

# 1400 Series IP Video Storage Array



**BOSCH**

de Installationshandbuch



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>5</b>
1.1	Warnhinweise und Sicherheitsvorkehrungen	5
1.2	Einrichtungsvorbereitung	5
1.3	Elektrische Sicherheitsvorkehrungen	5
1.4	Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen	6
1.5	Systemsicherheit	6
<b>2</b>	<b>Systemübersicht</b>	<b>7</b>
2.1	Gehäusemerkmale	7
2.1.1	CPU	7
2.1.2	Festplatten	7
2.1.3	E/A-Erweiterungssteckplätze	7
2.1.4	Periphere Laufwerke	7
2.1.5	Weitere Leistungsmerkmale	7
2.2	Gehäusekomponenten	7
2.2.1	Gehäuse	7
2.2.2	Rückwandplatine	7
2.2.3	Lüfter	8
2.2.4	Montageschienen	8
2.2.5	Netzteil	8
2.2.6	Luftleitkanal	8
2.3	Systemschnittstelle	8
2.3.1	Tasten auf dem Bedienpanel	8
2.3.2	LEDs auf dem Bedienpanel	9
2.3.3	LEDs auf dem Laufwerkträger	9
<b>3</b>	<b>Einrichtung und Wartung des Gehäuses</b>	<b>11</b>
3.1	Einbau und allgemeine Wartung	11
3.2	Entfernen der Gehäuseabdeckung	11
3.3	Einbau von Festplatten	12
3.4	Einbau eines optionalen Disketten- oder Festplattenlaufwerks	14
3.5	Austausch oder Einbau eines DVD-ROM-Laufwerks	15
3.6	Einbau des Mainboards	16
3.7	Einbau des Luftleitkanals	16
3.8	Systemlüfter	17
3.9	Netzteil	18
<b>4</b>	<b>Rack-Installation</b>	<b>20</b>
4.1	Auspacken des Systems	20
4.2	Einrichtungsvorbereitung	20
4.2.1	Auswahl eines Aufstellungsorts	20
4.2.2	Sicherheitsvorkehrungen für das Rack	20
4.2.3	Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen für den Server	20
4.2.4	Hinweise zur Rack-Montage	21
4.3	Anleitung zur Rack-Montage	21
4.3.1	Trennen der Teile der Rack-Schienen	21

---

4.3.2	Einbau der inneren Auszugsschienen	22
4.3.3	Äußere Rack-Schienen	23
<hr/>		
<b>A</b>	<b>Appendix</b>	<b>24</b>
A.1	Mainboard-Layout	24
A.2	Chipsatz-Überblick	29
A.3	PC-Zustandsüberwachung	30
A.4	Einstellungen der Stromversorgungsconfiguration	30
A.5	Stromversorgung	31
A.6	Super I/O	31
A.7	iSCSI-Unterstützung	32
A.8	Überblick über den Nuvoton BMC Controller	32
A.9	RAID-Notfallwiederherstellung	32
A.9.1	Ausfall mehrerer Festplatten (Theorie)	34
A.9.2	Ausfall mehrerer Festplatten (Praxis)	39
A.9.3	Nach Start des Systems wird Fremdkonfigurationsfestplatte angezeigt	42
A.9.4	Befehlszeilendienstprogramm MegaCLI	43

# 1 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel enthält eine Schnelleinrichtungs-Checkliste für Ihr Gehäuse. Wenn Sie die Schritte in der angegebenen Reihenfolge durchführen, ist das Gehäuse in kurzer Zeit eingerichtet und betriebsbereit. Für diese Schnelleinrichtung wird vorausgesetzt, dass Sie ein erfahrener Techniker sind und sich mit den gebräuchlichen Begriffen auskennen.

## 1.1 Warnhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

Untersuchen Sie den Transportkarton des Gehäuses auf Beschädigungen, und notieren Sie diese. Wenn das Gehäuse beschädigt ist, richten Sie Schadenersatzansprüche an den liefernden Spediteur.

Wählen Sie für das Rack, in dem das Gehäuse montiert werden soll, einen passenden Ort. Er sollte sauber, staubfrei und ausreichend belüftet sein. Vermeiden Sie Bereiche, in denen hohe Temperaturen, elektrische Störsignale und elektromagnetische Felder vorkommen. In der Nähe muss sich außerdem mindestens eine Schutzkontaktsteckdose befinden. Die Bosch 1400 Series wird mit 2 redundanten Netzteilen ausgeliefert.

## 1.2 Einrichtungsvorbereitung

Im Lieferumfang des 1400 Series Gehäuses sind Schienenvorrichtungen mit Befestigungshalterungen sowie Montageschrauben enthalten, mit denen die Systeme im Rack eingebaut werden. Lesen Sie vor dem Einbau unbedingt dieses Handbuch durch.

## 1.3 Elektrische Sicherheitsvorkehrungen

Befolgen Sie zum persönlichen Schutz sowie zum Schutz des 1400 Series Gehäuses grundlegende elektrische Sicherheitsvorkehrungen:

- Merken Sie sich, wo sich am Gehäuse der Netzschalter sowie im Raum der Notausschalter, der Trennschalter oder die Steckdose befinden. Dadurch können Sie das System bei einem elektrischen Unfall schnell von der Stromversorgung trennen.
- Arbeiten Sie nie alleine an Hochspannungsbauteilen.
- Beim Ein- oder Ausbau wichtiger Systemkomponenten wie Serverboards, Speichermodule oder DVD-ROM- und Diskettenlaufwerke (ausgenommen unterbrechungsfrei austauschbare Laufwerke) muss das System immer von der Stromversorgung getrennt sein. Bevor die Stromversorgung unterbrochen wird, schalten Sie zunächst das System über das Betriebssystem aus und ziehen anschließend die Netzkabel aller Stromversorgungsmodule des Systems aus der Steckdose.
- Bei der Arbeit an freiliegenden elektrischen Schaltkreisen sollte eine weitere Person anwesend sein, die mit den Abschaltvorrichtungen vertraut ist und bei Bedarf die Stromversorgung unterbrechen kann.
- Arbeiten Sie nur mit einer Hand an eingeschalteten elektrischen Geräten. Dadurch wird vermieden, dass sich ein Stromkreis schließt, der zu einem elektrischen Schlag führt. Seien Sie mit Metallwerkzeugen äußerst vorsichtig, da sie elektrische Bauteile oder Platinen bei Berührung beschädigen können.
- Verwenden Sie zum Schutz vor elektrischen Schlägen keine Matten, die zur Verringerung elektrostatischer Entladungen dienen. Verwenden Sie stattdessen spezielle Matten, die zur elektrischen Isolierung dienen.
- Das Netzkabel muss über einen Schutzkontaktnetzstecker verfügen und an eine Schutzkontaktsteckdose angeschlossen werden.
- Serverboard-Batterie: VORSICHT – wenn die Onboard-Batterie mit umgekehrter Polarität eingesetzt wird, kann sie explodieren. Tauschen Sie diese Batterie nur durch Batterien

des gleichen oder eines vom Hersteller empfohlenen gleichwertigen Typs aus. Entsorgen Sie leere Batterien entsprechend den Herstelleranweisungen.

- DVD-ROM-Laser: VORSICHT – dieser Server wurde eventuell mit einem DVD-ROM-Laufwerk ausgeliefert. Öffnen Sie nicht die Abdeckung, und verwenden Sie das Laufwerk nicht unsachgemäß. Andernfalls besteht Gefahr durch Laserstrahlen und andere gefährliche Strahlung.

## 1.4 Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen

- Halten Sie den Bereich um das Gehäuse sauber und in Ordnung.
- Legen Sie die obere Gehäuseabdeckung sowie ausgebaute Systemkomponenten zum Schutz vor Trittschäden in sicherer Entfernung zum System oder auf einem Tisch ab.
- Tragen Sie bei Arbeiten am System keine losen Kleidungsstücke (z. B. Krawatten oder aufgeknöpfte Hemdsärmel), die mit elektrischen Schaltkreisen in Berührung kommen oder von einem Lüfter angesaugt werden können.
- Legen Sie Schmuck oder sonstige am Körper getragene Metallgegenstände ab. Diese stellen sehr gute metallische Leiter dar, die bei Berührung mit Leiterplatten oder stromführenden Teilen zu einem Kurzschluss und damit zu Verletzungen führen können.
- Schließen Sie das System nach Arbeiten im Innenbereich wieder, und befestigen Sie es mithilfe der Sicherungsschrauben wieder am Rack. Vergewissern Sie sich vorher, dass alle Anschlüsse befestigt sind.

## 1.5 Systemsicherheit

Wenn sich zwei Gegenstände mit unterschiedlicher elektrischer Ladung berühren, treten elektrostatische Entladungen (ESD) auf. Der Ladungsunterschied wird durch die Entladung ausgeglichen. Diese kann zu Schäden an elektronischen Bauteilen und Leiterplatten führen. Um die Geräte vor elektrostatischen Kontaktentladungen zu schützen, können Ladungsunterschiede durch die folgenden Maßnahmen ausreichend ausgeglichen werden:

- Verwenden Sie zum Schutz vor elektrischen Schlägen keine Matten, die zur Verringerung elektrostatischer Entladungen dienen. Verwenden Sie stattdessen spezielle Matten, die zur elektrischen Isolierung dienen.
- Tragen Sie ein geerdetes Antistatikband.
- Entnehmen Sie Komponenten und Leiterplatten erst bei Gebrauch aus ihren Antistatikhüllen.
- Berühren Sie einen geerdeten Metallgegenstand, bevor Sie eine Leiterplatte aus ihrer Antistatikhülle entnehmen.
- Lassen Sie Komponenten oder Leiterplatten nicht mit ihrer Kleidung in Berührung kommen. Diese kann selbst beim Tragen eines Antistatikbandes eine Restladung enthalten.
- Fassen Sie Leiterplatten nur an den Rändern an; berühren Sie nicht ihre Komponenten, peripheren Chips, Speichermodule oder Kontakte.
- Berühren Sie nicht die Pins von Chips oder Modulen.
- Legen Sie das Serverboard und die Peripherieelemente bei Nichtgebrauch in ihre Antistatikhüllen zurück.
- Achten Sie aus Gründen der Erdung darauf, dass bei Ihrem Rechnergehäuse eine sehr gute Leitfähigkeit zwischen Stromversorgung, Gehäuse, Befestigungselementen und Serverboard besteht.

## 2 Systemübersicht

Das Bosch 1400 Series 2U Gehäuse weist ein einzigartiges und rundum optimiertes Design auf. Es ist mit einer hocheffizienten Stromversorgung ausgestattet.

Informationen zu unterstützter Hardware erhalten Sie im Datenblatt zur 1400 Series im Bosch Online Produktkatalog.

Detaillierte technische Informationen finden Sie auf der folgenden Website:

<http://www.supermicro.com/support/manuals/index.cfm>.

Von dort können Sie ein Handbuch für das Modell 825 herunterladen.

### 2.1 Gehäusemerkmale

Das 1400 Series 2U Hochleistungsgehäuse besitzt die folgenden Leistungsmerkmale:

#### 2.1.1 CPU

Das 1400 Series Gehäuse eignet sich für den Dual-Core-Prozessor Intel Xeon: 1x Intel Core 2 Duo Desktop Prozessor 2,8 GHz Socket LGA775 3 MB L2 1066FSB 45nm 65 Watt.

#### 2.1.2 Festplatten

Das 1400 Series Gehäuse verfügt über acht Steckplätze für U320-SCSI- oder SAS/SATA-Laufwerke. Diese Laufwerke sind unterbrechungsfrei austauschbar. Bei korrekter Einrichtung können diese Laufwerke ausgebaut werden, ohne den Server ausschalten zu müssen. Diese Laufwerke eignen sich außerdem für SAF-TE (SCSI) und SES2 (SAS/SATA).

#### 2.1.3 E/A-Erweiterungssteckplätze

Alle Modelle des 1400 Series Gehäuses besitzen sieben Low-Profile-E/A-Erweiterungssteckplätze.

#### 2.1.4 Periphere Laufwerke

Alle 1400 Series Gehäuse eignen sich für den Einbau jeweils eines DVD-ROM-Laufwerks Slim Line (nicht im Lieferumfang enthalten) und eines Diskettenlaufwerks Slim Line (nicht im Lieferumfang enthalten). Mit diesen Laufwerken können Sie Daten schnell installieren oder sichern.

#### 2.1.5 Weitere Leistungsmerkmale

Weitere Leistungsmerkmale dienen einem stabilen Systemzustand. Dazu gehören drei Lüfter, ein einfach zu erreichender Netzschalter, eine Reset-Taste und fünf LED-Anzeigen.

## 2.2 Gehäusekomponenten

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den gebräuchlichsten Gehäusekomponenten. Weitere Informationen finden Sie in der Installationsanleitung weiter hinten in diesem Handbuch.

### 2.2.1 Gehäuse

Das 1400 Series Gehäuse besitzt acht Festplattenschächte. Das 1400 Series Gehäuse ist mit 8 Festplatten ausgestattet.

Dieses Gehäuse verfügt über eine zwei Einheiten hohe Rückwandplatine, drei Lüfter und zwei Netzteile.

### 2.2.2 Rückwandplatine

Alle 1400 Series Gehäuse sind mit einer zwei Einheiten hohen Rückwandplatine ausgestattet. Die Rückwandplatine unterstützt SAS/SATA-Festplatten. Die Bosch 1400 Series wird mit 8 SATA-Festplatten ausgeliefert.

### 2.2.3

#### Lüfter

Das 1400 Series Gehäuse besitzt drei Systemlüfter. Die Lüfter des 1400 Series Gehäuses werden über das Mainboard mit Strom versorgt. Die Lüfter sind zwei Einheiten hoch und werden über 3-polige Anschlüsse mit Strom versorgt.

### 2.2.4

#### Montageschienen

Das 1400 Series Gehäuse kann zur sicheren Aufbewahrung und zum sicheren Betrieb in einem Rack montiert werden. Befolgen Sie zum Einrichten des Racks die schrittweisen Anweisungen in diesem Handbuch.

### 2.2.5

#### Netzteil

Alle 1400 Series Gehäusemodelle besitzen 2 Hochleistungsnetzteile mit 700 W (redundant). Im unwahrscheinlichen Fall eines Netzteilausfalls kann das Netzteil einfach und ohne Werkzeuge ausgetauscht werden.

### 2.2.6

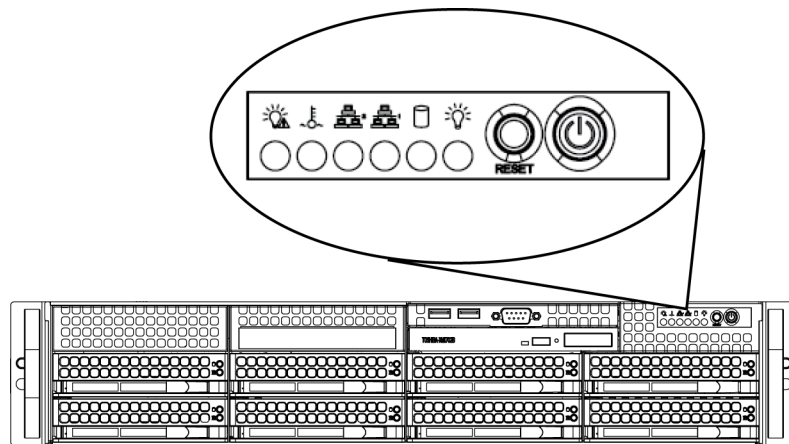
#### Luftleitkanal

Luftleitkanäle bestehen üblicherweise aus Kunststoff und leiten die Luft direkt an die benötigten Stellen. Verwenden Sie stets den im Lieferumfang des Gehäuses enthaltenen Luftleitkanal.

