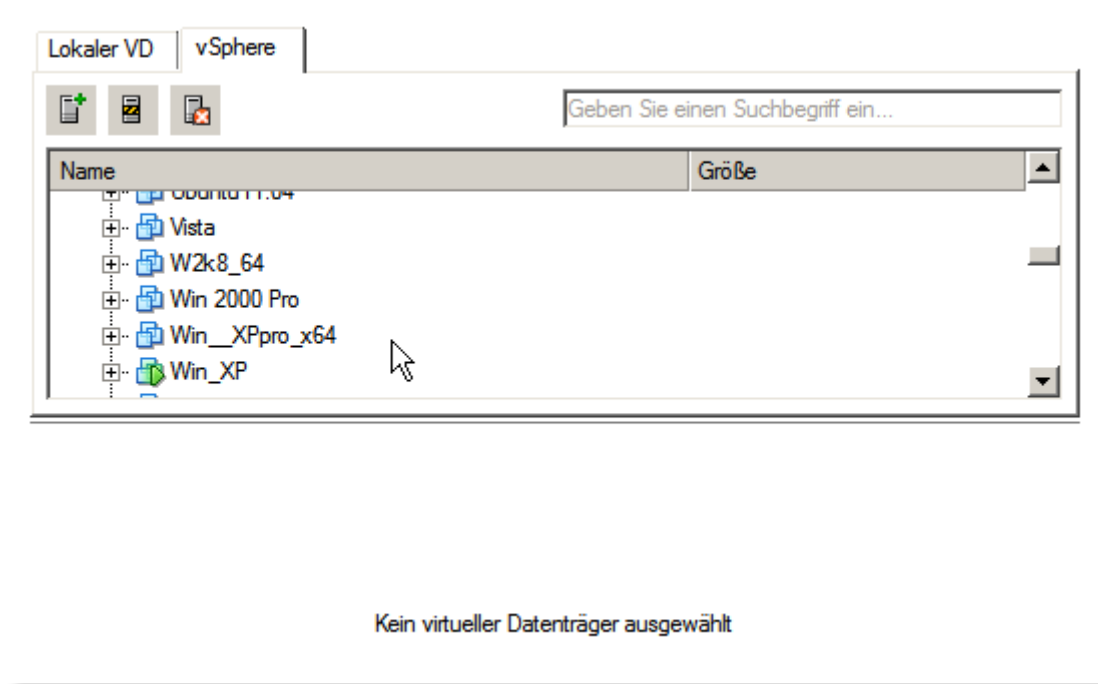
Adresse: 172.30.27.41 Port: Standard

Benutzername: admin

Passwort:   Passwort speichern

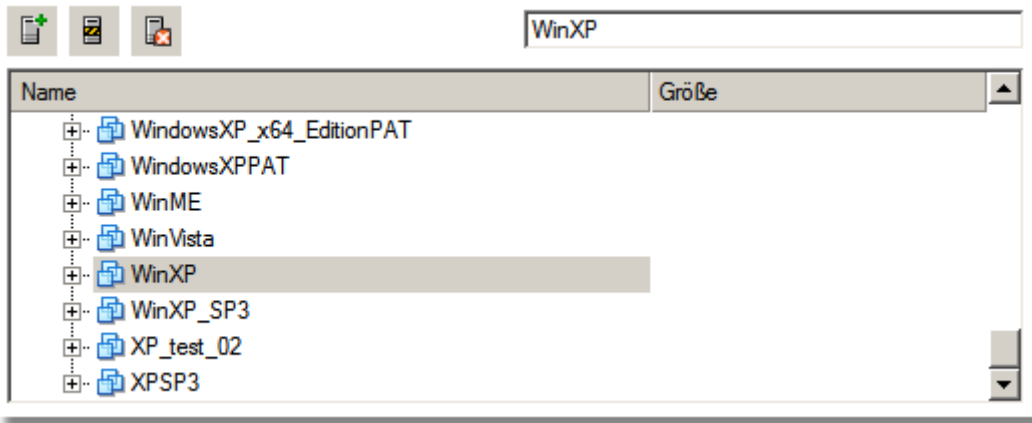
Erstellen Abbrechen

7. Kann eine Verbindung hergestellt werden, wird der ESX-Host mit der entsprechenden IP-Adresse / dem Hostnamen zur Liste hinzugefügt. Durch Klicken auf das + Zeichen, können Sie sich alle verfügbaren Gastsysteme anzeigen lassen

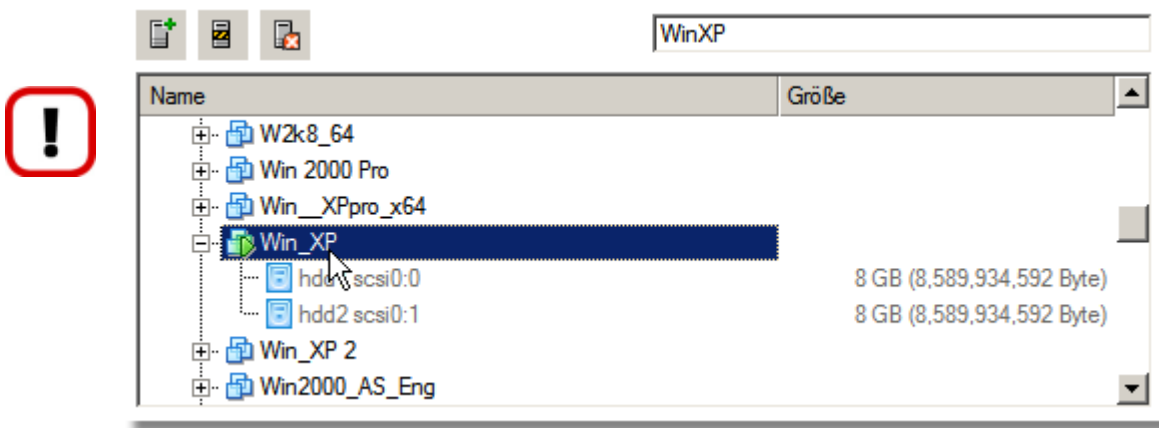


**Das erste Einlesen der notwendigen Informationen der ESX-Infrastruktur kann einige Zeit in Anspruch nehmen, bitte haben Sie Geduld.**

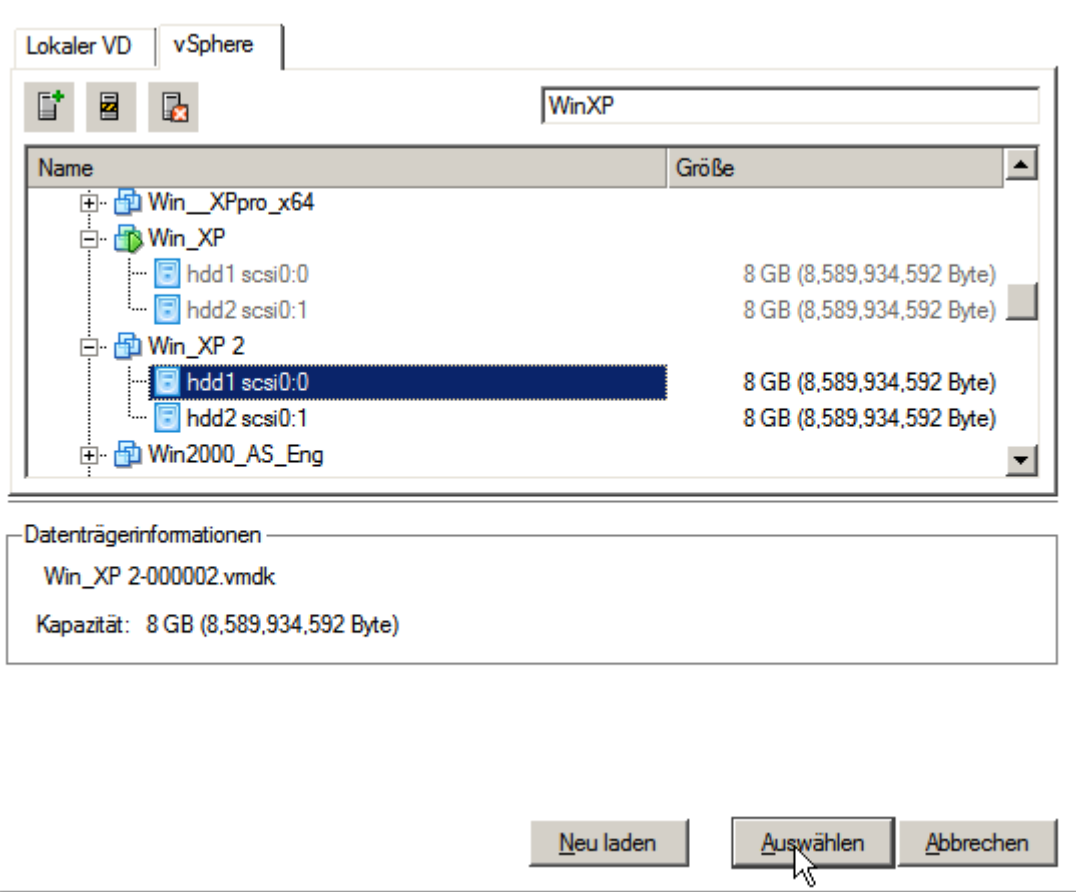
8. Suchen Sie nach einem Gastsystem das Sie ausrichten möchten, oder geben Sie dessen Namen in das Suchfeld ein.