## 2.3

### Systemschnittstelle

Über die LEDs auf dem Bedienpanel und den Laufwerkträgern sind Sie stets über den allgemeinen Systemzustand sowie über die Aktivitäten und den Zustand spezieller Komponenten informiert. Die 1400 Series Gehäusemodelle besitzen auf dem Bedienpanel zwei Tasten: eine Reset-Taste und einen Netzschalter. In diesem Kapitel werden die Bedeutung der LED-Anzeigen und die entsprechenden durchzuführenden Maßnahmen erläutert.



### 2.3.1

#### Tasten auf dem Bedienpanel

Auf der Gehäusevorderseite befinden sich zwei Tasten. Hierbei handelt es sich (von links nach rechts) um eine Reset-Taste und einen Netzschalter.

- **Reset:** Mit der Reset-Taste wird das System neu gestartet.



- **Netzschalter:** Mit dem Netzschalter wird die Stromversorgung zum Netzteil der Serveranlage hergestellt bzw. unterbrochen. Beim Ausschalten des Systems mit dieser Taste wird die Hauptstromversorgung unterbrochen, die Standby-Stromversorgung des



Systems wird jedoch aufrecht erhalten. Vor Wartungsarbeiten muss daher der Netzstecker des Systems aus der Steckdose gezogen werden.



### 2.3.2 LEDs auf dem Bedienpanel

Auf dem vorderseitigen Bedienpanel des 1400 Series Gehäuses befinden sich fünf LEDs. Diese LEDs liefern wichtige Informationen über verschiedene Systemkomponenten. In diesem Abschnitt werden die Bedeutung der jeweiligen LEDs und die entsprechenden Schritte zur Behebung möglicher Fehler erläutert.

- **Stromausfall:** Wenn diese LED blinkt, wird das Netzteil nicht mit Strom versorgt.



- **Überhitzung/Lüfterausfall:** Wenn diese LED blinkt, ist ein Lüfter defekt. Wenn die LED permanent leuchtet statt nur zu blinken, weist dies auf eine Überhitzung hin. Diese kann dadurch entstehen, dass der Luftstrom im System durch Kabel behindert wird oder die Raumtemperatur zu hoch ist. Überprüfen Sie die Kabelführung, und kontrollieren Sie, ob alle Lüfter vorhanden sind und ordnungsgemäß funktionieren. Vergewissern Sie sich außerdem, dass die Gehäuseabdeckungen montiert sind. Überprüfen Sie abschließend, ob die Kühlkörper ordnungsgemäß montiert sind. Diese LED erlischt erst, wenn keine Überhitzung mehr vorliegt.



- **NIC 2:** Wenn diese LED blinkt, findet eine Netzwerkaktivität im GLAN2 statt.



- **NIC 1:** Wenn diese LED blinkt, findet eine Netzwerkaktivität im GLAN1 statt.



- **Festplatte:** Wenn diese LED blinkt, findet eine Aktivität im IDE-Kanal des SAS/SATA-Laufwerks statt.



- **Stromversorgung:** Diese LED zeigt an, dass die Netzteile des Systems mit Strom versorgt werden. Im Normalfall sollte diese LED beim Systembetrieb leuchten.



### 2.3.3 LEDs auf dem Laufwerkträger

Im Gehäuse kommen SAS/SATA-Laufwerke zum Einsatz.

**SAS/SATA-Laufwerke**

Auf dem SAS/SATA-Laufwerkträger befinden sich zwei LEDs.

- **Grün:** Jeder Serial-ATA-Laufwerkträger verfügt über eine grüne LED. Wenn diese grüne LED (auf der Vorderseite des SATA-Laufwerkträgers) blinkt, ist das Laufwerk in Betrieb. Bei jedem Zugriff auf das Laufwerk blinkt die entsprechende LED, da sie mit der SATA-Rückwandplatine verbunden ist.
- **Rot:** Die rote LED weist auf einen Ausfall eines SAS/SATA-Laufwerks hin. Wenn eines der SAS/SATA-Laufwerke ausfällt, erhalten Sie eine Mitteilung von der System Management Software.

## 3 Einrichtung und Wartung des Gehäuses

In diesem Kapitel werden die erforderlichen Schritte zum Komponenteneinbau und zur Gehäusewartung behandelt. Für den Komponenteneinbau und die Wartungsarbeiten benötigen Sie lediglich einen Kreuzschlitzschraubendreher. Drucken Sie diese Seite als Hilfe für die Gehäuseeinrichtung aus.

### 3.1 Einbau und allgemeine Wartung

#### Einbau

- Entfernen der Gehäuseabdeckung
- Einbau von Festplatten
- Einbau eines optionalen Disketten- oder Festplattenlaufwerks
- Austausch oder Einbau eines DVD-ROM-Laufwerks
- Einbau des Mainboards (einschl. Einrichtung der E/A-Steckplätze)
- Einbau des Luftleitkanals

#### Allgemeine Wartung

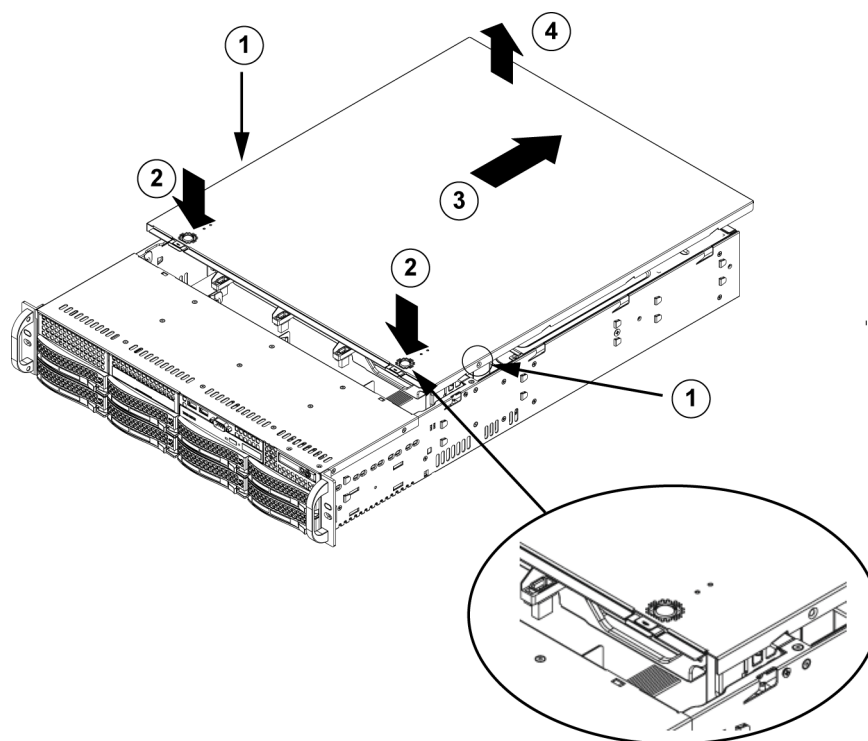
- Systemlüfter
- Austausch des Netzteils
- Optionale Frontblende



#### VORSICHT!

Lesen Sie vor dem Einrichten oder Warten des Gehäuses die Warn- und Sicherheitshinweise im Handbuch durch. Dazu gehören die Informationen in *Abschnitt 1 Sicherheitshinweise* sowie die Warn- und Sicherheitshinweise in den Einrichtungsanweisungen.

### 3.2 Entfernen der Gehäuseabdeckung



#### Entfernen der Gehäuseabdeckung

1. Entfernen Sie an der jeweiligen Seite der Abdeckung die beiden Schrauben, mit denen die Abdeckung am Gehäuse befestigt ist.

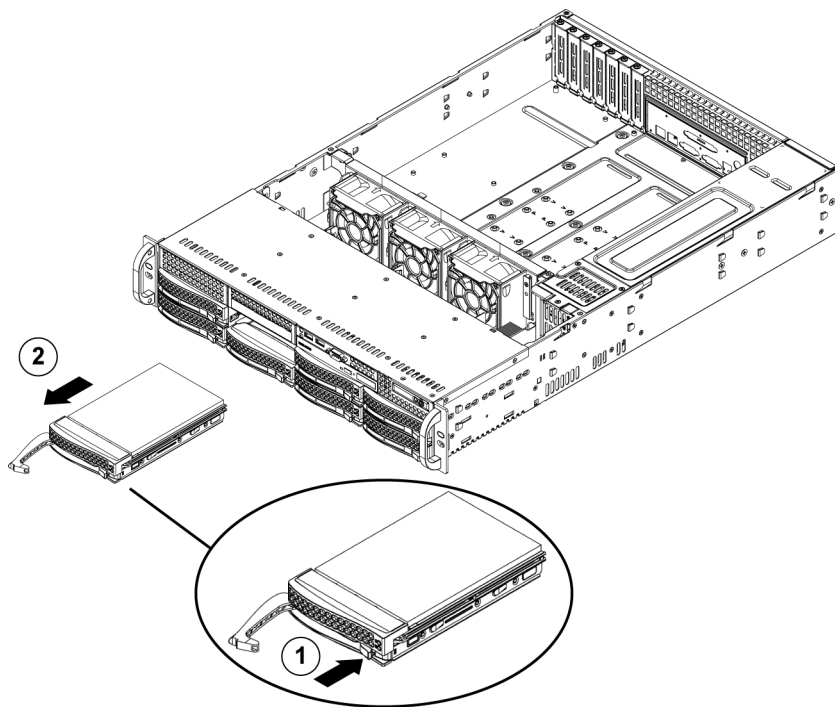
2. Drücken Sie die Entriegelungen, um die eingerastete Abdeckung zu lösen. Drücken Sie beide Entriegelungen gleichzeitig.
3. Schieben Sie die obere Abdeckung nach dem Lösen zur Gehäuserückseite.
4. Heben Sie die Abdeckung vom Gehäuse ab.

**VORSICHT!**

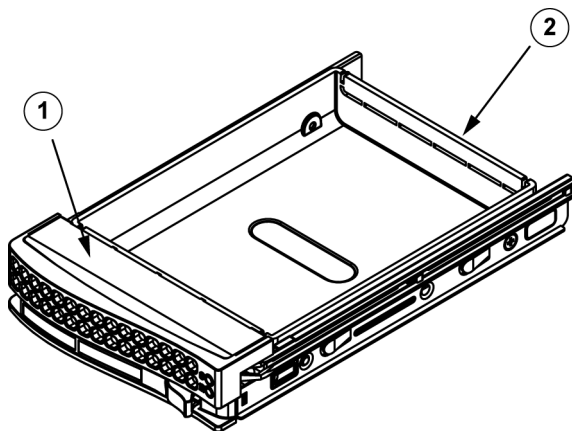
Lassen Sie den Server NIEMALS (oder nur für kurze Zeit) bei abmontierter Abdeckung laufen. Nur durch eine montierte Gehäuseabdeckung ist eine ausreichende Belüftung und der Überhitzungsschutz gewährleistet.

**3.3****Einbau von Festplatten****Entfernen von Festplatteneinschüben aus dem Gehäuse**

1. Drücken Sie die Entriegelungstaste auf dem Laufwerkträger. Der Griff des Laufwerkträgers klappt aus.



2. Ziehen Sie das Laufwerk mit dem Griff aus dem Gehäuse. Die Laufwerke befinden sich in Laufwerkträgern, damit sie leichter eingebaut und aus dem Gehäuse entfernt werden können. Die Laufwerkträger sorgen außerdem für eine ausreichende Belüftung der Laufwerkschächte.



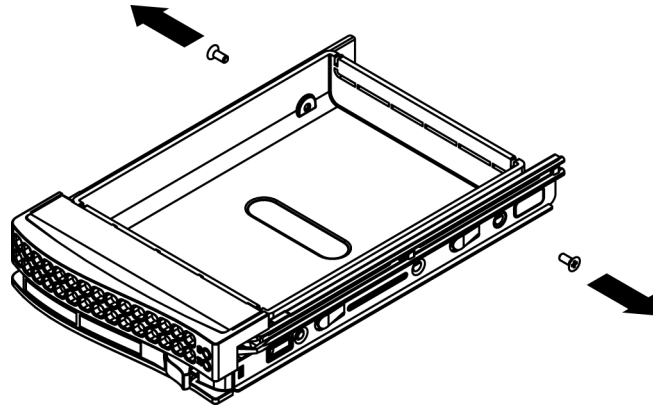
1	Laufwerkträger
2	Laufwerksdummy

**VORSICHT!**

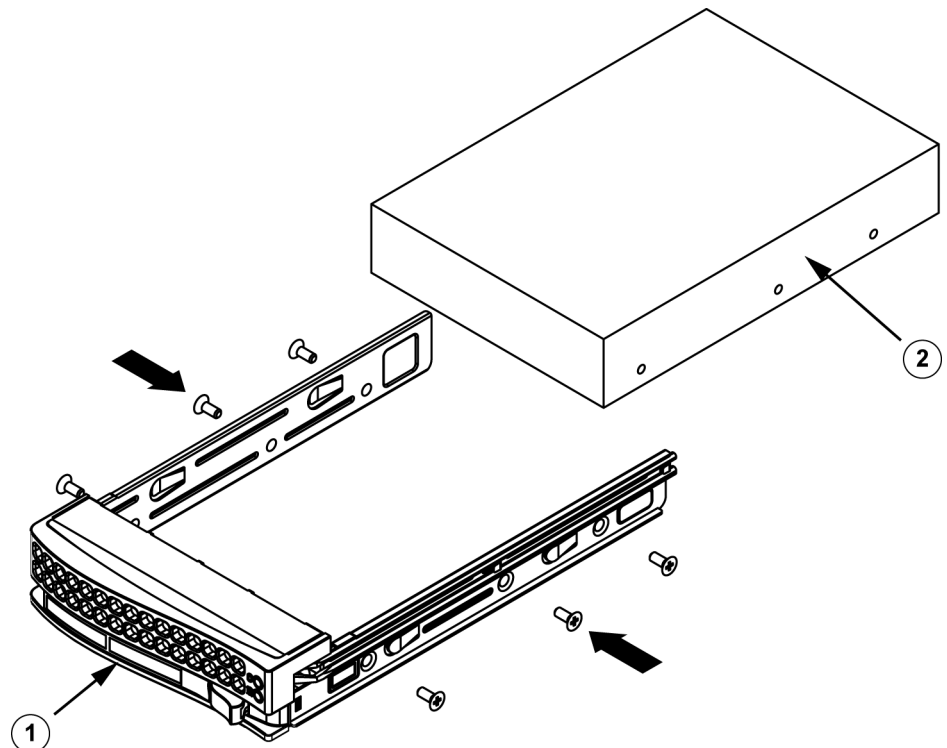
Lassen Sie den Server nicht (oder nur für kurze Zeit, z. B. beim Festplattenaustausch) laufen, wenn sich in den Laufwerkschächten keine Festplatten befinden.

**Einbau einer Festplatte in den Laufwerksträger**

1. Entfernen Sie die Schrauben, mit denen der Laufwerksdummy am Laufwerksträger befestigt ist.

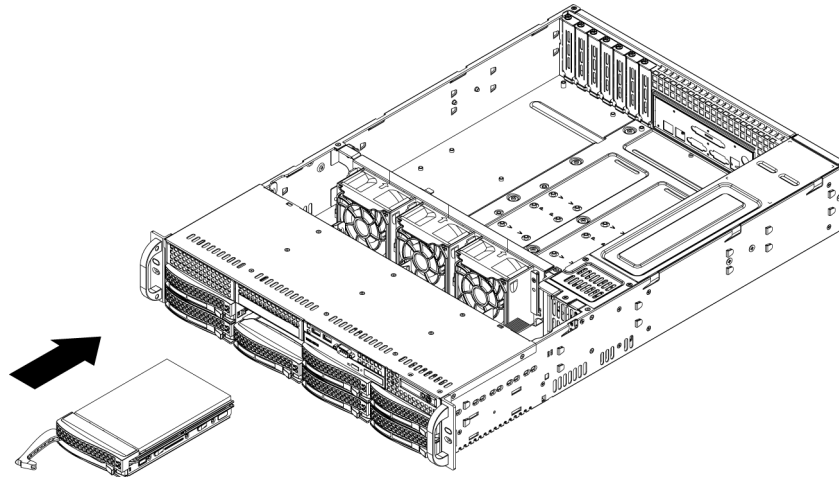


2. Entfernen Sie den Laufwerksdummy aus dem Laufwerksträger.
3. Setzen Sie ein neues Laufwerk in den Laufwerksträger ein. Dabei muss die Leiterplatte nach unten zeigen, sodass die Befestigungsbohrungen des Laufwerks neben jenen des Laufwerksträgers liegen.
4. Befestigen Sie die Festplatte mit allen sechs Schrauben.



1	Laufwerkträger
2	SAS/SATA-Festplatte

5. Setzen Sie den Laufwerkträger wieder in den Laufwerksschacht ein. Achten Sie darauf, dass der Griff des Laufwerkträgers vollständig eingeklappt ist.



#### **VORSICHT!**

Für den Einsatz in 1400 Series Gehäusen und Servern verwenden Sie nur die entsprechenden Bosch Festplatten. Informationen zu unterstützten Festplatten finden Sie im Datenblatt zur 1400 Series im Bosch Online-Produktkatalog.

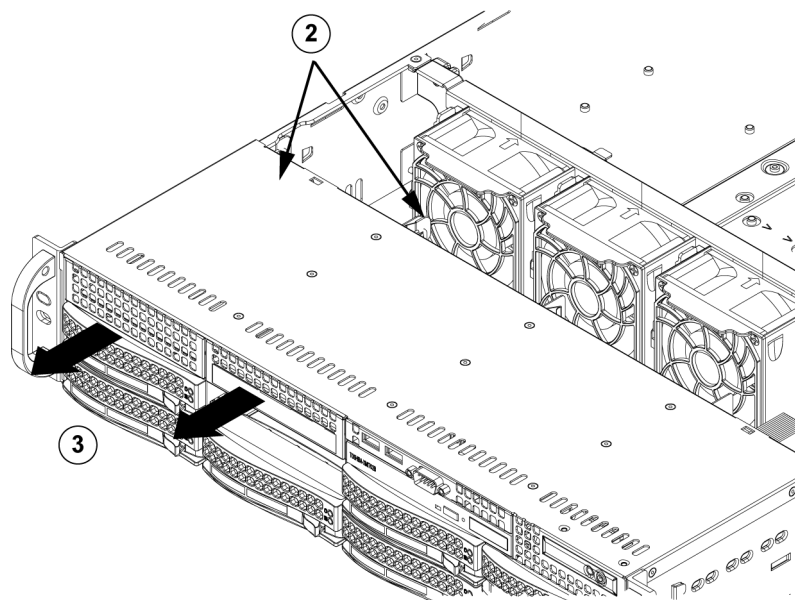
## 3.4

### **Einbau eines optionalen Disketten- oder Festplattenlaufwerks**

Die 1400 Series Gehäusemodelle besitzen zwei freie Steckplätze für ein optionales Diskettenlaufwerk und/oder optionale Festplatten. Um diese Steckplätze nutzen zu können, müssen der Laufwerkssdummy und die Slotblende entfernt werden.

#### **Ausbau des Laufwerkssdummy, des Diskettenlaufwerks oder der Festplatte**

1. Trennen Sie das Gehäuse von der Stromversorgung.
2. Drücken Sie die Entriegelung.
3. Drücken Sie von hinten gegen den Laufwerkssdummy, und schieben Sie ihn zusammen mit der Slotblende nach vorne durch die Gehäusevorderseite.
4. Setzen Sie das Laufwerk von hinten in den freien Steckplatz ein, und schließen Sie die Kabel an.



### 3.5

## Austausch oder Einbau eines DVD-ROM-Laufwerks

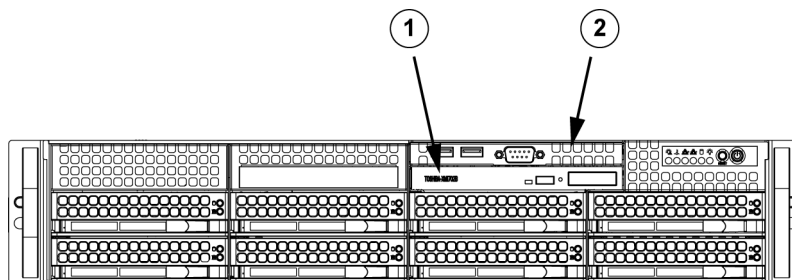
Die 1400 Series Gehäusemodelle werden ohne DVD-ROM-Laufwerk ausgeliefert, weil das Betriebssystem auf der Festplatte auf einem Modullaufwerk (DOM) vorinstalliert ist.

### Einbau oder Austausch eines DVD-ROM-Laufwerks

1. Schalten Sie das System aus, und bauen Sie den Server bei Bedarf aus dem Rack aus.
2. Entfernen Sie die Gehäuseabdeckung.
3. Ziehen Sie die Strom- und Datenkabel des Laufwerks vom Mainboard und/oder von der Rückseitenplatine ab.
4. Bei Einbau eines neuen DVD-ROM-Laufwerks: Entfernen Sie die kleine Gitterblende vom Laufwerksschacht. Ziehen Sie hierzu die Festplatte unter dem DVD-ROM-Laufwerksschacht heraus und anschließend die Gitterblende nach vorne. Bei Austausch eines Laufwerks: Suchen Sie hinten am DVD-ROM-Laufwerk nach der Entriegelung. (Diese befindet sich von vorne betrachtet links). Drücken Sie die Entriegelung gegen das Laufwerk, und schieben Sie es aus der Gehäusevorderseite.
5. Schieben Sie das neue Laufwerk in den Steckplatz, bis es fest einrastet.
6. Schließen Sie die Daten- und Stromkabel wieder an.
7. Montieren Sie die Gehäuseabdeckung, bauen Sie ggf. den Server wieder in das Rack ein, und schalten Sie das System ein.

### Austausch des DVD-ROM-Laufwerks und der vorderseitigen Anschlussblende

Die 1400 Series Gehäusemodelle sind mit einem DVD-ROM-Laufwerk Slim Line und einer vorderseitigen Anschlussblende ausgestattet. Befolgen Sie für den unwahrscheinlichen Fall, dass Sie eine dieser Komponenten austauschen müssen, die Anweisungen in diesem Abschnitt.

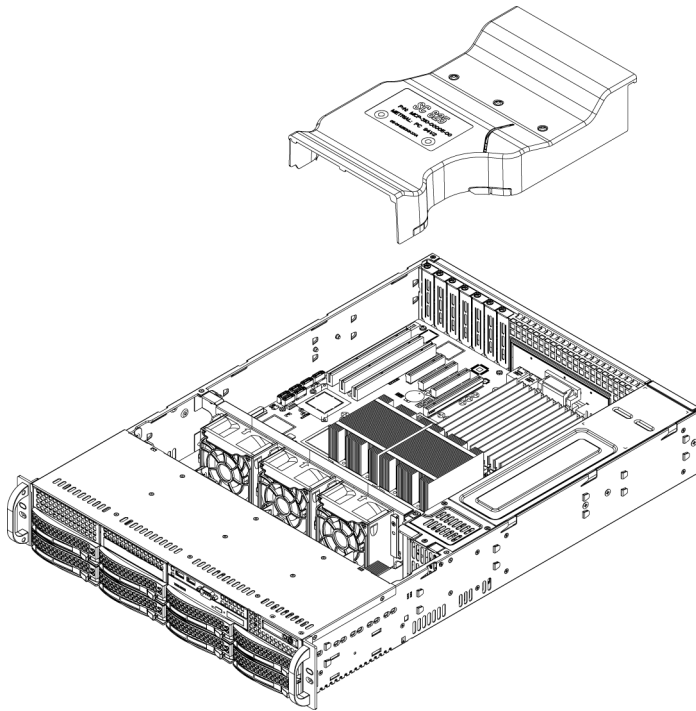


1	DVD-ROM
2	Vordere Anschlüsse

### 3.6 Einbau des Mainboards

Mainboard-Probleme werden nur von ausgebildetem Support-Personal behoben.

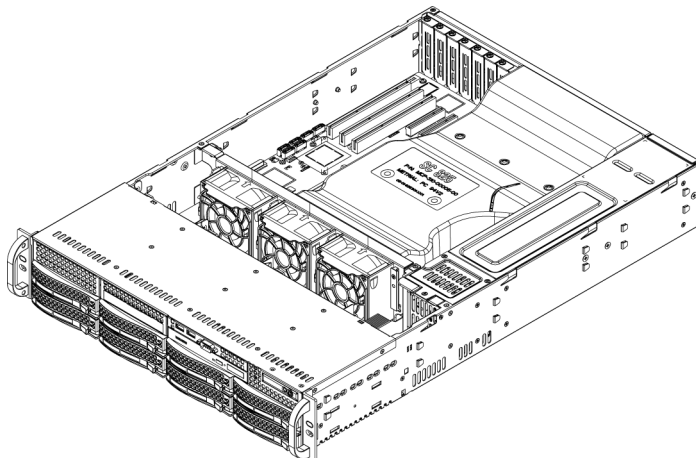
### 3.7 Einbau des Luftleitkanals



Luftleitkanäle bündeln den Luftstrom, um die Lüfterleistung optimal zu nutzen. Beim 1400 Series Gehäuse werden für den Einbau des Luftleitkanals keine Schrauben benötigt.

#### Einbau des Luftleitkanals

1. Setzen Sie den Luftleitkanal in das Gehäuse ein. Der Luftleitkanal wird hinter den beiden Lüftern montiert, die dem Netzteil am nächsten liegen.  
Bei einem 16-DIMM-Mainboard (34,7 x 33 cm) muss der optionale Luftleitkanal MCP-310-82502-0N verwendet werden.





### Überprüfen des Luftstroms

1. Achten Sie darauf, dass der Luftstrom vom und zum Server nicht durch Gegenstände behindert wird. Bei Verwendung einer Frontblende muss außerdem regelmäßig deren Filter ersetzt werden.
2. Lassen Sie den Server nicht laufen, wenn sich in den Laufwerksschächten keine Laufwerke oder Laufwerkseinschübe befinden. Verwenden Sie ausschließlich empfohlene Serverbauteile.
3. Achten Sie darauf, dass der Luftstrom im Gehäuse nicht durch Kabel oder Fremdkörper behindert wird. Entfernen Sie alle überflüssigen Kabel aus dem Luftstrom, oder verwenden Sie kürzere Kabel.  
Über die LEDs auf dem Bedienpanel werden Sie über den Systemzustand informiert. Einzelheiten zu den LEDs und den Tasten auf dem Bedienpanel finden Sie in Kapitel 3 („Systemschnittstelle“).

### Installation abgeschlossen

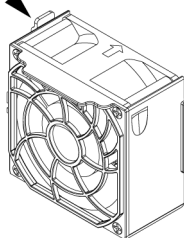
Das Netzteil und die Lüfter des Gehäuses sind i. d. R. vormontiert. Wenn Sie Lüfter einbauen müssen, fahren Sie mit dem Abschnitt „Systemlüfter“ in diesem Kapitel fort. Wenn Sie das Gehäuse in ein Rack einbauen möchten, fahren Sie mit den Anweisungen zur Rack-Installation im nächsten Kapitel fort.

## 3.8

### Systemlüfter

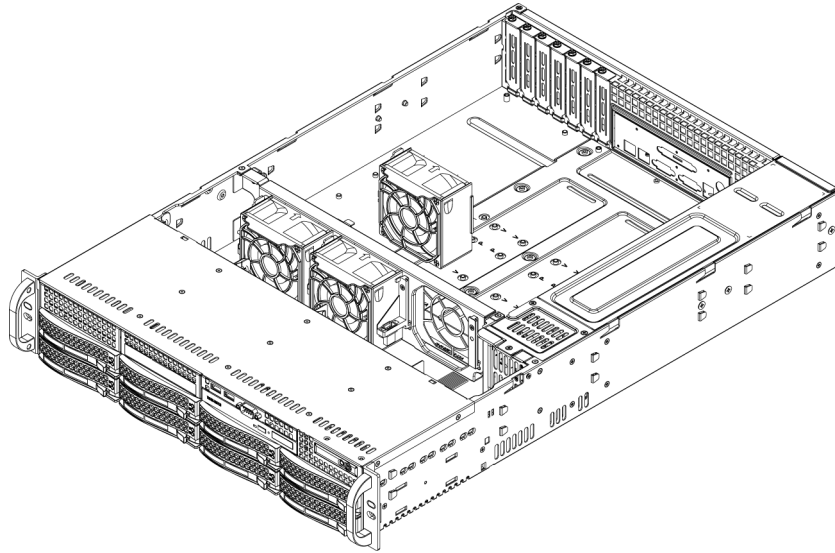
Das Gehäuse wird von drei Hochleistungslüftern gekühlt. Diese Lüfter sorgen für eine Luftzirkulation im Gehäuse und senken dadurch dessen Innentemperatur.

Release Tab



### Austausch von Systemlüftern

1. Öffnen Sie bei Bedarf das Gehäuse bei laufendem Betrieb, um festzustellen, welcher Lüfter defekt ist. (Lassen Sie den Server bei geöffnetem Gehäuse niemals über einen längeren Zeitraum laufen.)
2. Schalten Sie das System über den Netzschalter aus, und ziehen Sie den Netzstecker des Systems aus der Steckdose.
3. Ziehen Sie das Stromkabel des defekten Lüfters vom Serverboard ab.
4. Drücken Sie die Entriegelung am defekten Lüfter, heben Sie ihn an, und entfernen Sie ihn aus dem Gehäuse.
5. Setzen Sie den neuen Lüfter an die freie Stelle im Gehäuse. Der Pfeil auf der Lüfteroberseite, mit dem die Luftrichtung angezeigt wird, muss dabei in dieselbe Richtung wie die Pfeile auf den anderen Lüftern zeigen.
6. Schalten Sie das System ein, und vergewissern Sie sich vor der Montage der Gehäuseabdeckung, dass der Lüfter ordnungsgemäß funktioniert.



### 3.9

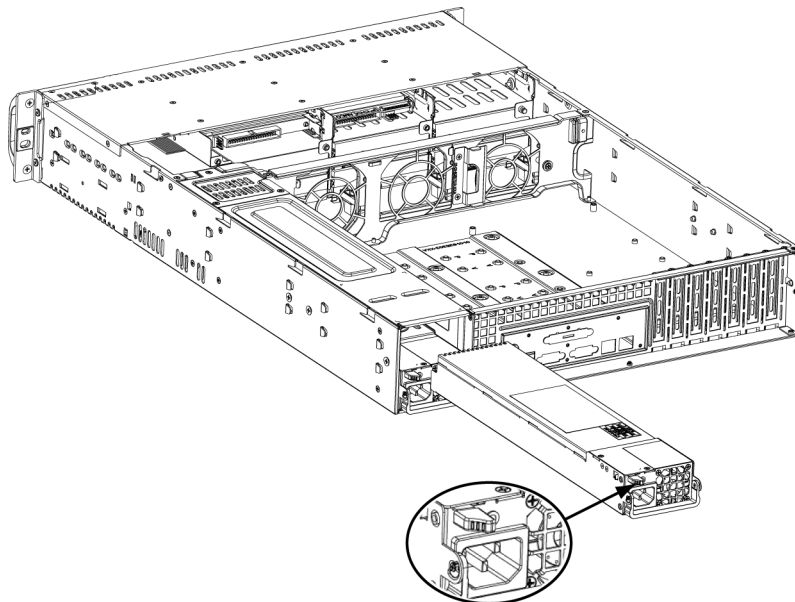
## Netzteil

Das 1400 Series Gehäuse hat ein Netzteil mit 700 W (redundant). Das Netzteil verfügt über eine automatische Schaltung. Mit dieser kann es automatisch eine Eingangsspannung zwischen 100 V und 240 V erkennen und den Betrieb entsprechend anpassen. Bei ausgeschaltetem Netzteil leuchtet an diesem ein gelbes Licht. Bei eingeschaltetem Netzteil leuchtet an diesem ein grünes Licht.