**PAT für ESX kann virtuelle Datenträger nur ausrichten, wenn das Gastsystem heruntergefahren ist. Fahren Sie bitte alle Gastsysteme herunter, deren virtuelle Datenträger sie ausrichten möchten.**



- Klicken Sie auf das + Zeichen, um alle verfügbaren virtuellen Datenträger des Gastsystems anzeigen zu lassen. Wählen Sie einen virtuellen Datenträger aus und klicken Sie auf **Auswählen** um fortzufahren.



Durch das Auswählen eines Datenträgers werden die dazugehörigen Informationen angezeigt.

10. Auf der nächsten Seite werden Ihnen grafisch aufgearbeitet Informationen zu dem ausgewählten Datenträger angezeigt. Möchten Sie weitere virtuelle Datenträger ausrichten, klicken Sie bitte auf **Virtuellen Datenträger hinzufügen** und wiederholen sie die Schritte 7 bis 9. Ansonsten klicken Sie bitte auf **Weiter**.

## Wählen Sie die virtuellen Datenträger für die Ausrichtung aus

Virtuellen Datenträger hinzufügen

Aus Liste entfernen

VMware ESX virtueller Datenträger, 8 GB groß

Eigenschaften des virtuellen Datenträgers

Basis MBR-Datenträger 1 (VMware vSphere virtual disk) - Virtuelles Image

 Lokale Festplatte  
7.9 GB NTFS



Die Anzahl der gleichzeitigen Verbindungen zu virtuellen Festplatten ist wie folgt begrenzt:

ESX 4.x – 9 lokale Verbindungen oder 27 Verbindungen über vCenter Server;

ESXi 4.x – 11 lokale Verbindungen oder 23 Verbindungen über vCenter Server.

11. In unserem Szenario möchten wir drei weitere virtuelle Datenträger ausrichten. Daher haben wir vier Datenträger in unserer Liste. Durch Auswählen eines der Datenträger können Sie sich die zugehörigen Informationen anzeigen lassen, oder den Datenträger durch klicken auf **Aus Liste entfernen** von der Ausrichtung ausschließen.

## Wählen Sie die virtuellen Datenträger für die Ausrichtung aus

VMware ESX virtueller Datenträger, 8 GB groß


VMware ESX virtueller Datenträger, 8 GB groß

VMware ESX virtueller Datenträger, 60 GB groß

VMware ESX virtueller Datenträger, 52 GB groß

Eigenschaften des virtuellen Datenträgers

**Basis MBR-Datenträger 4 (VMware vSphere virtual disk) - Virtuelles Image**

 **System**  
51.9 GB NTFS

12. Wählen Sie die Partitionausrichtungsoptionen, um die gewünschte Datenschutzrichtlinien festzulegen. Die vorgegebenen Werte stellen einen Kompromiss aus Geschwindigkeit und Datenschutz dar.

## Partitionausrichtungsoptionen

### Schutz vor Datenverlust durch eine unvorhersehbare Unterbrechung:

Mittlerer Schutz vor Datenverlust. Diese Option bietet Schutz vor Datenverlust bei unvorhersehbarem Neustart des Systems, bei fast normaler Operationsdauer. Durch spezielle Sicherheitsmechanismen kann eine unterbrochene Operation mit Hilfe der startfähigen Rettungsumgebung fortgesetzt werden.

### Richtlinie zur Dateisystemüberprüfung:

Standardschutz vor Datenverlust mit akzeptabler Operationsgeschwindigkeit. Die Dateisystemprüfung wird für jeden Datenträger einmal vor jeder datenkritischen Operation ausgeführt.

Wenn Sie Ihrer Hardware- und Softwareumgebung absolut vertrauen, wählen Sie die schnellste Ausrichtungsmethode, durch Auswählen der Optionen "Kein Schutz" und "Nie Ausführen". Setzen Sie dann das Häkchen bei "Ich habe die Gefahren verstanden und möchte mit der Operation weiter machen".

## Partitionausrichtungsoptionen

### Schutz vor Datenverlust durch eine unvorhersehbare Unterbrechung:

Kein Schutz

Kein Schutz vor Datenverlust. Höchste Leistung, aber auch höchste Gefahr von Datenverlust. Diese Option sollte nur verwendet werden, wenn vor jeder Operation manuell eine Dateisystemprüfung durchgeführt wird und der Anwender sicherstellen kann, dass die Festplatte in einem einwandfreien Zustand ist.

### Richtlinie zur Dateisystemüberprüfung:

Nie ausführen

Kein Schutz vor Datenverlust. Höchste Leistung, aber auch höchste Gefahr von Datenverlust.

**Bitte beachten Sie:** Diese Option sollte nur verwendet werden, wenn vor jeder Operation manuell eine Dateisystemprüfung durchgeführt wird und der Anwender sicherstellen kann, dass die Festplatte in einem einwandfreien Zustand ist.

### Es besteht die Gefahr von Datenverlust.

Es wird nicht empfohlen die Dateisystemprüfung oder den Datenverlustschutz zu deaktivieren. Diese Option sollte nur verwendet werden, wenn der Anwender sicherstellen kann, dass die Festplatte in einem einwandfreien Zustand ist. Sie können das Dateisystem mit dem Windows-Befehl "chkdsk /f" überprüfen.

Bitte stellen Sie sicher, dass eine Sicherung des Systems vorhanden ist. Sollten Sie keine Sicherungssoftware besitzen, können Sie unsere gratis Sicherungssoftware benutzen.

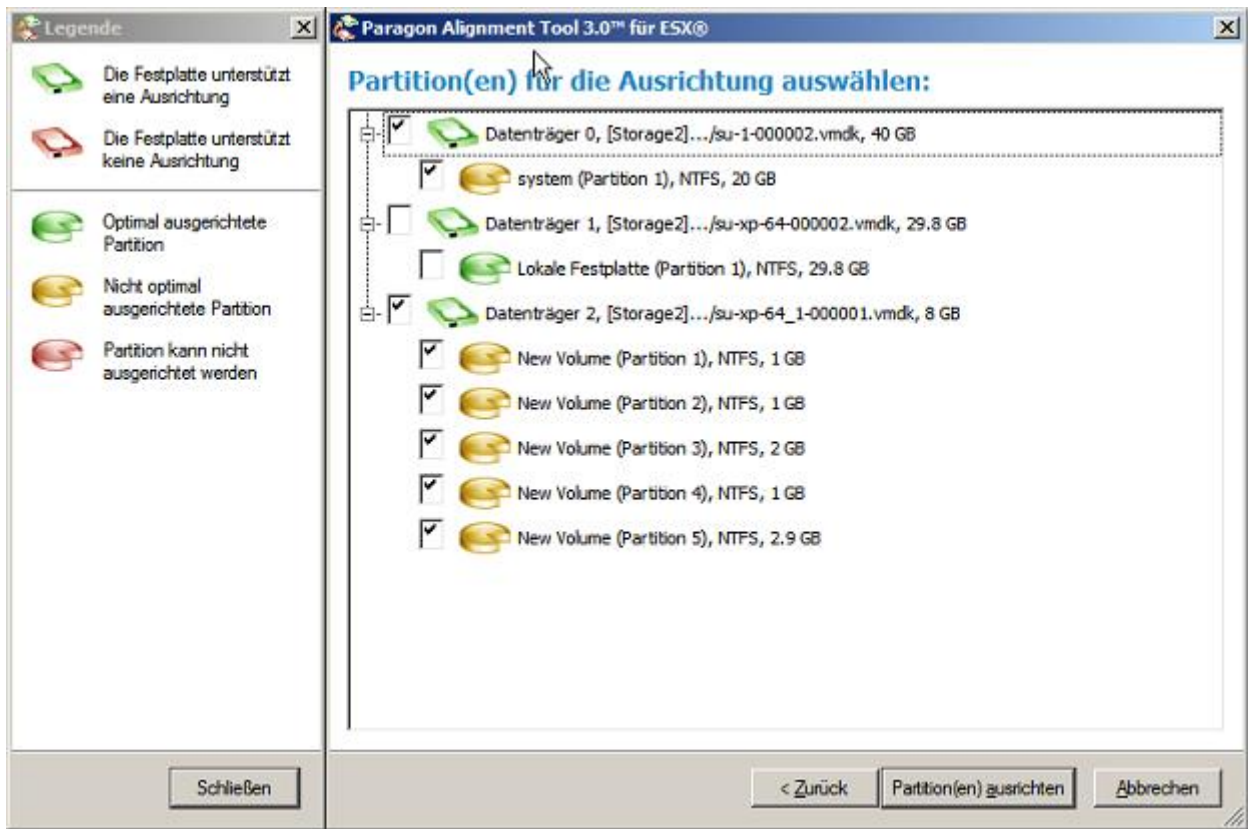
Ich habe die Gefahren verstanden und möchte mit der Operation fortfahren.

Wenn Sie darüber besorgt sind, dass ein Stromausfall, andere unerwartete Unterbrechungen oder Dateisystemfehler Probleme während der Ausrichtung der virtuellen Datenträger erzeugen (z.B. wenn "chkdsk /f" noch nie oder selten ausgeführt wurde), wählen Sie die Einstellungen zum maximalen Datenschutz. Diese Optionen führen zwar zu einem langsameren Ablauf der Ausrichtung, dafür bieten Sie einen 100-prozentigen Datenschutz.




**Um eine unterbrochene Ausrichtung wieder aufzunehmen gehen Sie bitte zum [entsprechenden Kapitel](#).**

- Im nächsten Fenster sehen Sie die ausgewählten virtuellen Datenträger mit deren Partitionen, und daneben die Legende daneben. Wie Sie sehen können sind fast alle virtuellen Datenträger falsch ausgerichtet. Klicken Sie bitte auf **Partition(en) ausrichten**.




14. Im folgenden Fenster können Sie sich entscheiden, ob Sie die Ausrichtung sofort durchführen möchten, die Ausrichtung in den Kalender eintragen möchten oder ob Sie ein Skript generieren lassen möchten (für eine spätere Ausrichtung). Klicken Sie auf **Jetzt ausrichten**.


### Wählen Sie den Ausrichtungszeitpunkt



**Jetzt ausrichten**  
Ausgewählte Partitionen jetzt ausrichten



**Skript erzeugen**  
Wählen Sie diese Option, um ein Skript zu erzeugen und die Ausrichtung mit Paragon Script Interpreter zu einem gewünschten Zeitpunkt auszuführen.



**Ausrichtung planen**  
Wählen Sie diese Operation, um die Ausrichtung zu einem späteren Zeitpunkt auszuführen.

15. Die Fortschrittsanzeige zeigt Ihnen in Echtzeit den Status der Ausrichtung. Die Dauer der Ausrichtung hängt von der Anzahl der ausgewählten virtuellen Datenträger und der Anzahl und Größe der darin befindlichen Dateien ab.

## Ausrichtung wird durchgeführt...

Datenträger 0, [Storage2].../su-1-000002.vmdk, 40 GB

- system (Partition 1), NTFS, 20 GB

Datenträger 2, [Storage2].../su-xp-64\_1-000001.vmdk, 8 GB

- New Volume (Partition 1), NTFS, 1 GB
- New Volume (Partition 2), NTFS, 1 GB
- New Volume (Partition 3), NTFS, 2 GB
- New Volume (Partition 4), NTFS, 1 GB
- New Volume (Partition 5), NTFS, 2.9 GB

Gesamte Restzeit ca.: 00:00:10

16. Nach Abschluss der Operation klicken Sie bitte auf **Schließen** um den Assistenten zu beenden.

## Ausrichtung ist abgeschlossen

Datenträger 0, [Storage2].../su-1-000002.vmdk, 40 GB

- ✓ system (Partition 1), NTFS, 20 GB **Erfolgreich abgeschlossen**

Datenträger 2, [Storage2].../su-xp-64\_1-000001.vmdk, 8 GB

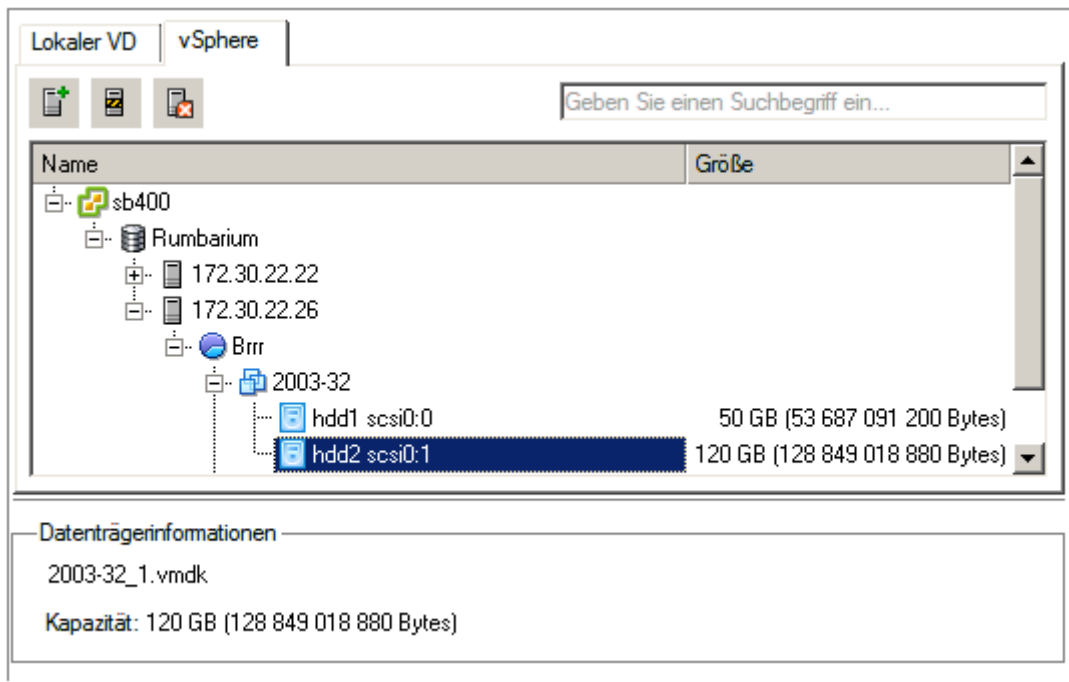
- ✓ New Volume (Partition 1), NTFS, 1 GB **Erfolgreich abgeschlossen**
- ✓ New Volume (Partition 2), NTFS, 1 GB **Erfolgreich abgeschlossen**
- ✓ New Volume (Partition 3), NTFS, 2 GB **Erfolgreich abgeschlossen**
- ✓ New Volume (Partition 4), NTFS, 1 GB **Erfolgreich abgeschlossen**
- ✓ New Volume (Partition 5), NTFS, 2.9 GB **Erfolgreich abgeschlossen**

## Ausrichtung eines VMDK-Datenträgers auf vSphere kontrolliert durch vCenter

Gehen wir davon aus, Sie haben eine VMware vSphere Umgebung, bestehend aus mehreren ESX Hosts. Der beste und effektivste Weg um virtuelle Datenträger in dieser Umgebung auszurichten ist es, PAT für ESX auf einem Windows Gastsystem zu installieren, welches Zugriff auf den Datenspeicher (auf dem die virtuellen Datenträger die ausgerichtet werden sollen liegen) der Hosts hat.



Dieses Szenario entspricht überwiegend [dem vorherigen Szenario](#), bitte schlagen Sie dort für eine Schritt-für-Schritt Anleitung nach.



Es wird nicht empfohlen, zu viele virtuelle Datenträger auf einmal auszurichten, da:

Alle ausgewählten Datenträger bis zum Abschluss der geplanten Ausrichtung heruntergefahren sind;



Dies die Performance des kompletten Vorgangs beeinträchtigt.

Die Anzahl der gleichzeitigen Verbindungen zu virtuellen Festplatten ist wie folgt begrenzt:

ESX 4.x – 9 lokale Verbindungen oder 27 Verbindungen über vCenter Server;

ESXi 4.x – 11 lokale Verbindungen oder 23 Verbindungen über vCenter Server.

## Ausrichtung eines VMDK-Datenträgers auf einem VMware ESX Server von Außerhalb

Dieses Szenario beschreibt die Ausrichtung eines virtuellen Datenträgers, ausgehend von einer Installation des Programmes auf einem physischen Windows-PC mit einer Verbindung zum VMware ESX-Server. Im Vergleich zum vorherigen Szenario wird die Ausrichtung mehr Zeit in Anspruch nehmen und das Netzwerk eventuell stark belasten, daher ist dieses Vorgehen nicht zu empfehlen.



Dieses Szenario entspricht überwiegend [dem vorherigen Szenario](#), mit einer Ausnahme - das Programm wird auf einem physischen Windows-PC installiert.

Es wird nicht empfohlen, zu viele virtuelle Datenträger auf einmal auszurichte, da::

Alle ausgewählten Datenträger bis zum Abschluss der geplanten Ausrichtung heruntergefahren sind;



Dies die Performance des kompletten Vorgangs beeinträchtigt.

Die Anzahl der gleichzeitigen Verbindungen zu virtuellen Festplatten ist wie folgt begrenzt:

ESX 4.x – 9 lokale Verbindungen oder 27 Verbindungen über vCenter Server;

ESXi 4.x – 11 lokale Verbindungen oder 23 Verbindungen über vCenter Server.

## Ausrichtung eines VHD-Datenträgers auf einem Microsoft Hyper-V Server direkt vom Hostsystem

Dieses Szenario beschreibt den Ablauf der Ausrichtung wenn das Programm direkt auf einem MS Hyper-V Server (basierend auf Windows Server 2008) installiert wurde.



Dieses Szenario entspricht überwiegend den vorherigen drei Szenarien, weshalb nun nur Screenshots mit Beschreibungen der neuen Schritte und Optionen folgen.

Bitte beachten Sie folgende Hinweise, bevor Sie das Programm nutzen:

- Sollten Sie nicht die [integrierte Dateisystemüberprüfung](#) einsetzen, prüfen Sie das Dateisystem des Ziel-Gastsystems bitte manuell auf Fehler, und beheben Sie dieses (soweit vorhanden).
- Erstellen Sie einen Snapshot oder eine Sicherung des Ziel-Gastsystems, nur für den Fall der Fälle.
- Fahren Sie alle Ziel-Gastsysteme herunter, um dem Programm Zugriff auf den virtuellen Datenträger zu gewähren.