### Netzteilausfall

Die 1400 Series Gehäusemodelle verfügen über zwei (redundante) Netzteile. Im unwahrscheinlichen Fall eines Netzteilausfalls erlauben 1400 Series Gehäusemodelle mit einem redundanten Netzteil den Austausch des defekten Netzteils, ohne das System ausschalten zu müssen.

Ersatznetzteile können direkt bei Bosch RMA bestellt werden.

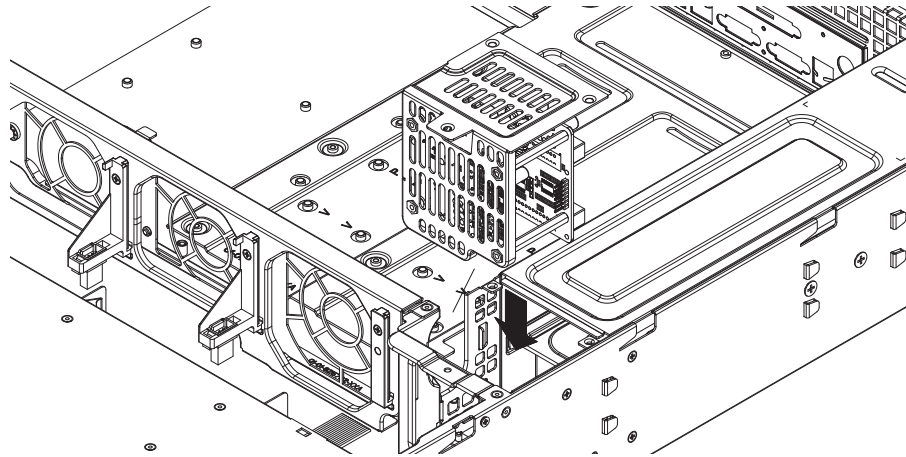


### Austausch des Netzteils

1. Wenn das Gehäuse eine redundante Stromversorgung (d. h. mindestens zwei Netzteile) besitzt, kann eines der Netzteile bei laufendem Server ausgetauscht werden. Verfügt der

Server über nur eine Stromversorgung, muss er vor dem Austausch des Netzteils ausgeschaltet und das Netzkabel aus der Steckdose gezogen werden.

2. Drücken Sie die Entriegelung auf der Rückseite des Netzteils (siehe Abbildung).
3. Ziehen Sie das Netzteil mit dem vorhandenen Griff heraus.
4. Ersetzen Sie das defekte Netzteil durch ein identisches Modell.
5. Schieben Sie das neue Netzteil in den Netzteilenschacht, bis es mit einem Klickgeräusch einrastet.
6. Schließen Sie das Netzkabel an das Netzteil an, und schalten Sie den Server ein.



#### **Austausch des Leistungsverteilers**

Redundante, mindestens zwei Einheiten große Servergehäuse benötigen einen Leistungsverteiler. Der Leistungsverteiler dient zur Ausfallsicherung und redundanten Stromversorgung. Gehen Sie im unwahrscheinlichen Fall, dass Sie den Leistungsverteiler austauschen müssen, folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie den Server aus, und ziehen Sie den Stecker aus der Steckdose.
2. Ziehen Sie alle Kabel vom Netzteil zum Mainboard, zur Rückwandplatine und zu anderen Komponenten ab. Entfernen Sie beide Netzteile.
3. Der Leistungsverteiler befindet sich zwischen dem Netzteil und der Lüfterreihe.
4. Entfernen Sie die drei Schrauben zur Befestigung am Netzteil.
5. Ziehen Sie den Leistungsverteiler vorsichtig aus dem Gehäuse. Führen Sie die Kabel vorsichtig durch das Gehäuse des Leistungsverteilers.
6. Schieben Sie den neuen Leistungsverteiler in sein Gehäuse. Führen Sie dabei die Kabel durch die Unterseite des Gehäuses.
7. Schließen Sie die Stromkabel wieder an, bauen Sie das Netzteil wieder ein, und führen Sie den Stecker in die Steckdose.

#### **Austausch oder Einbau der vorderseitigen Anschlussblende**

Die vorderseitige Anschlussblende wird folgendermaßen ausgetauscht bzw. eingebaut:

1. Schalten Sie das System aus, und ziehen Sie den Stecker aus der Steckdose.
2. Entfernen Sie die Gehäuseabdeckung.
3. Ziehen Sie die Strom- und Datenkabel der vorderseitigen Anschlussblende zu den anderen Gehäusekomponenten (z. B. zum Mainboard und zur Rückwandplatine) ab.
4. Drücken Sie die Entriegelung an der alten Anschlussblende und entfernen Sie diese. Ziehen Sie danach die Anschlusseinheit aus dem Gehäuse.
5. Schieben Sie die neue Anschlusseinheit in den Steckplatz, bis sie fest einrastet.
6. Schließen Sie die Daten- und Stromkabel an die Rückwandplatine und das Mainboard an.
7. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch für die Rückwandplatine im Anhang.

## 4 Rack-Installation

Dieses Kapitel enthält eine Schnelleinrichtungs-Checkliste für Ihr Gehäuse. Wenn Sie die Schritte in der angegebenen Reihenfolge durchführen, ist das System in kurzer Zeit betriebsbereit.

### 4.1 Auspacken des Systems

Untersuchen Sie den Transportkarton des Gehäuses auf Beschädigungen, und notieren Sie diese. Wenn das Gehäuse beschädigt ist, sollten Sie Schadenersatzansprüche an den liefernden Spediteur richten.

Wählen Sie für das Rack, in dem das Gehäuse montiert werden soll, einen passenden Ort. Er sollte sauber, staubfrei und ausreichend belüftet sein. Vermeiden Sie Bereiche, in denen hohe Temperaturen, elektrische Störsignale und elektromagnetische Felder vorkommen. In der Nähe muss sich außerdem eine Schutzkontaktsteckdose befinden. Lesen Sie unbedingt die Sicherheitshinweise für Rack und Server im nächsten Abschnitt durch.

### 4.2 Einrichtungsvorbereitung

Im Transportkarton des Gehäuses müssen sich zwei Schienenvorrichtungen, zwei Befestigungshalterungen sowie die Montageschrauben befinden, mit denen das System im Rack eingebaut wird.

#### **Hinweis:**

Lesen Sie diesen Abschnitt vollständig durch, bevor Sie entsprechend den nachfolgenden Abschnitten mit dem Einbau beginnen.

#### 4.2.1 Auswahl eines Aufstellungsorts

- Lassen Sie vor dem Rack einen Abstand von ca. 65 cm, damit die Vorderseite vollständig aufgeklappt werden kann.
- Lassen Sie an der Rückseite des Racks einen Abstand von ca. 75 cm, damit ein ausreichender Luftstrom gegeben ist und Wartungsarbeiten problemlos erledigt werden können.
- Dieses Produkt ist ausschließlich für die Aufstellung an Standorten mit beschränktem Zugang (z. B. Spezialgeräte Räume oder Technikschränke) vorgesehen.

#### 4.2.2 Sicherheitsvorkehrungen für das Rack

- Achten Sie darauf, dass die Nivellierfüße am Rack-Boden vollständig ausgefahren sind und dass das Gewicht des Racks vollständig auf diesen lastet.
- Bei Einfach-Racks sollte das Rack mit Stabilisatoren versehen werden.
- Bei Mehrfach-Racks sollten die Racks miteinander verbunden werden.
- Vergewissern Sie sich, dass das Rack stabil steht, bevor Sie eine Komponente aus dem Rack ziehen.
- Ziehen Sie immer nur eine einzige Komponente aus dem Rack. Wenn Sie mehrere Komponenten gleichzeitig herausziehen, kann das Rack instabil werden.

#### 4.2.3 Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen für den Server

- Beachten Sie die Hinweise zur allgemeinen und elektrischen Sicherheit für die Komponenten, die Sie in das Gehäuse einbauen möchten (siehe *Abschnitt 1 Sicherheitshinweise*).
- Bestimmen Sie vor dem Einbau der Schienen, wo die jeweilige Komponente im Rack montiert werden soll.

- Bauen Sie zunächst die schwersten Serverkomponenten unten im Rack ein, und arbeiten Sie sich von dort nach oben.
- Schützen Sie den Server mithilfe einer selbstregulierenden unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) vor Überspannung und Spannungsspitzen. Durch die USV läuft das System auch bei einem Stromausfall weiter.
- Lassen Sie die Hot-Plug-Festplatten und die Stromversorgungsmodule abkühlen, bevor Sie sie anfassen.
- Wenn keine Wartungsarbeiten stattfinden, lassen Sie die Vorderseite des Racks sowie alle Abdeckungen und Komponenten an den Servern geschlossen, damit eine ausreichende Kühlung gewährleistet ist.

#### 4.2.4 Hinweise zur Rack-Montage

##### **Betriebsumgebungstemperatur**

Bei Installation in einer geschlossenen oder Mehrfachgeräte-Rack-Baugruppe kann die Betriebsumgebungstemperatur der Rack-Umgebung höher als die Raumtemperatur sein. Aus diesem Grund sollte die Installation der Geräte in einer Umgebung in Betracht gezogen werden, die mit der vom Hersteller angegebenen maximalen Umgebungstemperatur (T<sub>mra</sub>) kompatibel ist.

##### **Verringerter Luftstrom**

Die Geräte sollten so im Rack montiert werden, dass der für den sicheren Betrieb erforderliche Luftstrom nicht beeinträchtigt wird.

##### **Mechanische Belastung**

Die Geräte sollten so im Rack montiert werden, dass keine Gefahrensituationen durch ungleichmäßige mechanische Belastungen entstehen.

##### **Schaltkreisüberlastung**

Beim Anschluss der Geräte an die Stromversorgung sind die Auswirkungen von Schaltkreisüberlastungen auf den Überstromschutz und die Stromversorgungsleitungen zu beachten. Dabei sind die auf dem Typenschild der Geräte angegebenen Nennwerte entsprechend zu berücksichtigen.

##### **Zuverlässige Erdung**

Es muss jederzeit eine zuverlässige Erdung gewährleistet sein. Daher sollte auch das Rack geerdet sein. Hierbei ist insbesondere auf andere Stromversorgungsanschlüsse als die direkten Anschlüsse an den Stromkreis zu achten (z. B. Steckdosenleisten).

### 4.3 Anleitung zur Rack-Montage

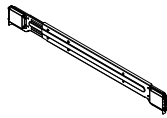
In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zum Einbau des 1400 Series Gehäuses in ein Rack mithilfe der mitgelieferten Schnellverriegelungsschienen. Aufgrund der verschiedenen Rack-Modelle auf dem Markt kann die Montageprozedur leicht abweichen. Beachten Sie außerdem die dem Rack beigelegte Installationsanleitung.

HINWEIS: Diese Schienenvorrichtung kann ein Rack mit einer Tiefe zwischen 26 und 33,5 Zoll (66 und 85 cm) aufnehmen.

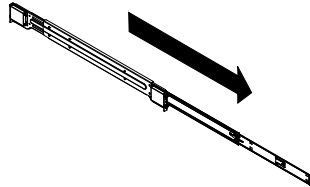
#### 4.3.1 Trennen der Teile der Rack-Schienen

Im Lieferumfang des Gehäuses sind zwei Schienenvorrichtungen im Rack-Montagesatz enthalten. Die Vorrichtung besteht jeweils aus zwei Teilen: einer inneren Gehäuseschiene, die direkt am Servergehäuse befestigt wird, und einer äußeren Rack-Schiene, die direkt am Rack befestigt wird.

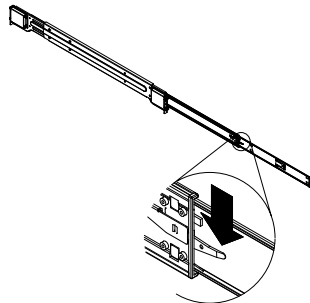
1. Suchen Sie in der Gehäuseverpackung nach der Schienenvorrichtung.



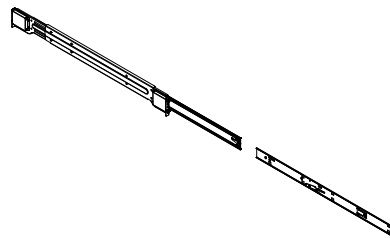
2. Fahren Sie die Schienenvorrichtung aus.



3. Drücken Sie die Schnellverriegelung.



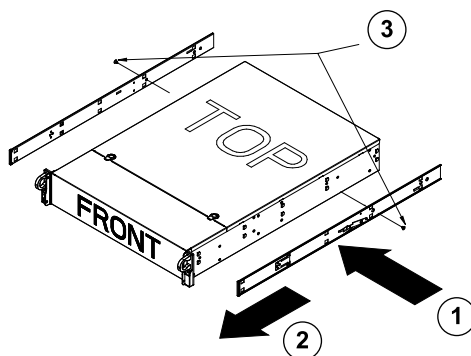
4. Trennen Sie die innere Auszugsschiene von der äußeren Schienenvorrichtung.



### 4.3.2

#### Einbau der inneren Auszugsschienen

Im Lieferumfang des 1400 Series Gehäuses sind Innenschienen und innere Auszugsschienen enthalten. Die Innenschienen sind am Gehäuse vormontiert und beeinträchtigen nicht den normalen Umgang mit dem Gehäuse, wenn kein Server-Rack verwendet wird. An der Innenschiene ist die innere Auszugsschiene befestigt; an dieser wird das Gehäuse im Rack montiert.



#### Einbau der Innenschienen

1. Legen Sie die innere Auszugsschiene auf die Gehäusesseite, und richten Sie dabei die Haken am Gehäuse an den Bohrungen in der Auszugsschiene aus. Achten Sie darauf, dass der Auszug wie die vormontierte Innenschiene nach „außen“ zeigt.

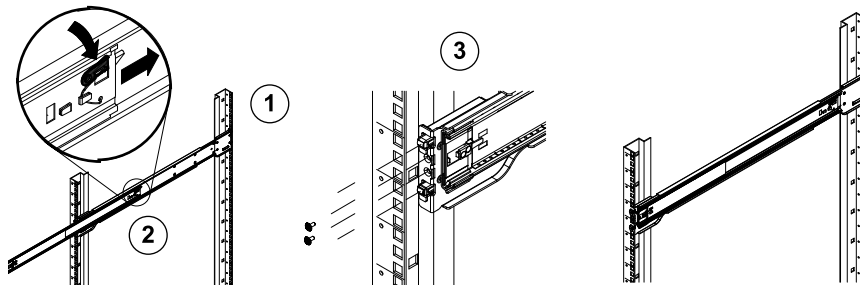
2. Schieben Sie den Auszug zur Gehäusevorderseite.
3. Befestigen Sie die Schiene mit den zwei Schrauben am Gehäuse (siehe Abbildung).  
Wiederholen Sie diese Schritte mit der zweiten Auszugsschiene.