Es wird nicht empfohlen, zu viele virtuelle Datenträger auf einmal auszurichte, da::



Alle ausgewählten Datenträger bis zum Abschluss der geplanten Ausrichtung heruntergefahren sind;

Dies die Performance des kompletten Vorgangs beeinträchtigt.

1. [Installieren Sie das Programm direkt auf den MS Hyper-V Server.](#)
2. [Führen Sie das Programm aus.](#)
3. Klicken Sie auf **Virtuellen Datenträger hinzufügen**.

## Wählen Sie die virtuellen Datenträger für die Ausrichtung aus




&Virtuellen Datenträger hinzufügen



Eigenschaften des virtuellen Datenträgers

Kein virtueller Datenträger ausgewählt.  
Sollten virtuelle Datenträger ausgerichtet werden, müssen diese vorher hinzugefügt werden.

### 4. Wählen Sie den Reiter **Lokale VD**.

Lokaler VD | vSphere

Suchen in:    

Name	Größe	Datum
 Local Disk (C:)		
 DVD Drive (D:)		

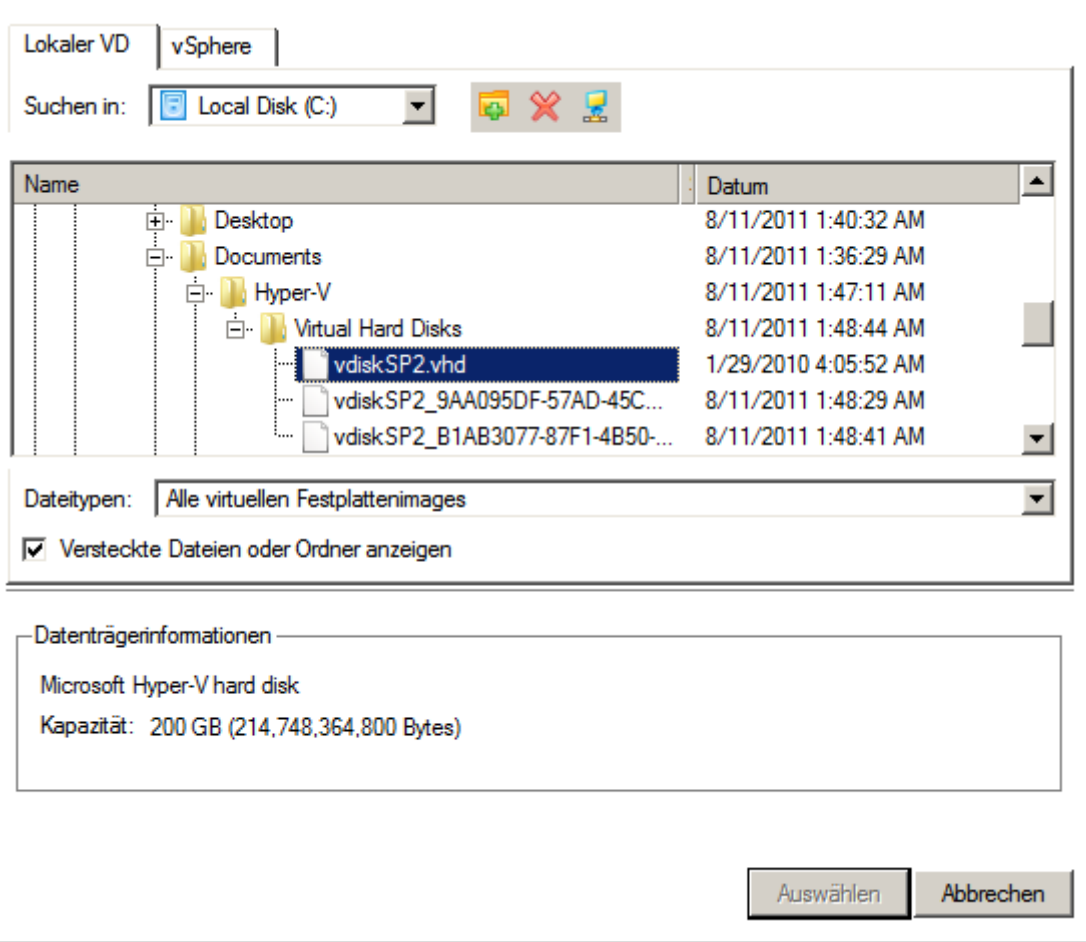
Dateitypen:

Versteckte Dateien oder Ordner anzeigen

Datenträgerinformationen

Kapazität:

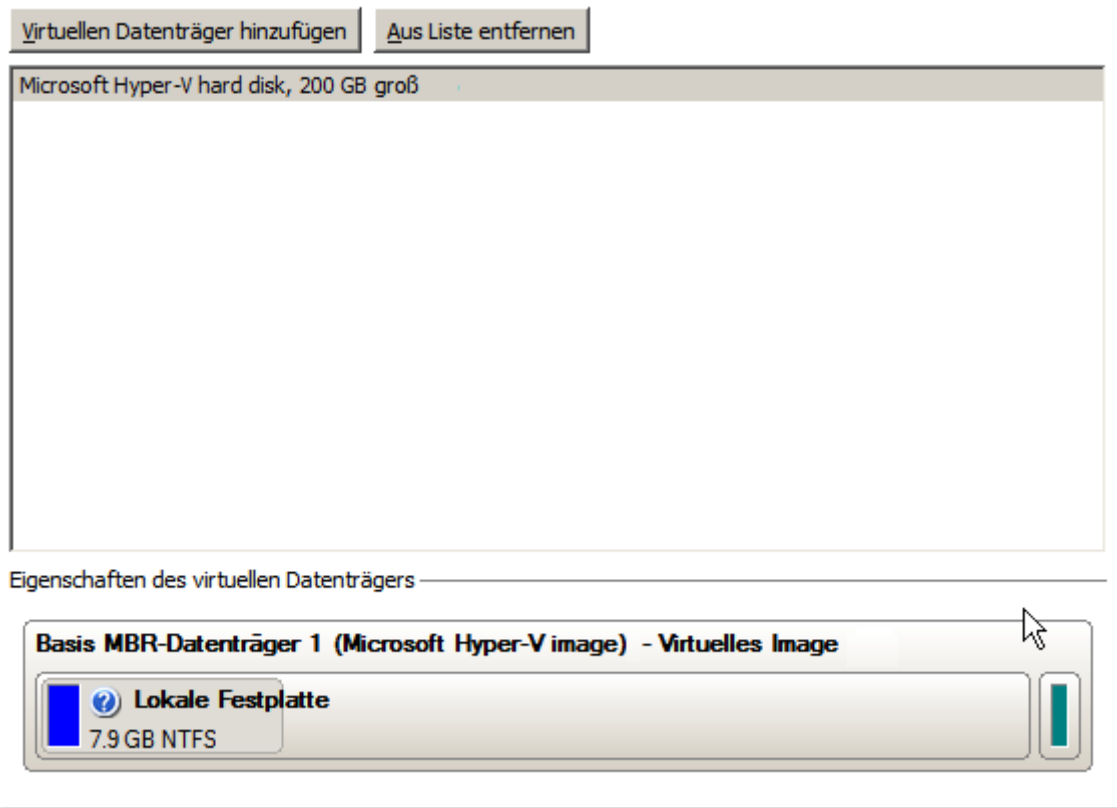
5. Suchen Sie den virtuellen Datenträger den Sie ausrichten möchten. Bitte bedenken Sie, dass virtuelle Datenträger nur ausgerichtet werden können, wenn das entsprechende Gastsystem heruntergefahren ist.



Durch das Auswählen eines Datenträgers werden die dazugehörigen Informationen angezeigt.

6. Auf der nächsten Seite werden Ihnen grafisch aufgearbeitete Informationen zu dem ausgewählten Datenträger angezeigt. Möchten Sie weitere virtuelle Datenträger ausrichten, klicken Sie bitte auf **Virtuellen Datenträger hinzufügen** und wiederholen sie die Schritte 4 bis 5. Ansonsten klicken Sie bitte auf **Weiter**.

## Wählen Sie die virtuellen Datenträger für die Ausrichtung aus



- Wählen Sie die Partitionausrichtungsoptionen, um die gewünschte Datenschutzrichtlinien festzulegen. Die vorgegebenen Werte stellen einen Kompromiss aus Geschwindigkeit und Datenschutz dar.



Um eine unterbrochene Ausrichtung wieder aufzunehmen gehen Sie bitte zum [entsprechenden Kapitel](#).

- Auf der nächsten Seite werden Ihnen grafisch aufgearbeitet Informationen zu dem ausgewählten Datenträger angezeigt. Klicken Sie auf **Partition(en) ausrichten**.
- Im folgenden Fenster können Sie sich entscheiden, ob Sie die Ausrichtung sofort durchführen möchten, die Ausrichtung in den Kalender eintragen möchten oder ob Sie ein Skript generieren lassen möchten (für eine spätere Ausrichtung). Klicken Sie auf **Jetzt ausrichten**.
- Die Fortschrittsanzeige zeigt Ihnen in Echtzeit den Status der Ausrichtung. Die Dauer der Ausrichtung hängt von der Anzahl der ausgewählten virtuellen Datenträger und der Anzahl und Größe der darin befindlichen Dateien ab.
- Nach Abschluss der Operation klicken Sie bitte auf **Schließen** um den Assistenten zu beenden.