### 4.3.3

#### Äußere Rack-Schienen

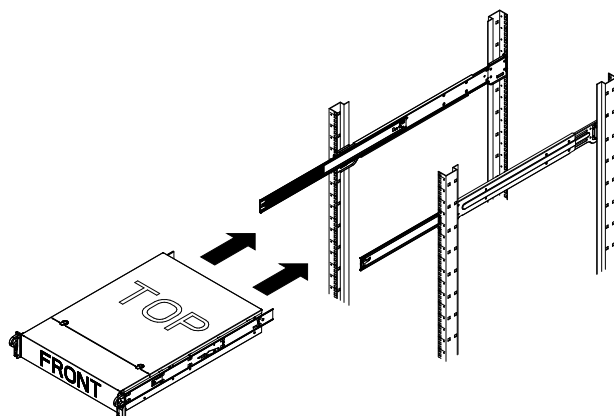
Die Außenschienen werden am Rack befestigt und tragen das Gehäuse. Die Außenschienen für das 1400 Series Gehäuse lassen sich 30 bis 33 Zoll (76 bis 84 cm) weit ausziehen.

##### Befestigen der Außenschienen am Rack



1. Befestigen Sie das hintere Ende der Außenschiene mit den mitgelieferten Schrauben am Rack.
2. Drücken Sie den Knopf an der Verbindungsstelle der beiden Außenschienen, um die kleinere Außenschiene einzufahren.
3. Hängen Sie die Schiene an ihren Haken in die entsprechenden Öffnungen im Rack ein, und befestigen Sie bei Bedarf das vordere Ende der Außenschiene mit Schrauben am Rack.
4. Wiederholen Sie die Schritte 1-3 mit der zweiten Außenschiene.

##### Einbau des Gehäuses in ein Rack



1. Fahren Sie die Außenschienen aus (siehe Abbildung oben).
2. Richten Sie die Innenschienen des Gehäuses an den Außenschienen am Rack aus.
3. Schieben Sie die Innenschienen in die Außenschienen, und sorgen Sie dabei für einen gleichmäßigen Druck auf beiden Seiten. Wenn das Gehäuse vollständig in das Rack geschoben ist, sollte es mit einem Klickgeräusch einrasten.
4. Auf Wunsch können Sie die Gehäusevorderseite mit Schrauben am Rack befestigen.

# A Appendix

## A.1 Mainboard-Layout

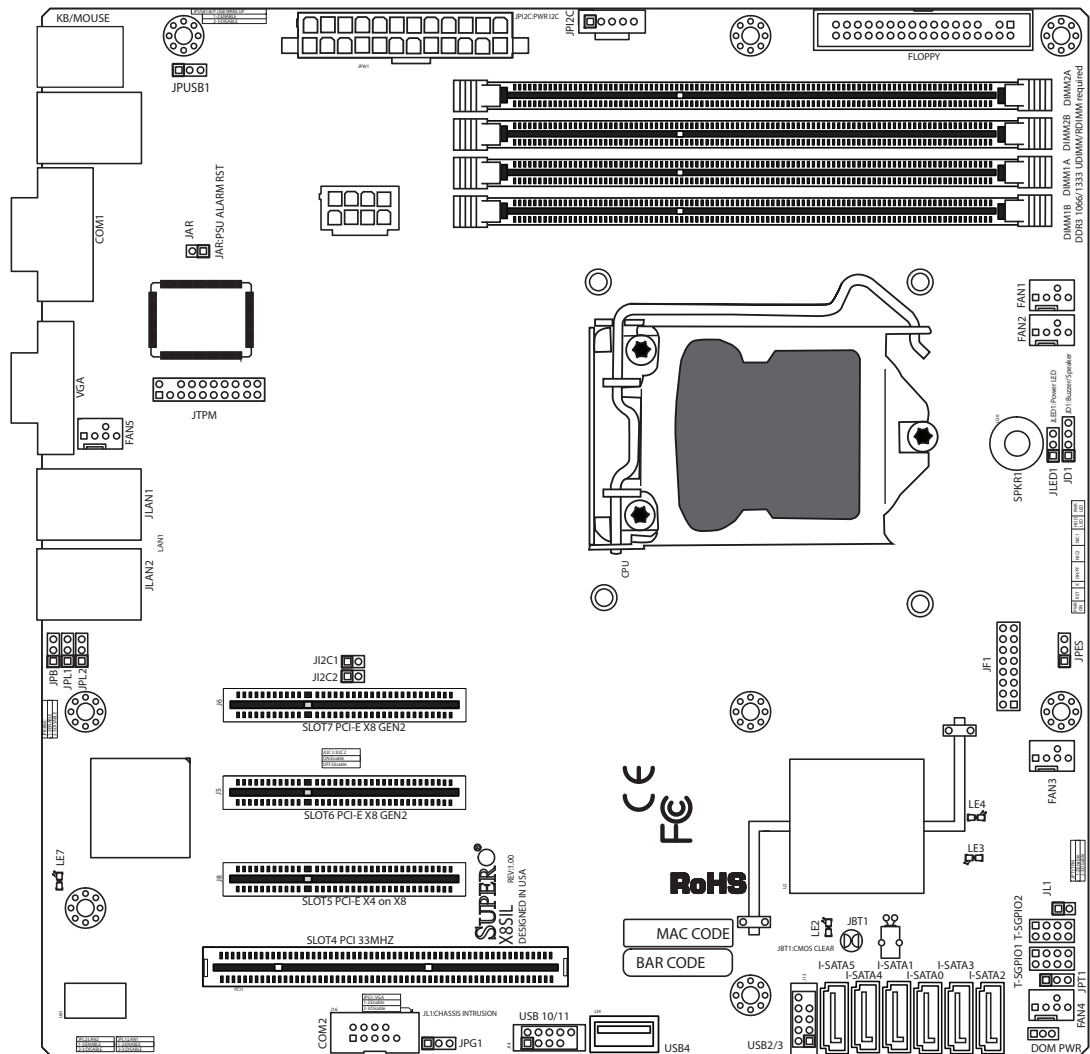


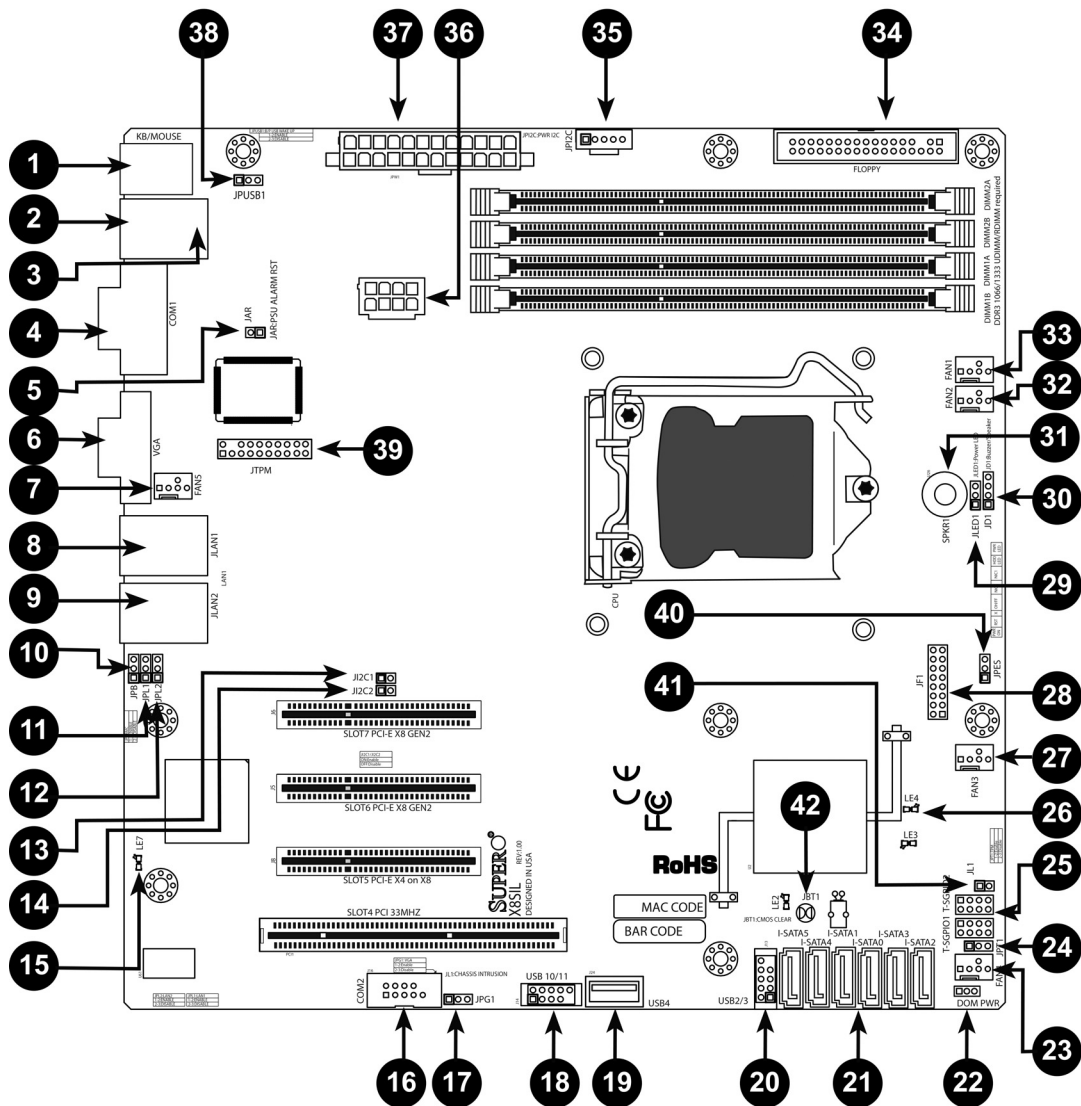
Bild 1.1 Mainboard-Layout

**Hinweis:** Alle in diesem Handbuch gezeigten Abbildungen gelten für die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Handbuchs aktuelle Leiterplattenversion. Ihr Mainboard kann optisch von den Abbildungen in diesem Handbuch abweichen.

### Wichtige Hinweise für den Benutzer

- Nicht genannte Jumper dienen lediglich zu Testzwecken.
- Wenn LE2 (die integrierte LED-Netzanzeige) leuchtet, ist die Stromversorgung des Systems eingeschaltet. Trennen Sie das Netzteilkabel vom Gerät, bevor Sie Komponenten ein- oder ausbauen.





X8SIL/X8SIL-F/X8SIL-V Jumper			
Nummer	Jumper	Beschreibung	Default
38	JPUSB1	Wake-up über USB0/1 (BP)	Stifte 1–2 (aktiviert)
42	JBT1	CMOS löschen	
40	JPES	Energiesparfunktion	Stifte 2–3 (deaktiviert)
13, 14	J12C1/J12C2	SMB-/PCI-Steckplätze	
17	JPG1	Integrierten VGA aktivieren	Stifte 1–2 (aktiviert)
11, 12	JPL1/JPL2	LAN1/LAN2 aktivieren	Stifte 1–2 (aktiviert)
24	JPT1	TPM aktivieren	Stifte 1–2 (aktiviert)
10	JPB	BMC-Jumper	Stifte 1–2 (aktiviert)

X8SIL/X8SIL-F/X8SIL-V Stiftleisten/Anschlüsse		
Nummer	Anschluss	Beschreibung
4, 16	COM1/COM2	Stiftleisten für serielle Verbindung, COM1/2
33, 32, 27, 23, 7	Lüfter 1–5	Stiftleisten für System/CPU-Lüfter

34	Floppy	Anschluss für Diskettenlaufwerk
5	JAR	Alarm zurücksetzen
30	JD1	Stiftleiste für Lautsprecher (Stifte 3/4: intern, 1-4: extern)
28	JF1	Stiftleiste für Frontblende
41	JL1	Stiftleiste für Gehäusesicherheitskontakt
29	JLED	Stiftleiste für LED-Netzanzeige
37	JPW1	24-poliger Anschluss für ATX-Hauptstromversorgung (erforderlich)
36	JPW2	8-poliger Anschluss für +12-V-CPU-Stromversorgung (erforderlich)
1	KB/Mouse	Anschlüsse für Tastatur/Maus
8, 9	LAN1-LAN2,	RJ45-Anschlüsse für Gigabit-Ethernet (LAN1/LAN2)
21	I-SATA 0-5	Anschlüsse für Serial ATA (X8SIL hat 4 Anschlüsse für Serial ATA)
2	IPMI	Anschluss für IPMI LAN (nur X8SIL-F)
35	JPI2C	Stromversorgung (I2C) System Management Bus
31	SPKR1	Interner Lautsprecher/Signalgeber
25	T-SGPIO-0/1	Universal-Stiftleisten für serielle E/A (für SATA)
3, 20	USB0/1, USB 2/3	USB 0/1 an Rückwand, USB 2/3 an Frontblende
19	USB 4	USB-Anschluss, Typ A
18	USB 10/11	Stiftleiste für USB an Frontblende (nur X8SIL-F)
22	DOM PWR	Anschluss für DOM-Stromversorgung (Disk-On-Module)
39	JTPM	Stiftleiste für TPM (Trusted Platform Module)
6	VGA	Anschluss für integriertes Video

X8SIL/X8SIL-F/X8SIL-V LED-Anzeigen				
Nummer	LED	Beschreibung	Farbe/Status	Status
26	LE4	Integrierte LED-Anzeige Standby/	Grün:	Stromversorgung
15	LE7	IPMI-Heartbeat-LED (nur X8SIL-	Gelb: Blinklicht	IPMI: Normal

### Leistungsmerkmale des Mainboards

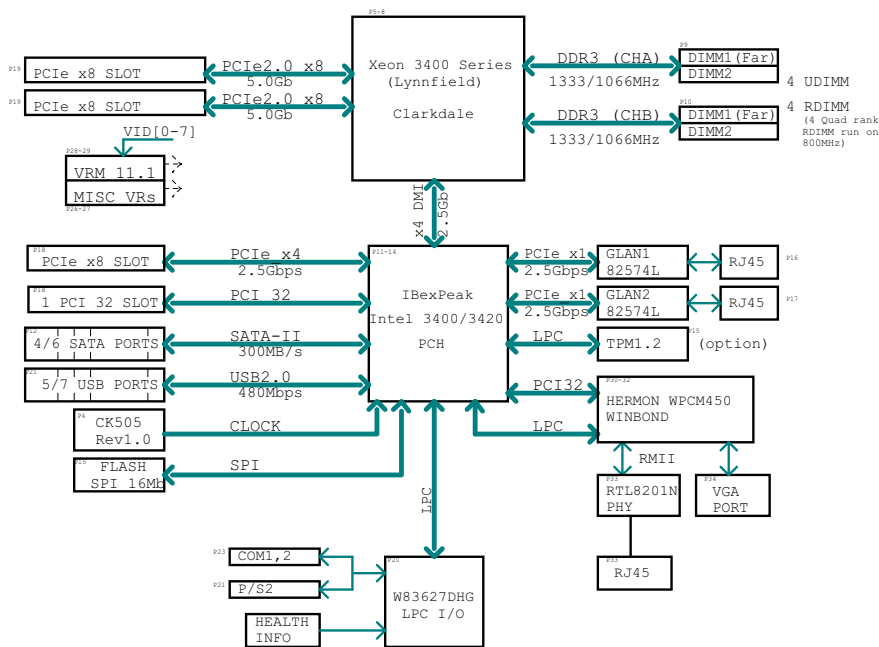
CPU	Einzelprozessor der Serie Intel Xeon 3400 in einem LGA1156-Sockel		
Memory	Vier (4) 240-polige DDR3-SDRAM-DIMM-Sockel mit Unterstützung für bis zu 16 GB UDIMM- oder bis zu 32 GB RDIMM-Speicher (nur ECC/DDR3-Speicher mit 1333/1066/800 MHz)		
	Unterstützt Dual-Channel-Speicherbus		
	DIMM-Größen		
	UDIMM	1 GB, 2 GB und 4 GB	
	RDIMM	1 GB, 2 GB, 4 GB und 8 GB	
Chipsatz	Intel 3420 (X8SIL-F/X8SIL-V)		