### Eine unterbrochene Ausrichtung fortsetzen

Nehmen wir an, dass durch einen Stromausfall eine laufende Ausrichtung unerwartet unterbrochen wurde und erkennbare Dateisystemfehler auf dem virtuellen Zieldatenträger verursacht hat. In diesem Fall können Sie PAT für ESX einfach erneut starten, den betroffenen virtuellen Datenträger erneut auswählen und schon werden Sie aufgefordert die Ausrichtung fortzusetzen.



Es gibt keine Möglichkeit eine unterbrochene Ausrichtung fortzusetzen, wenn [der Datenschutzmechanismus deaktiviert wurde](#).

Um eine Ausrichtung nach einem Stromausfall fortsetzen zu können, muss die höchste Datenschutzeinstellung gewählt worden sein.

1. Zuerst aktivieren wir die stärksten Datenschutzoptionen.

## Partitionsausrichtungsoptionen

### Schutz vor Datenverlust durch eine unvorhersehbare Unterbrechung:

Stromausfall-Schutz ▼

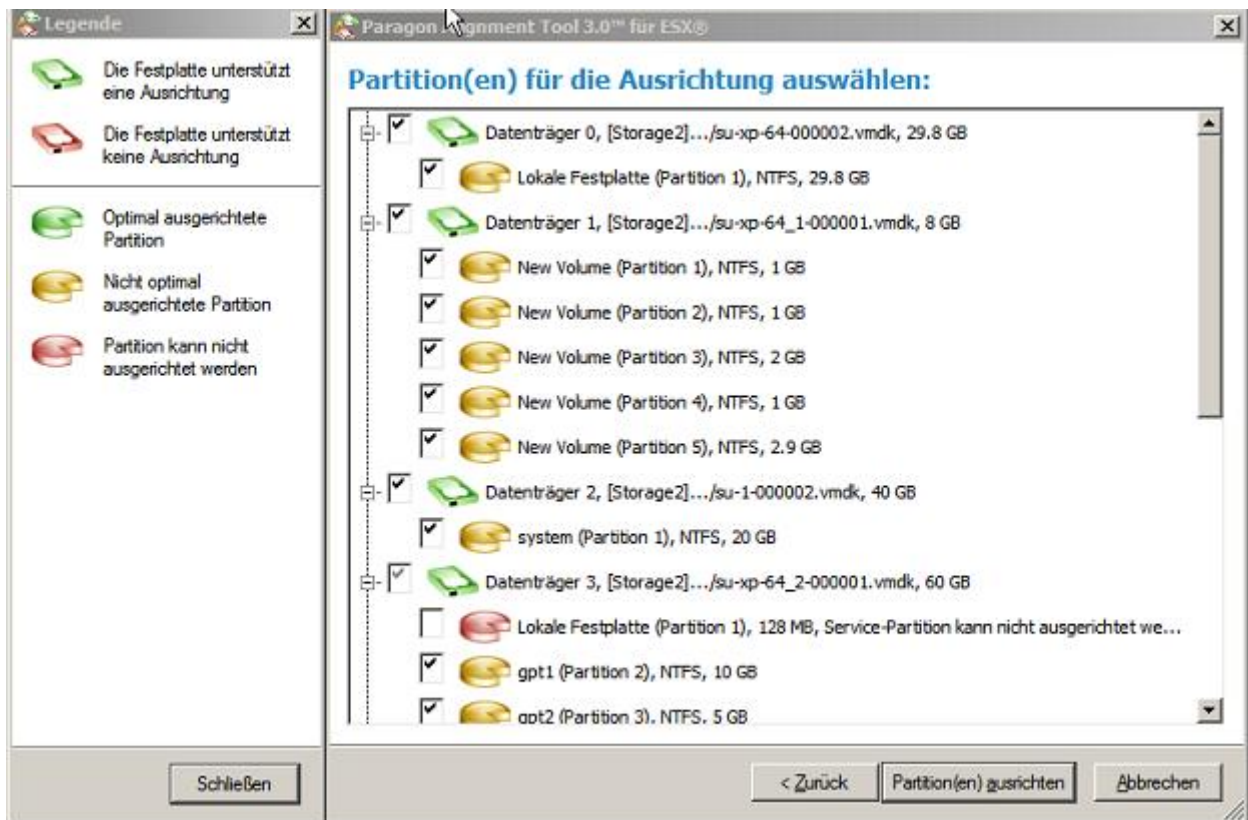
Maximaler Schutz vor Datenverlust. Diese Option bietet Schutz vor Datenverlust bei unvorhersehbarem Neustart des Systems oder einem unerwartetem Systemfehler, bei 3-5 mal längerer Operationsdauer. Durch spezielle Sicherheitsmechanismen kann eine unterbrochene Operation mit Hilfe der startfähigen Rettungsumgebung fortgesetzt werden.

### Richtlinie zur Dateisystemüberprüfung:

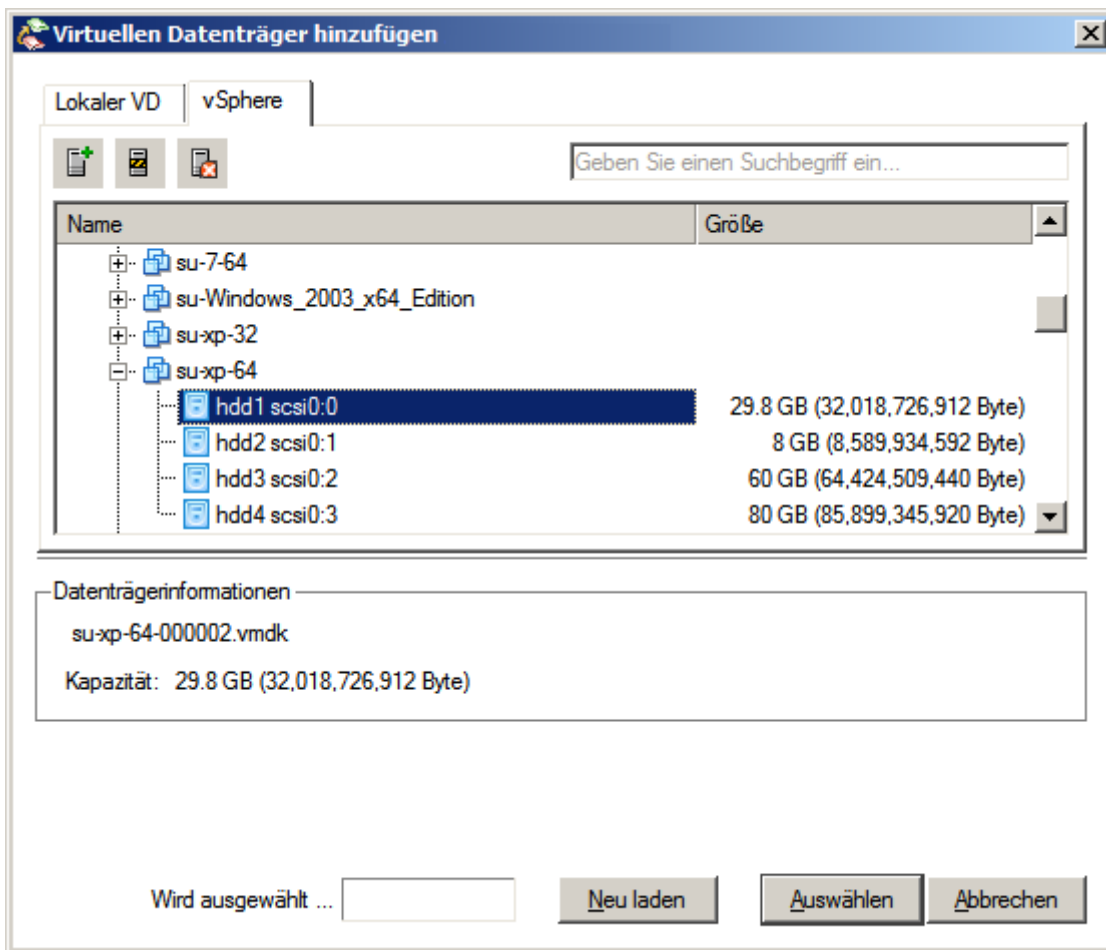
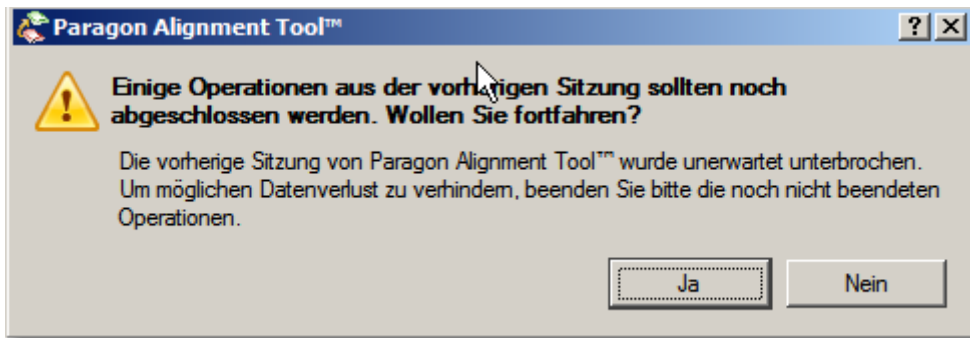
Immer ausführen ▼

Höchster Schutz vor Datenverlust, folglich hohe Operationsdauer. Die Dateisystemprüfung wird jedes Mal ausgeführt, wenn erforderlich, um maximale Datensicherheit zu gewährleisten.

2. Die auszurichtenden virtuellen Datenträger beinhalten viele fehlausgerichtete Partitionen.



3. Ein unerwarteter Stromausfall hat die Ausrichtung unterbrochen, was zu Dateisystemfehlern bei einem der Zielsysteme geführt hat. Nach erneutem Start des Programms und Auswählen des beschädigten virtuellen Datenträgers, wird automatisch die Fortsetzung der Ausrichtung angeboten.

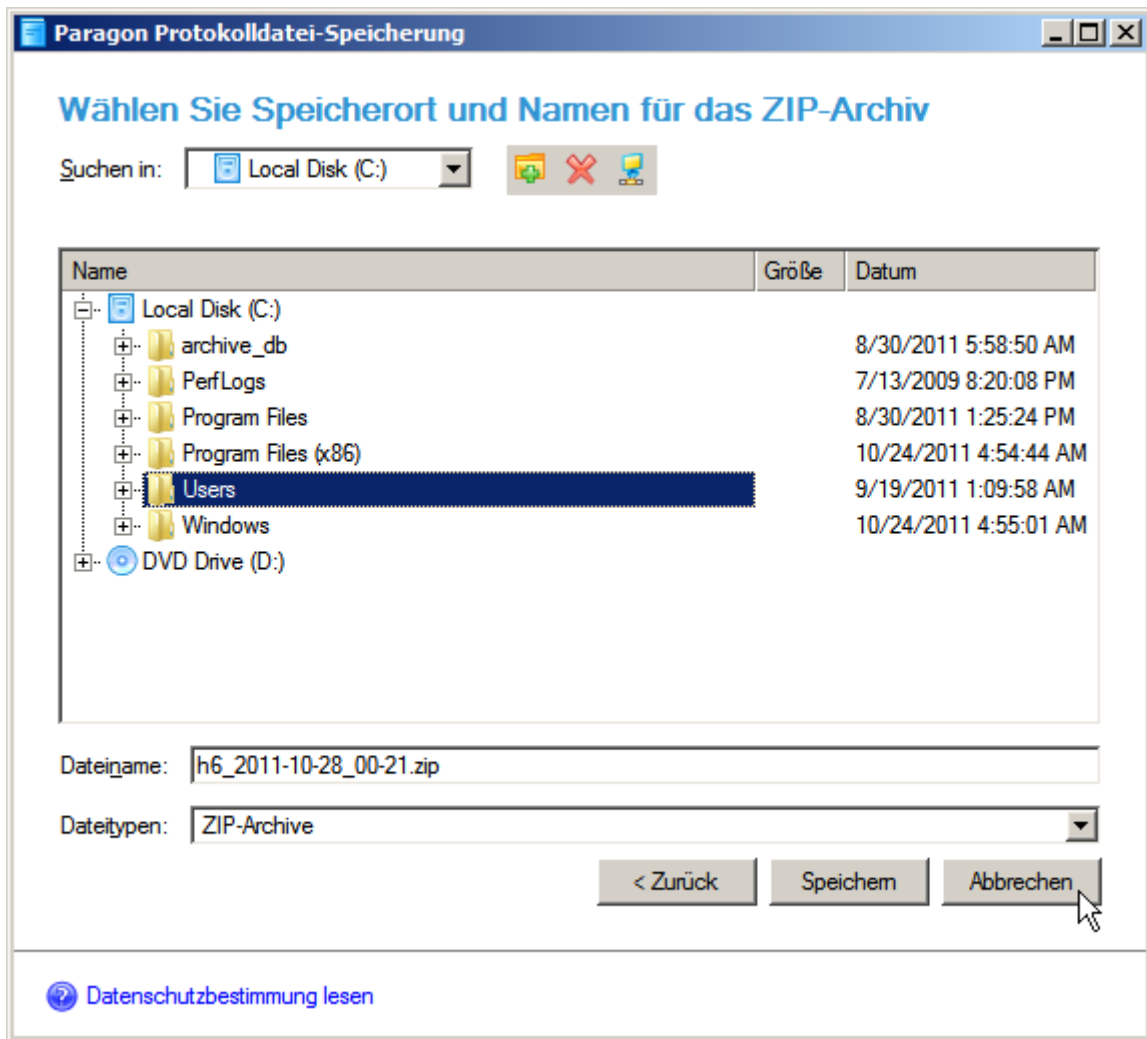


## Protokolldateien

Die beinhaltete Paragon Protokolldateien-Speicherung unterstützt Sie bei der Erstellung von Anfragen an unseren Kundenservice. Sollten bei der Nutzung des Programms Probleme auftauchen können Sie mit Hilfe der Protokolldatei-Speicherung alle notwendigen Informationen (Festplattenlayout, durchgeführte Operationen, etc.) zusammenstellen und unserem Kundenservice übermitteln.

Um eine Log-Datei zu erstellen, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf den Windows Start Button und wählen Sie **Programme > Paragon Alignment Tool™ 3.0 für ESX® > Protokolldatei-Speicherung**.
2. Geben Sie im nun geöffneten Dialog den gewünschten Speicherort für die Protokolldateien ein. Klicken Sie auf **Speichern**, um die Operation auszuführen.



**Protokolldateien enthalten keine vertraulichen Informationen aus Ihren Betriebssystemeinstellungen oder anderen Dokumenten.**

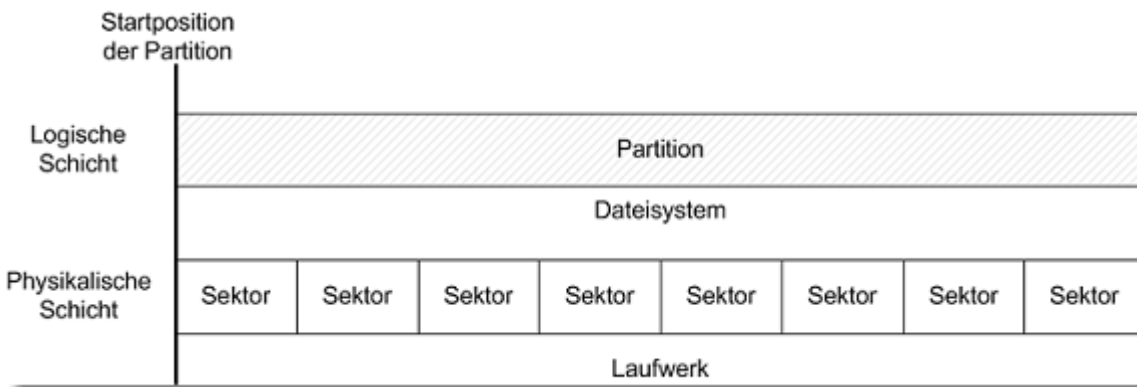
## Glossar

### Was ist Partitions-Ausrichtung (Alignment)?

Um zu verstehen, was Partitions-Ausrichtung ist, sollte man zuerst verstehen, wie Daten auf einem Laufwerk gespeichert werden.

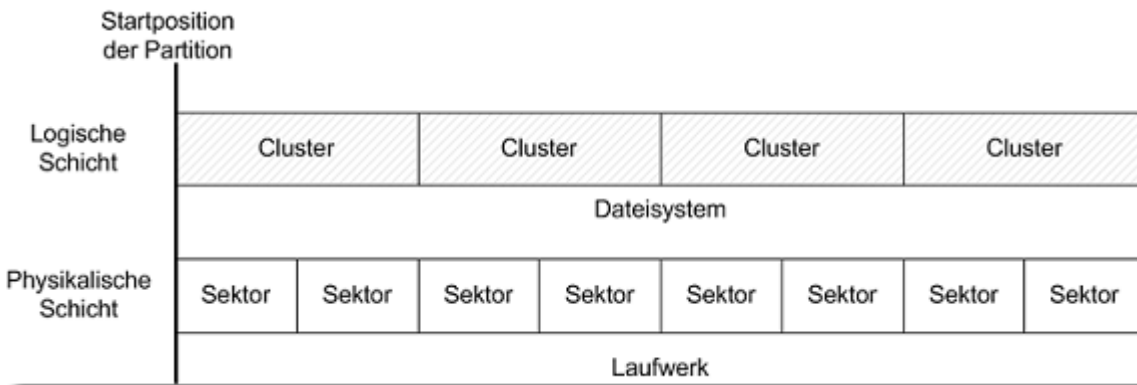
Eine Standard-Festplatte ist in physikalische Sektoren aufgeteilt, jeder dieser Sektoren ist 512 Byte groß. In Abbildung 1 sehen Sie ein vereinfachtes Partitions-Schema, in dem eine Partition den gesamten Festplatten-Platz und alle Sektoren einnimmt. In diesem Fall wird diese als korrekt am ersten physikalischen Sektor ausgerichtet angezeigt, d.h. die Startposition der Partition entspricht der Startposition des Sektors:

Abbildung 1



Die Partition besteht aus logischen Einheiten, die Cluster genannt werden. Dieses einfache Partitionierungsbeispiel (Abbildung 2) zeigt einen logischen Cluster, der zwei physikalischen Sektoren entspricht:

Abbildung 2



In diesem Beispiel muss das Laufwerk, wenn Daten aus einem logischen Cluster gelesen werden (z.B. eine kleine Textdatei), diese aus zwei physikalischen Sektoren lesen. Auch hier wird die Partition als korrekt ausgerichtet angezeigt: Die Startposition der Partition entspricht der Startposition des Sektors, also sind alle Cluster an den Sektoren ausgerichtet und die Laufwerksoperationen sind so schnell wie möglich.