	Intel 3400 (X8SIL)		
Erweiterungssteckplätze	Zwei (2) Steckplätze mit PCI Express 2.0 (x8)		
	Ein (1) Steckplatz mit PCI Express x4 (x8)		
	Ein (1) Steckplatz mit 32-Bit-PCI, 33 MHz		
Integrierte Grafik	Matrox G200eW		
Netzwerkanschlüsse	Zwei Gigabit-Ethernet-Controller Intel 82574L (10/100/1000 Mbit/s) für die Anschlüsse LAN1 und LAN2		
	Zwei (2) RJ-45-Rückwand-E/A-Anschlüsse mit Verbindungs- und Aktivitäts-LED		
	Einzelner PHY-Schaltkreis Realtek RTL8201N zur Unterstützung von IPMI 2.0 (nur X8SIL-F)		
E/A-Geräte	SATA-Verbindungen (nur X8SIL-F/X8SIL-V)		
	SATA-Anschlüsse	Sechs (6)	
	RAID (Windows)	RAID 0, 1, 5, 10	
	RAID (Linux)	RAID 0, 1, 10	
	SATA-Verbindungen (nur X8SIL)		
	SATA-Anschlüsse	Vier (4)	
	Integriertes IPMI 2.0 (nur X8SIL-F)		
	IPMI 2.0 wird vom WPCM450 Server BMC unterstützt		
	Diskettenlaufwerk		
	Eine (1) Diskettenlaufwerk-Schnittstelle (bis zu 1,44 MB)		
	USB-Geräte (nur X8SIL)		
	Zwei (2) USB-Anschlüsse an der E/A-Rückwand		
	Zwei (2) USB-Stiftleistenanschlüsse für Frontblendenzugriff		
	Ein (1) interner Anschluss, Typ A		
E/A-Geräte (Fortsetzung)	USB-Geräte (nur X8SIL-F/X8SIL-V)		
	Zwei (2) USB-Anschlüsse an der E/A-Rückwand		
	Vier (4) USB-Stiftleistenanschlüsse für Frontblendenzugriff		
	Ein (1) interner Anschluss, Typ A		
	Tastatur/Maus		
	PS/2-Anschlüsse für Tastatur/Maus an der E/A-Rückwand		
	Serielle Anschlüsse (COM)		
	Zwei (2) Anschlüsse (Fast UART 16550): ein 9-poliger RS-232-Anschluss und eine Stiftleiste		
	Super I/O		
	Winbond Super I/O 83627DHG-P		
	BIOS	32 MB, SPI-AMI-BIOS, SM-Flash-BIOS	
		DMI 2.3, PCI 2.3, ACPI 1.0/2.0/3.0, USB-Tastatur und SMBIOS 2.5	
	Stromversorgungs- konfiguration	Energiewerwaltung gemäß ACPI/ACPM	
Konfigurationsfunktion für Netzschalter			
Wake-up aus Soft-Off-Zustand über Tastatur			

	Einschalten über internen/externen Modemanruf
	Einschaltmodus nach Stromausfall
PC-Zustandsüberwachung	CPU-Überwachung
	Integrierte Spannungsüberwachung für CPU-Kern, +3,3 V, +5 V, +/-12 V, +3,3 V Standby, +5 V Standby, VBAT, HT, Speicher, Chipsatz
	3-Phasen-Spannungsschaltregler für CPU
	Übertemperatur-LED und -kontrolle für CPU/System
	Unterstützung für CPU-TDP-Schutz („thermal trip“)
	TM2-Unterstützung (Thermal Monitoring 2)
	Lüftersteuerung
	Überwachung des Lüfterstatus mit Firmware, 4-polige Steuerung der Lüftergeschwindigkeit (Pulsweitenmodulation)
	Geräuschoptimierte Steuerung der Lüftergeschwindigkeit
Systemmanagement	Unterstützung für PECI 2.0 (Platform Environment Configuration Interface)
	Systemressourcenwarnung über Supero Doctor III
	SuperoDoctor III, Watchdog, NMI
	Stiftleiste für Gehäusesicherheitskontakt
CD-Dienstprogramme	Dienstprogramm für BIOS-Flash-Aktualisierung
	Treiber und Software für Intel 3400/3420, Chipsatz-Dienstprogramme
Sonstiges	RoHS 6/6 (vollständige Konformität, bleifrei)
Abmessungen	Formfaktor Micro ATX, 244 mm x 244 mm

CD-Dienstprogramme	Dienstprogramm für BIOS-Flash-Aktualisierung
	Treiber und Software für Intel 3400/3420, Chipsatz-Dienstprogramme
Sonstiges	RoHS 6/6 (vollständige Konformität, bleifrei)
Abmessungen	Formfaktor Micro ATX, 244 mm x 244 mm

## BLOCK DIAGRAM RoHS 6/6



**Bild 1.2** Blockdiagramm

**Hinweis:** Dieses allgemeine Blockdiagramm gibt die Leistungsmerkmale Ihres Mainboards evtl. nicht exakt wieder. Die jeweiligen Spezifikationen der einzelnen Mainboards können Sie dem Abschnitt „Leistungsmerkmale des Mainboards“ entnehmen.

## A.2 Chipsatz-Überblick

Das X8SIL/X8SIL-F/X8SIL-V unterstützt die Prozessorserie Intel Xeon 3400. Das Mainboard X8SIL/X8SIL-F/X8SIL-V basiert auf der Funktionalität und Leistungsfähigkeit des Einchip-Chipsatzes Intel 3400 und liefert die Leistung und den Funktionsumfang, die für Einprozessorsysteme erforderlich sind, wobei die Konfigurationsoptionen für Serverplattformen der Einstiegsklasse optimiert sind. Dank des Chipsatzes Intel 3400/3420 bietet das Mainboard X8SIL/X8SIL-F/X8SIL-V ein Hochgeschwindigkeits-DMI (Direct Media Interface) für echte isochrone Kommunikation zwischen Chipsatz und Prozessor. Durch dieses Leistungsmerkmal kann das X8SIL/X8SIL-F/X8SIL-V in jeder Richtung eine softwaretransparente Datenübertragung mit bis zu 10 Gbit/s erreichen und damit eine bessere Leistung als vergleichbare Systeme. Das X8SIL/X8SIL-F/X8SIL-V verfügt auch über einen TCO-Zeitgeber (durch den das System von einer Software/Hardware-Sperre wiederhergestellt werden kann), ECC-Fehlererkennung, Funktionsdeaktivierung und die Erfassung unbefugter Zugriffe.

### Leistungsmerkmale des Chipsatzes Intel 3400/3420

- Direct Media Interface (Vollduplex-Übertragung bis 10 Gbit/s)
- Intel Matrix Storage Technology und Intel Rapid Storage Technology
- Duale NAND-Schnittstelle
- Unterstützung für Intel I/O Virtualization (VT-d)
- Unterstützung für Intel Trusted Execution Technology

- PCI Express 2.0-Schnittstelle (bis 5,0 GT/s)
- SATA-Controller (bis 3 Gbit/s)
- Advanced Host Controller Interface (AHCI)

## A.3 PC-Zustandsüberwachung

In diesem Abschnitt werden die PC-Zustandsüberwachungsfunktionen des X8SIL/X8SIL-F/X8SIL-V beschrieben. Diese Funktionen werden durch einen integrierten System-Hardware-Überwachungsschaltkreis unterstützt.

### Wiederherstellung nach Stromausfall

Das BIOS verfügt über eine Einstellung, um festzulegen, wie das System reagiert, wenn die Netzstromversorgung ausfällt und dann wiederhergestellt wird. Die wählbaren Optionen umfassen, dass das System ausgeschaltet bleibt (in diesem Fall muss zum Wiedereinschalten der Netzschalter betätigt werden) oder dass das System automatisch wiedereingeschaltet wird. Wie Sie diese Einstellung ändern, ist in diesem Handbuch im Kapitel „BIOS“ unter der Option „Power Lost Control“ (Stromausfallsteuerung) beschrieben. Die Standardeinstellung lautet „Last State“ (Letzter Zustand).

### Integrierte Spannungsüberwachung

Die integrierte Spannungsüberwachung misst kontinuierlich die folgenden Spannungen: CPU-Kern, +3,3 V, +5 V, +/-12 V, +3,3 V Standby, +5 V Standby, VBAT, HT, Speicher, Chipsatz. Wenn eine Spannung instabil wird, wird eine Warnung ausgegeben oder eine Fehlermeldung an den Bildschirm gesendet. Die Spannungsgrenzwerte können vom Benutzer mithilfe der Software SD III eingestellt werden, um die Empfindlichkeit der Spannungsüberwachung zu definieren.

### Überwachung des Lüfterstatus mit Software

Die PC-Zustandsüberwachung kann den Drehzahlstatus der Kühlerlüfter mit Supero Doctor III überprüfen.

### Übertemperatur-LED und -kontrolle für CPU

Dieses Leistungsmerkmal ist verfügbar, wenn der Benutzer im BIOS die CPU-Übertemperaturwarnung aktiviert. Dabei kann der Benutzer eine Übertemperatur definieren. Wenn die Temperatur diesen vordefinierten Übertemperaturgrenzwert erreicht, wird die CPU-TDP-Schutzfunktion („thermal trip“) aktiviert und sendet ein Signal an den Signalgeber. Gleichzeitig wird die CPU-Geschwindigkeit verringert.

## A.4 Einstellungen der Stromversorgungsconfiguration

In diesem Abschnitt werden die Leistungsmerkmale des Mainboards hinsichtlich Stromversorgung und Stromversorgungseinstellungen beschrieben.

### Langsam blinkende LED als Standby-Anzeige

Wenn die CPU in einen Standby-Zustand wechselt, beginnt die Gehäuse-Netz-LED zu blinken, um anzuzeigen, dass sich die CPU im Standby-Modus befindet. Wenn der Benutzer eine beliebige Taste drückt, wird die CPU reaktiviert (Wake-up), und das Blinken der LED-Signalleuchte wird automatisch beendet und wechselt zu Dauerlicht.

### BIOS-Unterstützung für USB-Tastatur

Wenn die USB-Tastatur die einzige Tastatur im System ist, funktioniert sie während des Systemstarts wie eine normale Tastatur.

### **Konfigurationsfunktion für Netzschalter**

Wenn ein ATX-Netzteil verwendet wird, kann der Netzschalter als Standby-Taste für das System konfiguriert werden. Wenn der Benutzer den Netzschalter drückt, geht das System in einen Soft-Off-Zustand über. Der Monitor wird auf Standby geschaltet, und die Festplatte wird heruntergefahren. Durch erneute Betätigung des Netzschalters wird das gesamte System reaktiviert (Wake-up). Im Soft-Off-Zustand wird das System vom ATX-Netzteil mit Spannung versorgt, um die erforderlichen Schaltkreise zu betreiben. Falls das System Fehlfunktionen zeigt und Sie die Stromversorgung ausschalten möchten, halten Sie den Netzschalter 4 Sekunden lang gedrückt. Die Stromversorgung wird ausgeschaltet, und das Mainboard ist stromlos.

## **A.5 Stromversorgung**

Wie bei allen Computerprodukten ist eine stabile Stromversorgung erforderlich, um eine ordnungsgemäße und zuverlässige Funktion zu gewährleisten. Bei Prozessoren mit hohen CPU-Taktraten von 1 GHz und höher ist dies umso wichtiger.

Das X8SIL/X8SIL-F/X8SIL-V ermöglicht die Verwendung von standardmäßigen 12-V-ATX-Netzteilen. Wenngleich die meisten Netzteile die für die CPU erforderlichen Spezifikationen generell erfüllen, sind manche unzulänglich. Für die 5-V-Standby-Schiene wird ein Nennstrom von 2 A nachdrücklich empfohlen.

Es wird nachdrücklich empfohlen, ein qualitativ hochwertiges Netzteil zu verwenden, das die Spezifikationen des Netzteilstandards ATX12V 1.1 oder höher erfüllt. Außerdem muss für eine ausreichende Stromversorgung der 8-polige 12-V-Stromversorgungsanschluss (JPW2) verwendet werden. In Gebieten mit hohem Störanteil in der Netzspannung müssen Sie ggf. einen Netzfilter installieren, um den Computer vor Störspannungen zu schützen. Es wird empfohlen, zusätzlich einen Überspannungsschutz zu installieren, um Probleme durch Spannungsspitzen zu vermeiden.

Die Serie DLA hat keine Funktion, um den Ausfall der Stromversorgung vorherzusagen. Die Stromversorgung zeigt mit ihrer LED an, ob sie störungsfrei arbeitet oder ausgefallen ist. Grün bedeutet "OK" und Gelb bedeutet "ausgefallen".

## **A.6 Super I/O**

Die Laufwerksadapterfunktionen des Super I/O-Chips umfassen einen mit dem Industriestandard 82077/765 kompatiblen Diskettenlaufwerk-Controller, einen Datenseparator, einen Schaltkreis zur Schreib-Vorkompensation, Decodierungslogik, Datenratenauswahl, einen Taktgenerator sowie Logik zur Steuerung der Laufwerkschnittstellen und zur Interrupt- und DMA-Steuerung. Durch den großen Umfang der im Super I/O-Chip integrierten Funktionen wird die Anzahl der für die Diskettenlaufwerk-Schnittstelle benötigten Bauelemente erheblich verringert. Der Super I/O-Chip unterstützt zwei Diskettenlaufwerke mit 360 KB, 720 KB, 1,2 MB, 1,44 MB oder 2,88 MB und Datenübertragungsraten von 250 Kbit/s, 500 Kbit/s oder 1 Mbit/s.

Außerdem verfügt er über zwei serielle 16550-kompatible Hochgeschwindigkeitsanschlüsse (UARTs). Jeder UART verfügt über einen 16-Byte-Sende-Empfangs-FIFO, einen programmierbaren Baudratengenerator, eine vollständige Modemsteuerung und ein Prozessor-Interrupt-System. Beide UARTs unterstützen herkömmliche Geschwindigkeiten mit Baudraten bis zu 115,2 Kbit/s ebenso wie erweiterte Geschwindigkeiten mit Baudraten von 250 Kbit/s, 500 Kbit/s oder 1 Mbit/s, die Hochgeschwindigkeitsmodems unterstützen.

Der Super I/O-Chip verfügt über Funktionen, die mit ACPI konform sind (Advanced Configuration and Power Interface) und die Unterstützung von herkömmlicher Energieverwaltung und ACPI-Energieverwaltung über einen SMI- oder SCI-Funktionsanschluss

umfassen. Außerdem verfügt er über eine automatische EnergiEVERwaltung zur Verringerung der Leistungsaufnahme.

## A.7 iSCSI-Unterstützung

Das Mainboard X8SIL/X8SIL-F/X8SIL-V unterstützt das iSCSI-Internetprotokoll. iSCSI ist ein IP-Netzwerkstandard zur Anbindung und Verwaltung von Datenspeichern und zur Übertragung von Daten über das Internet und private Intranets über große Distanzen. iSCSI kann zur Übertragung von Daten über LANs (Local Area Networks), WANs (Wide Area Networks) oder das Internet eingesetzt werden. Es kann das ortsunabhängige Speichern und Abrufen von Daten ermöglichen.

Clients können mit iSCSI SCSI-Befehle an entfernte SCSI-Speichergeräte erteilen, und Datenzentren können mit iSCSI entfernte Speichergeräte zu Speicherarrays zusammenfassen, die wie an Hostserver lokal angeschlossene Festplatten angesprochen werden können. Im Gegensatz zu Lichtwellenleiter-Netzwerken, die besondere Kabel benötigen, kann iSCSI unter Verwendung vorhandener Netzwerke über große Distanzen betrieben werden

Beim Mainboard X8SIL/X8SIL-F/X8SIL-V wird iSCSI auf LAN1 unterstützt. Die Aktivierung erfolgt über das BIOS: „Advanced“ => „PCI/PnP Configuration“ => „Onboard LAN1 Option ROM Select“.

## A.8 Überblick über den Nuvoton BMC Controller

Der Nuvoton WPCM150 ist ein kombinierter Baseboard Management Controller (BMC) mit 2D/VGA-kompatiblen Grafikern mit PCI-Schnittstelle, virtuellen Medien und virtueller Tastatur sowie KVMR-Modul (Keyboard/Video/Mouse Redirection).

Der WPCM150 stellt über eine PCI-Schnittstelle die Verbindung zum Hostsystem her, um mit dem Grafikern zu kommunizieren. Er unterstützt USB 2.0 und USB 1.1 für die Remote-Emulation von Tastatur/Maus/virtuellen Medien. Er verfügt auch über eine LPC-Schnittstelle, um Super I/O-Funktionen zu steuern, und stellt über ein externes Ethernet-PHY-Modul oder freigegebene NCSI-Verbindungen die Verbindung zum Netzwerk her.

Der Nuvoton-BMC kommuniziert mit integrierten Komponenten über sechs SMBus-Schnittstellen, die Lüftersteuerung, PECI-Busse (Platform Environment Control Interface) und Universal-E/A-Anschlüsse (T-SGPIO).

Er umfasst auch die folgenden Leistungsmerkmale:

- Eine parallele X-Bus-Schnittstelle zur Erweiterung der E/A-Anschlüsse
- Drei ADC-Eingänge sowie analoge und digitale Videoausgänge
- Zwei serielle Anschlüsse für Boundary Scan und Fehlersuche

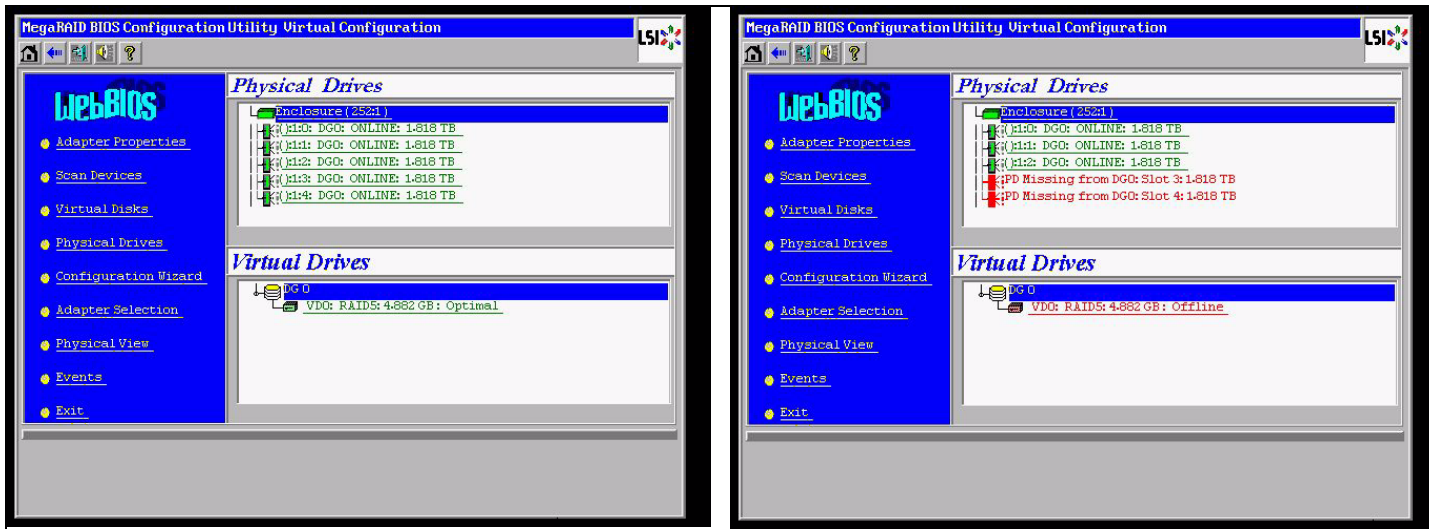
In dieser Produktserie kommen zwei unterschiedliche Versionen des Nuvoton-BMC-Schaltkreises zum Einsatz. Der Nuvoton WPCM150 (Hersteller-Teilenummer WPCM150GA0BX5), der alle oben aufgeführten Leistungsmerkmale umfasst, ist auf dem Mainboard X8SIL eingebaut. Eine weitere Version, der Nuvoton WPCM450 (Hersteller-Teilenummer WPCM450RA0BX), verfügt ebenfalls über alle oben aufgeführten Leistungsmerkmale plus IPMI-2.0-Unterstützung. Dieser spezielle Schaltkreis ist bei den Modellen X8SIL-F und X8SIL-V eingebaut. IPMI wird jedoch nur vom Mainboard X8SIL-F unterstützt.

## A.9 RAID-Notfallwiederherstellung

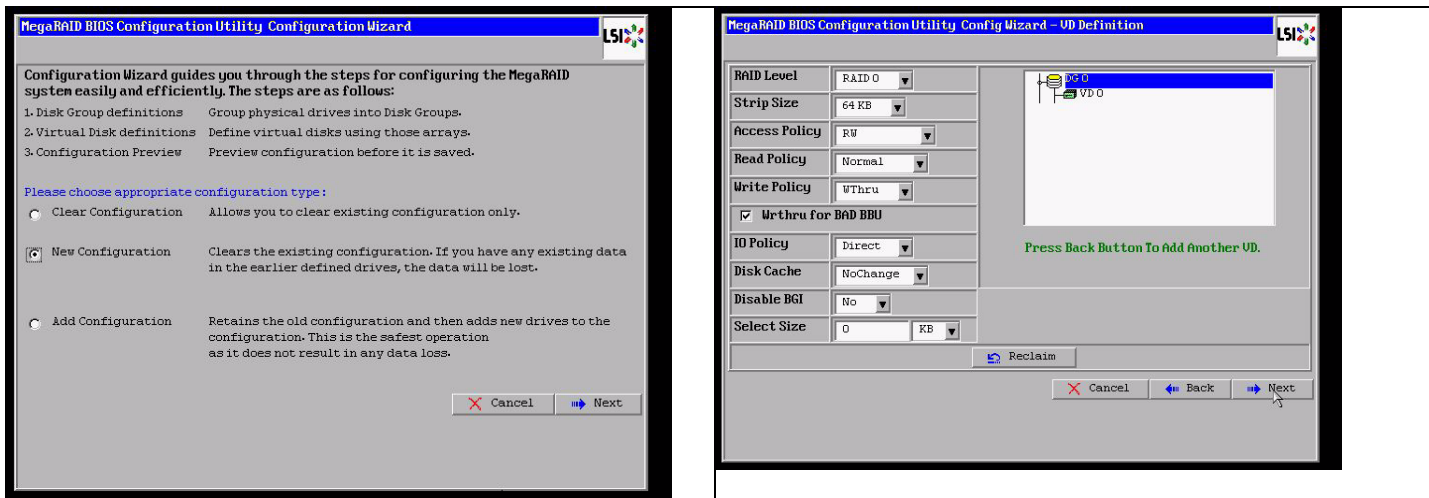
Ein Ausfall mehrerer Festplatten (Offline-Status) kann auf verschiedene Weise erfolgen, sodass unterschiedliche und manchmal ungewöhnliche Methoden erforderlich sind, um das RAID-System wiederherzustellen. Normalerweise sollte der Cache der RAID-Festplatten auf



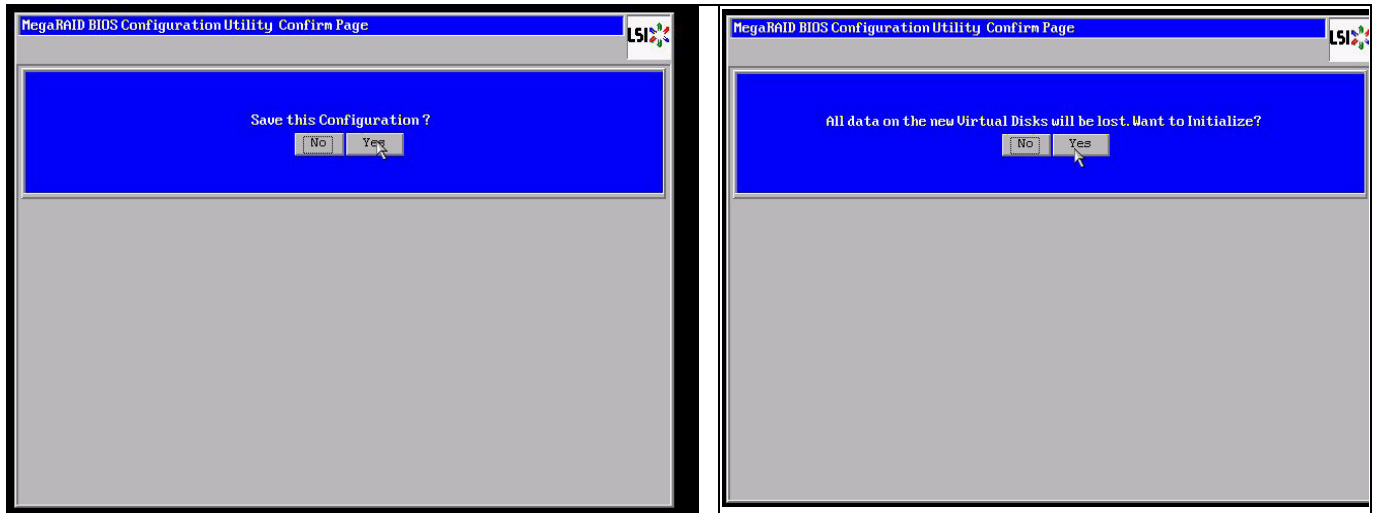
„write through“ eingestellt werden, wenn keine USV aktiv ist, und der Controller sollte batteriegepuffert sein, wenn der Controller-Cache auf „write back“ eingestellt wird. Dessen ungeachtet haben beide Cache-Speicher einen großen Einfluss auf die RAID-Leistung.



Prinzipiell schreibt der RAID-Controller die RAID-Konfigurationsinformationen (COD = Configuration-On-Disk) auf jeder vom Controller verwalteten Festplatte in ein einzelnes Feld. Der Datenbereich einer Festplatte wird davon nie verwendet, unabhängig davon, wie oft die RAID-Konfiguration geschrieben und gelesen wird. Mit den Konfigurationsoptionen „New“ (Neu) bzw. „Clear“ (Löschen) werden die COD-Informationen, sofern verfügbar, gelöscht.



Mit „Save Configuration“ (Konfiguration speichern) werden die neuen COD-Informationen gespeichert. Mit „Initialize“ (Initialisieren) werden die Festplattendaten (Betriebssystem) gelöscht.



Der Datenbereich kann nur mit einer schnellen („fast“) oder vollständigen („full“) Initialisierung gelöscht werden; solange eine Initialisierung unterlassen wird, ist das Dateisystem des Betriebssystems weiterhin vorhanden. Das Betriebssystem kann jedoch nur starten, wenn die ursprüngliche RAID-Konfiguration wiederhergestellt wird (falls kein mehrfacher Hardware-Fehler vorliegt).

Falls das RAID versehentlich gelöscht wird (z. B. durch den Befehl „clear“ (Löschen) oder „new configuration“ (Neue Konfiguration) anstelle von „add“ (Hinzufügen)) und die Konfiguration genau wie zuvor eingerichtet wird (bezüglich Festplattenreihenfolge und Stripe Size), kann der Datenbereich auf dem verbleibenden Betriebssystem problemlos erneut gestartet werden. Das ist hilfreich, wenn das RAID (COD) aus irgendeinem Grund verloren ging, die Festplatten jedoch in Ordnung sind.

### A.9.1

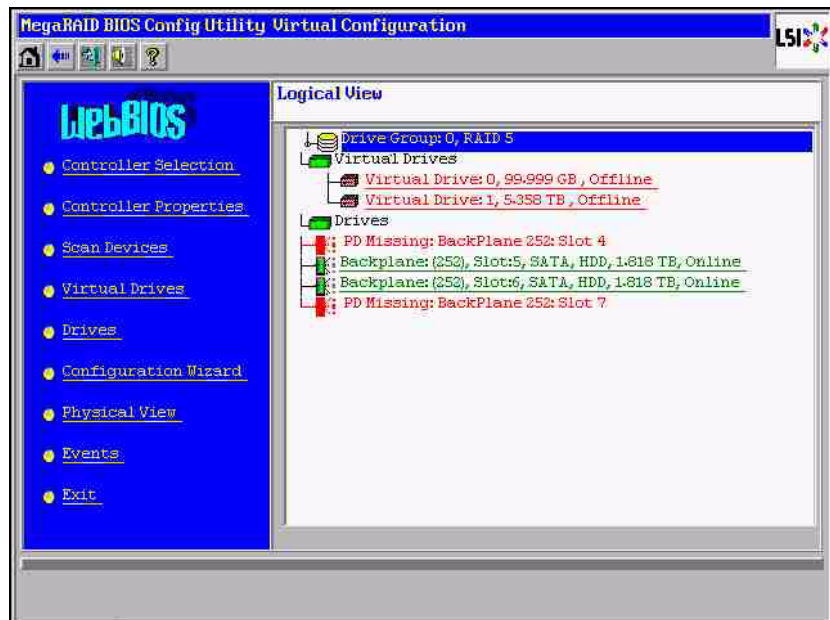
#### **Ausfall mehrerer Festplatten (Theorie)**

Falls mehrere Festplatten ausgefallen sind (durch Fehler in der Stromversorgung oder Backplane usw.), ist es wichtig, die Reihenfolge zu kennen, in der der Festplattenausfall das RAID verschlechtert hat (erster Ausfall), und zu wissen, welche Festplatten-ID einen weiteren Zugriff auf das RAID verhindert hat (zweiter Ausfall).

Beispiel:

Ein RAID-5-Array (4 Festplatten) hat von der Rebuild-Phase zum Offline-Status gewechselt, es ist kein Hot-Spare-Laufwerk vorhanden.

- 2 Festplatten online
- 2 Festplatten fehlen
- 2 Festplatten mit fremder Konfiguration (foreign configuration) oder „unkonfiguriert fehlerfrei“ (unconfigured good)



Der Rebuild könnte nur starten, wenn die anderen drei Festplatten zuvor online waren: die Rebuild-Festplatte ist als erste ausgefallen (first fail), das herabgestufte RAID (degraded) befand sich in der Rebuild-Phase. Die „fremde“ Festplatte (foreign) ist die als zweites ausgefallene Festplatte (second fail), eine der Festplatten, von der die Paritätsdaten vor dem Ausfall auf die Rebuild-Festplatten kopiert wurden.

Falls im herabgestuften Modus (degraded) die verbleibenden Festplatten weiter verwendet wurden, tritt eine Paritätsinkonsistenz (parity – inconsistency) zwischen der als erstes ausgefallenen Festplatte (first fail) und der als zweites ausgefallenen Festplatte auf. Doch ist ein RAID-5-Array nicht verwendbar, wenn eine zweite Festplatte ausfällt, daher kann keine Inkonsistenz vorliegen.