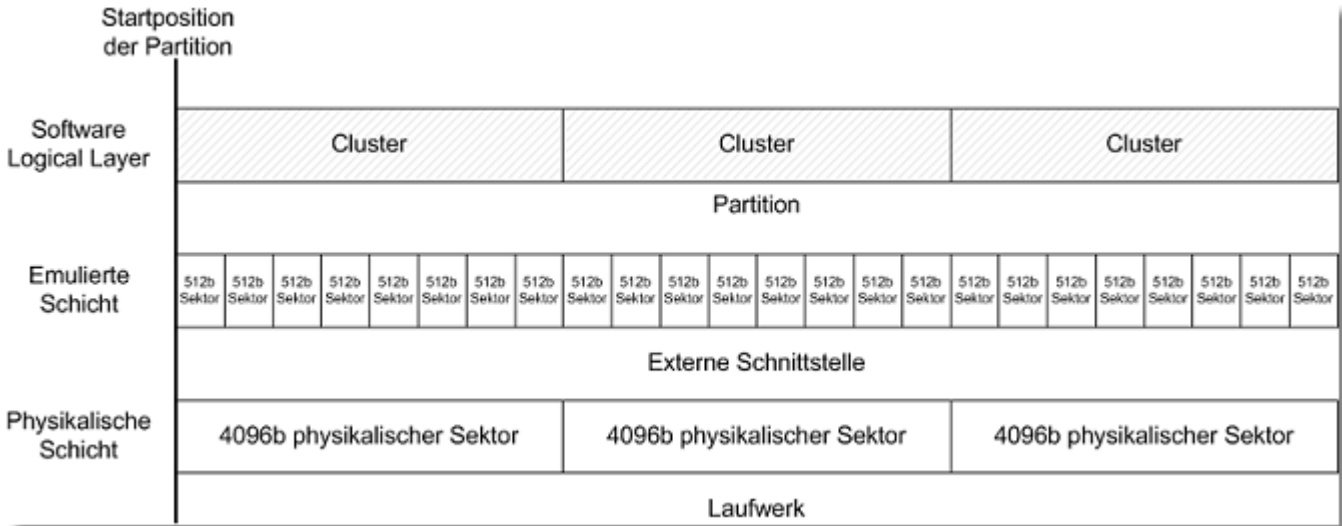
### Warum sind falsch ausgerichtete Partitionen ein Problem für Festplatten?

Die nächste Festplatten-Generation, also Advanced Format Drives (AF Drives) oder "4K", werden physikalische Sektoren haben, die 4096 Bytes, statt 512 Bytes groß sind. Eine größere Sektor-Größe reduziert die Menge an Error Correction

Code (ECC) und Head-Positioning-Daten (servo code) auf dem Laufwerk und ermöglicht so eine höhere Lese-/Schreibgeschwindigkeit und eine höhere Festplatten-Kapazität.

Allerdings müssen sowohl für IDE- wie auch für SATA-Laufwerke eine Sektor-Größe von 512 Byte "emuliert" werden, da Betriebssysteme nur mit dieser Sektorgröße arbeiten können, auch wenn die physikalische Sektorgröße eines Laufwerks 4K (4096 Byte) groß ist:

Abbildung 3

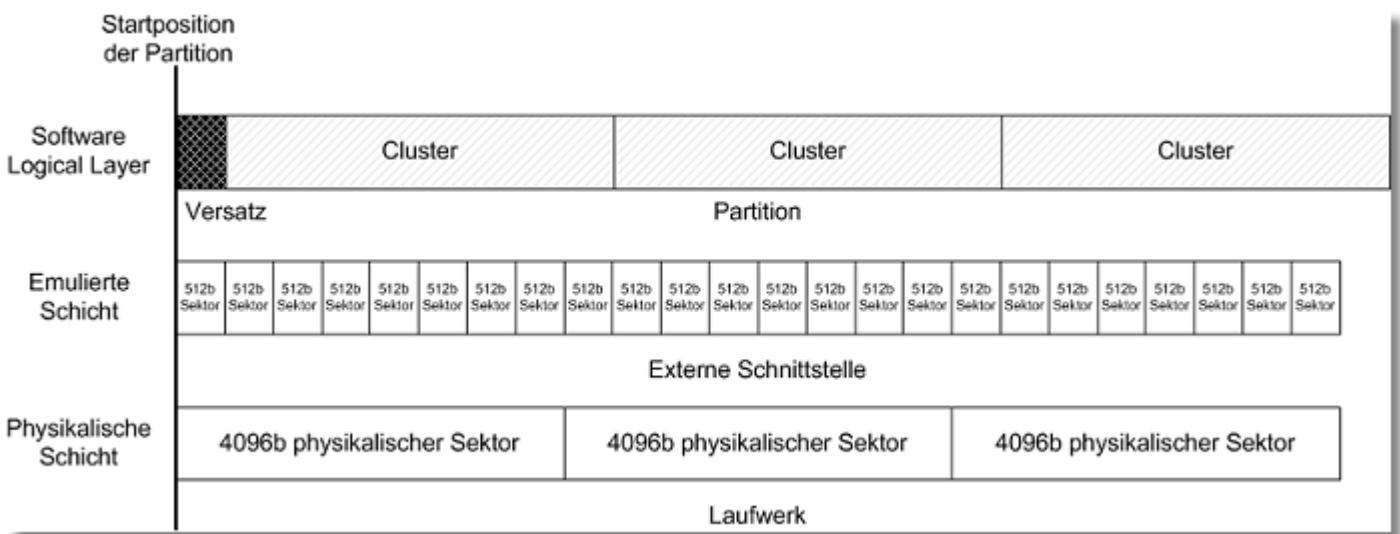


In Abbildung 3 sehen Sie die Schichten eines AF Drives: die unterste Schicht ist in physikalische Sektoren à 4K unterteilt. Die zweite Emulationschicht ist in 512-Byte-Sektoren unterteilt. Die oberste Schicht ist die eigentliche Partition mit Dateisystem. Dies ist in 4K-Cluster unterteilt; also 1 Cluster = 8 emulierte Sektoren = 1 eigentlicher physikalischer Sektor.

In diesem Fall sind alle drei Schichten in Relation zueinander und zur Startposition ausgerichtet. Hierdurch werden bei Lese- oder Schreiboperationen von/auf einem Cluster die emulierten acht 512Byte Sektoren und der 4K Sektor aktualisiert. Die Anzahl der notwendigen Lese- / Schreiboperationen wird auf ein Minimum reduziert; sämtliche Operationen auf dem Datenträger werden mit maximaler Leistung ausgeführt.

Aber was passiert, wenn logische Cluster relativ zu den unteren Schichten verschoben (nicht korrekt ausgerichtet) sind? Siehe Abbildung 4:

Abbildung 4



In Abbildung 4 kann man sehen, dass die Partition um einen 512-Byte-Sektor zur Startposition der Festplatte verschoben ist. Daraus folgt, dass alle logischen Cluster mit zwei physikalischen 4K Sektoren (überlappend) verbunden sind und alle Lese-/Schreiboperationen verdoppelt werden. In diesem Fall nimmt die Gesamtleistung des Systems ab, da für jeden Cluster an Daten zwei Operationen an zwei Sektoren ausgeführt werden müssen. Bei einer korrekt ausgerichteten Partition wäre das nur eine Operation.

Was führt zu dieser Verschiebung? Alle Windows-Versionen vor Vista™ nutzen den Faktor 512 Byte, um Cluster anzulegen. Das heißt, die Startposition der Partition ist auf 512-Byte-Sektoren ausgerichtet (nicht auf 4K-Sektoren), außerdem ist die Startposition um 512 Byte eingerückt (indent) - siehe Abbildung. Unter bestimmten Bedingungen ist es möglich, dass jede Version von Windows falsch ausgerichtete sekundäre Partitionen anlegt. Desweiteren kann Software von Drittanbietern, die 4K nicht unterstützt Partitionen falsch ausrichten.

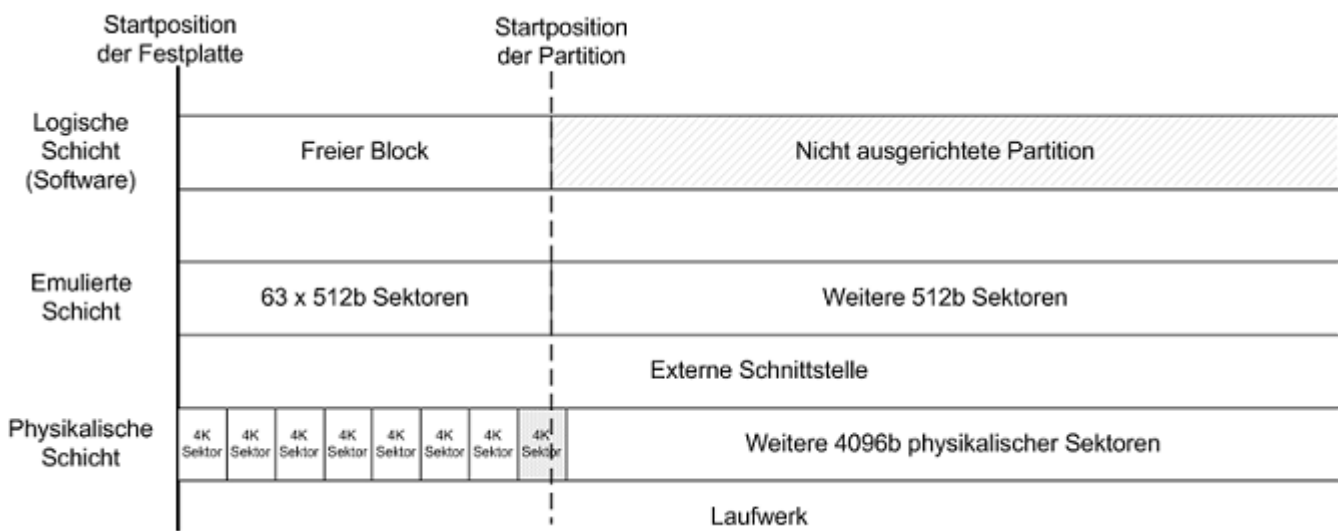
Die Startposition ist normalerweise um 63 Sektoren eingerückt (Versatz). Dies bezieht sich auf das Maß "cylinder". Ältere Versionen von Windows und DOS setzen voraus, dass eine Partition am "cylinder" ausgerichtet ist, um korrekten Zugriff und korrekte Adressierung der Sektoren zu gewährleisten. Das Cylinder/Head/Sector (CHS)-Adressierungsschema stellt ein altes Kompatibilitätsproblem dar. Moderne Betriebssysteme nutzen dieses Schema nicht mehr. Stattdessen nutzen sie das Logical Block Addressing (LBA)-Schema, bei dem es keine "cylinders" oder "heads" gibt. Sektoren werden hier fortlaufend über das ganze Laufwerk adressiert. Windows-Versionen vor Vista erstellen aber immer noch Partitionen die am "cylinder" ausgerichtet werden.

Bis zur Einführung der "4K" (4,096 byte) AF-Laufwerke gab es mit dieser Methode keine Probleme. Partitionen deren Startposition an 63 Sektoren ausgerichtet sind, sind von Haus aus nicht an 4K Sektoren ausgerichtet. Dies lässt sich einfach berechnen. Siehe Formel 1:

$$\frac{63 \text{ sectors} \times 512 \text{ bytes}}{1 \text{ sector} \times 4096 \text{ bytes}} = 7,875 \quad \text{Formel 1}$$

Es ergibt sich, dass 63 Sektoren multipliziert mit 512 Byte keinem ganzen Vielfachen von 4K Sektoren entspricht. Dadurch ist die Partition (und alle folgenden Partitionen) nicht korrekt ausgerichtet. Siehe Abbildung 5.

Abbildung 5



### Wie kann das Paragon Alignment Tool helfen?

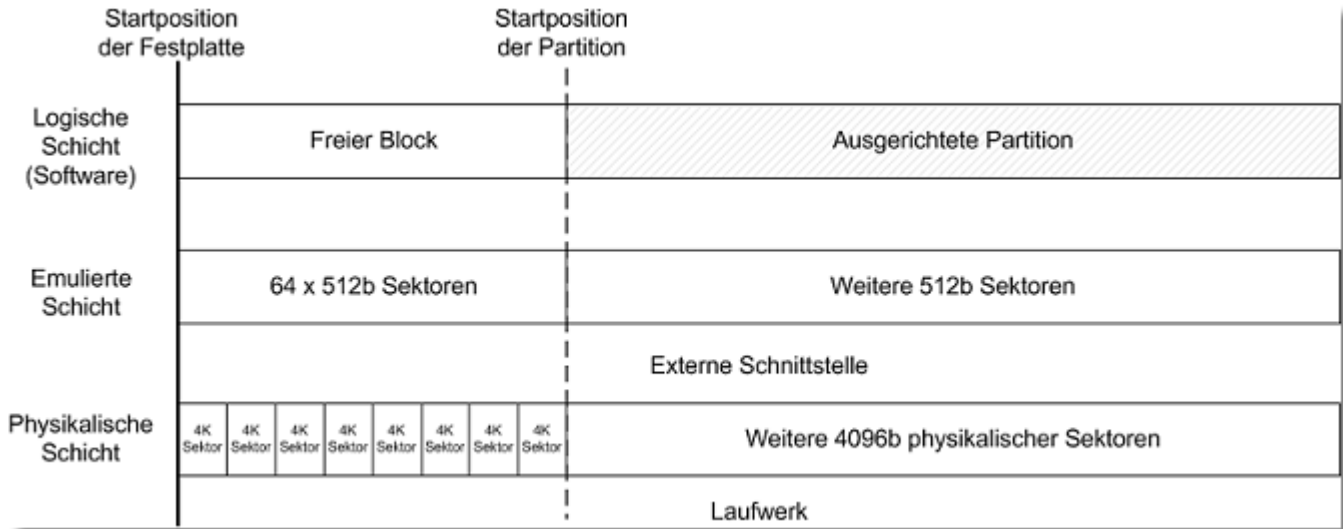
PAT richtet alle Partitionen, die nicht korrekt ausgerichtet sind, korrekt aus, indem es die Partitionen um die nötigen 512 Byte verschiebt, so dass alle Volumen richtig ausgerichtet sind. In diesem Beispiel (Formel 2) verschiebt PAT die Partition um einen 512-Byte-Sektor, um diese korrekt auszurichten:

$$\frac{64 \text{ sectors} \times 512 \text{ bytes}}{1 \text{ sector} \times 4096 \text{ bytes}} = 8$$

Formel 2

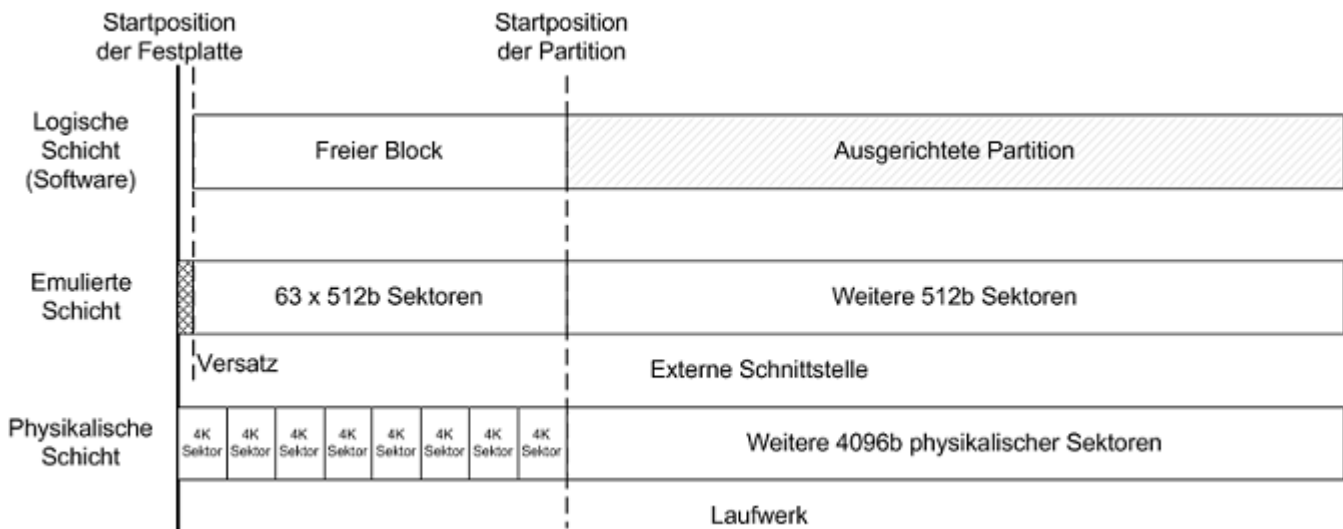
Nun entspricht die Startposition der Partition der Startposition des 4K-Sektors. Die Partition und alle folgenden Partitionen auf der Festplatte sind nun korrekt ausgerichtet (Abbildung 6):

Abbildung 6



Es gibt außerdem noch ein weiteres Problem: Einige AF-Laufwerke haben einen "Trigger", der Ausrichtungsprobleme lösen soll. Deren interne Controller können die Emulationsschicht auf einen Offset von 512 Byte versetzen. Somit wird Sektor #63 zu #64 und alle Partitionen sind ausgerichtet (Abbildung 7):

Abbildung 7



Die meisten Software-Lösungen werden kein versetztes Volumen feststellen, da alle logischen Partitionen ausgerichtet sind. Deshalb legen Anwendungen, die 4K-Offsets nicht erkennen, falsch ausgerichtete Partitionen an. PAT ist jedoch in der Lage das 4K-Offset zu erkennen und überspringt somit die Ausrichtung einer wie im Beispiel genannten AF-Festplatte.