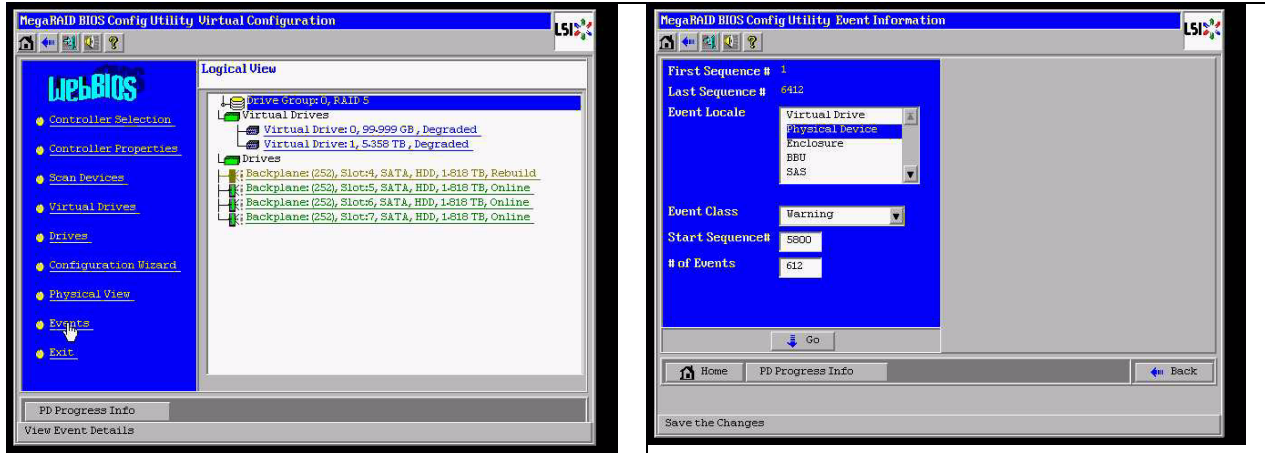
Wenn Sie versuchen, das RAID-Array wiederherzustellen, könnte die als erstes ausgefallene Festplatte später für den Rebuild verwendet werden (oder eine neue Festplatte). Die als zweites ausgefallene Festplatte muss verwendet werden, damit das Offline-RAID hoffentlich erneut herabgestuft (degraded) wird.

Zwei Tools sind hilfreich, um zu analysieren, was geschehen ist:

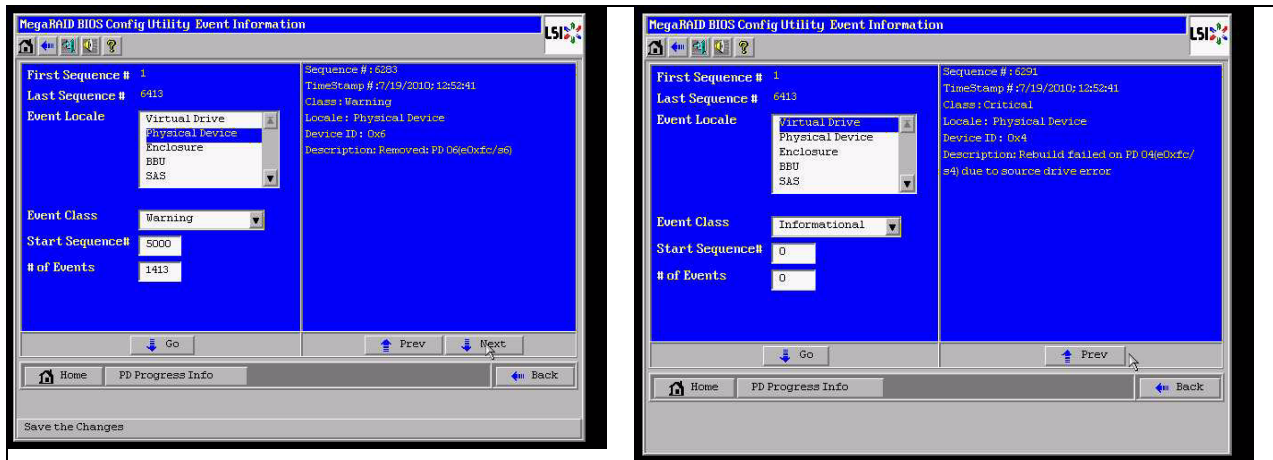
- Event Viewer im Controller-BIOS-Dienstprogramm
- MegaCLI, ein Befehlszeilendienstprogramm

#### **Anwenden von Event Viewer im Controller-BIOS-Dienstprogramm**

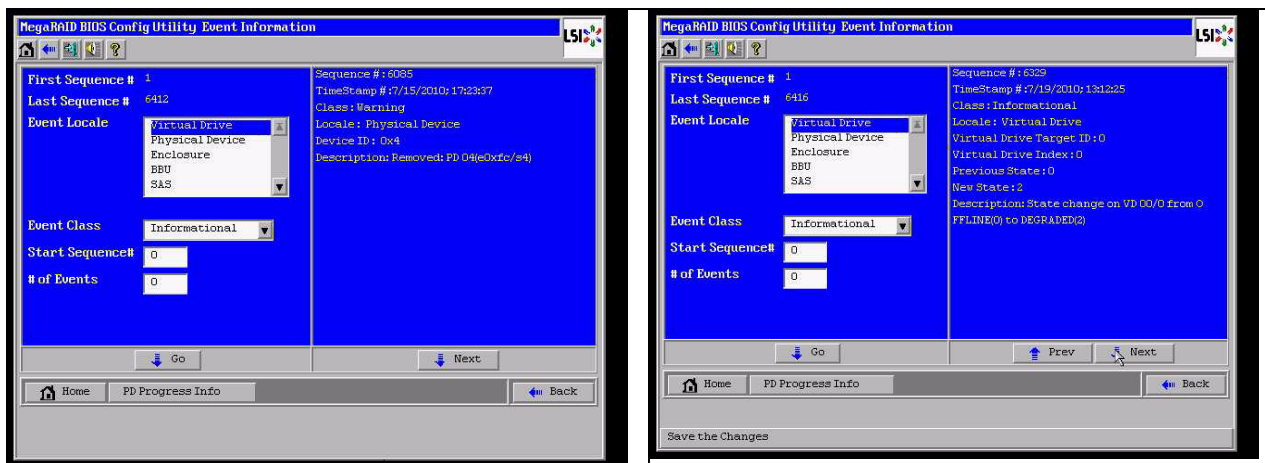
Klicken Sie im Hauptfenster auf ein Ereignis; wählen Sie „physical“ (physisch) oder „virtual drive“ (virtuelle Festplatte) und eine Ereignisklasse (informational, warning, critical oder fatal); starten Sie eine geeignete Sequenznummer (minus einige hundert), und wählen Sie die Anzahl der Ereignisse.



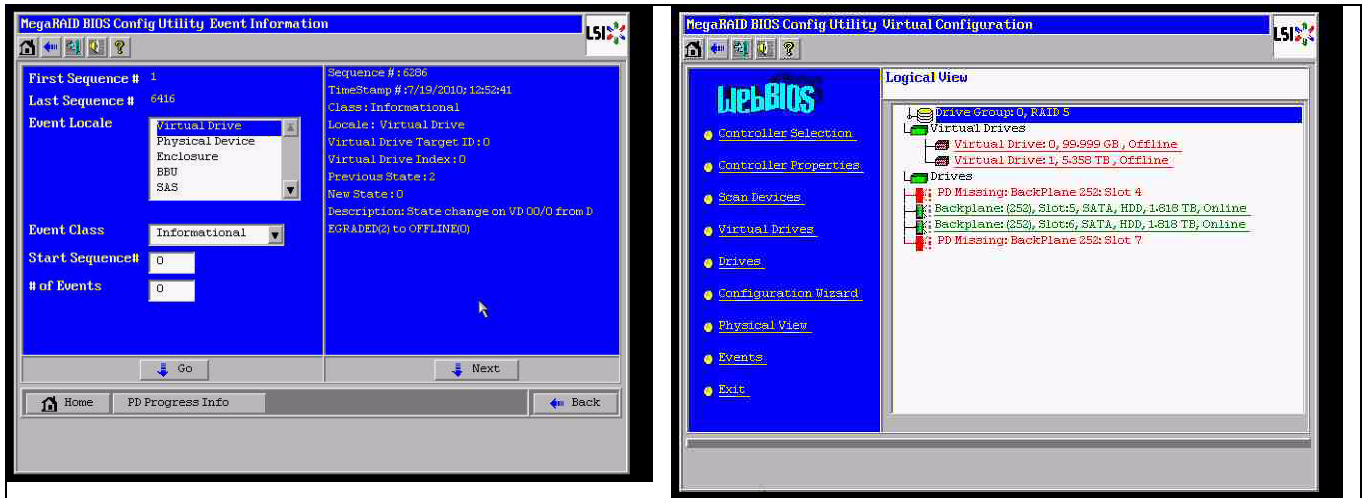
In diesem Beispiel werden eine Startsequenz von 5800 (von 6412) und alle verbliebenden 612 Ereignisse gewählt. Es wird eine Zeitmarke gefunden, die angibt, dass PD 6 (Physical Drive 6) entfernt wurde. PD 4 stoppt den Rebuild.



Schließlich wird PD 4 ebenfalls entfernt.



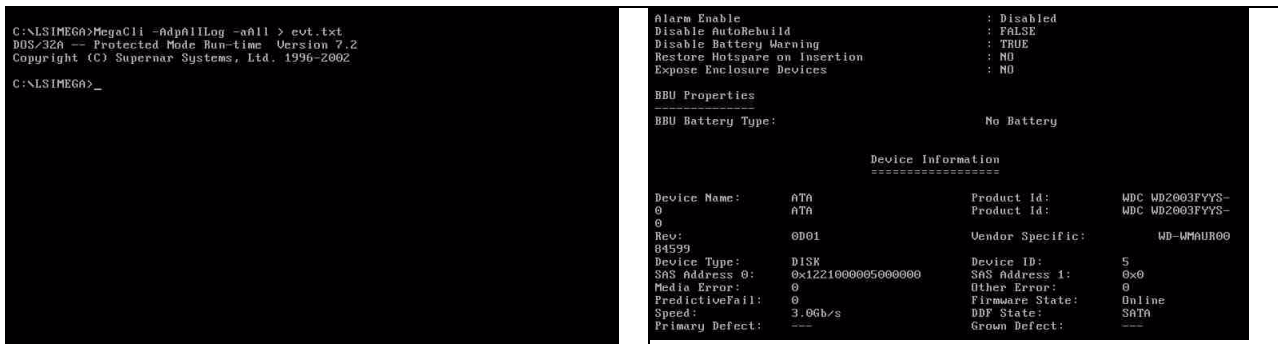
Das VD-Ereignis berichtet zuerst über einen herabgestuften Status (degraded), anschließend über einen Offline-Status. Die als erstes ausgefallene Festplatte (first failed) war die in der Rebuild-Phase befindliche PD 4. Als PD 6 ausfiel, wurde der Rebuild gestoppt; als PD 4 defekt war, schaltete das RAID-Array offline.



**Anwenden des Befehlszeilendienstprogramms MegaCLI**

Verwenden Sie einen startbaren DOS-USB-Stick mit dem XMS-Manager „himem.sys“, und starten Sie „MegaCLI.exe“. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Befehlsreferenz in *Abschnitt A.9.4 Befehlszeilendienstprogramm MegaCLI, Seite 43.*

Der gesamte Umfang der Protokollereignisse kann mit `MegaCLI -AdpAliLog -aAll > evt.txt` angezeigt werden; es dauert jedoch ein paar Minuten, bis die große Datei geschrieben ist, und die Datei enthält zu viele Informationen.



Es ist daher viel besser, z. B. diese Befehle zu verwenden (mit „-f ...txt“ kann eine Datei zur Analyse erstellt werden):

**MegaCli -AdpEventLog -GetEvents -warning -f warning.txt -aALL**

Adapter: 0 - Number of Events : 288

seqNum: 0x00001875  
Time: Mon Jul 19 13:37:28 2010

Code: 0x00000124

Class: 1

Locale: 0x20

Event Description: Patrol Read can't be started, as PDs are either not ONLINE, or are in a VD with an active process, or are in an excluded VD

Event Data:  
=====

Keine

seqNum: 0x0000188b  
Time: Mon Jul 19 13:52:41 2010

Code: 0x00000070  
Class: 1  
Locale: 0x02  
Event Description: Removed: PD 06(e0xfc/s6)  
Event Data:  
=====  
Device ID: 6  
Enclosure Index: 252  
Slot Number: 6

**MegaCli -AdpEventLog -GetEvents -critical -f critical.txt -aALL**

Adapter: 0 - Number of Events : 288

seqNum: 0x00001893  
Time: Mon Jul 19 13:52:41 2010

Code: 0x00000065  
Class: 2  
Locale: 0x02  
Event Description: Rebuild failed on PD 04(e0xfc/s4) due to source drive error  
Event Data:  
=====  
Device ID: 4  
Enclosure Index: 252  
Slot Number: 4

seqNum: 0x000018ba  
Time: Mon Jul 19 14:12:25 2010

Code: 0x000000fb  
Class: 2  
Locale: 0x01  
Event Description: VD 00/0 is now DEGRADED  
Event Data:  
=====  
Target Id: 0

seqNum: 0x000018bc  
Time: Mon Jul 19 14:12:25 2010

Code: 0x000000fb  
Class: 2  
Locale: 0x01  
Event Description: VD 01/1 is now DEGRADED  
Event Data:  
=====

Target Id: 1

**Nützliche Befehle**

**MegaCli -AdpEventLog -GetEvents -info -f info.txt -aALL**

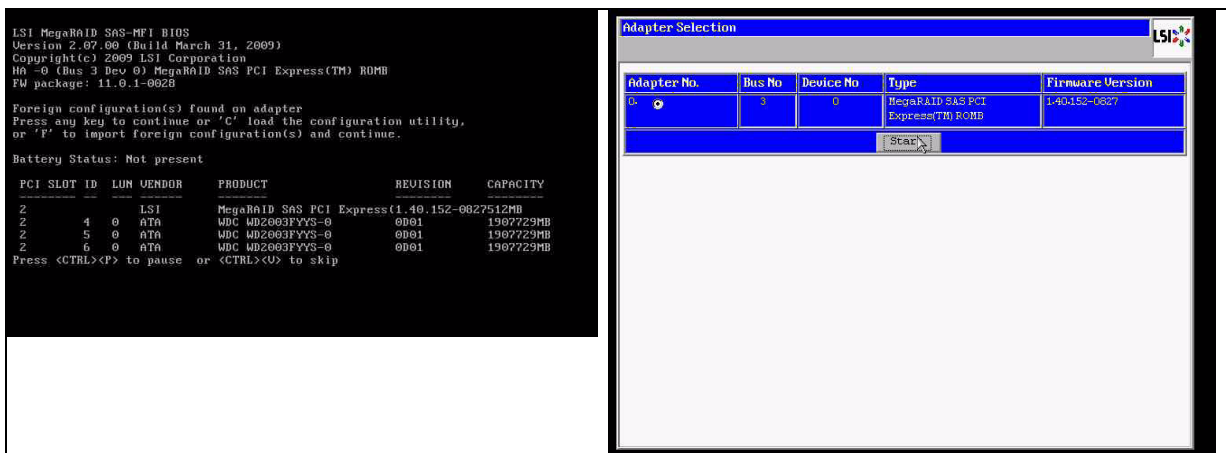
(ergibt jedoch eine große Textdatei)

**MegaCli -AdpEventLog -GetEvents -fatal -f fatal.txt -aALL**

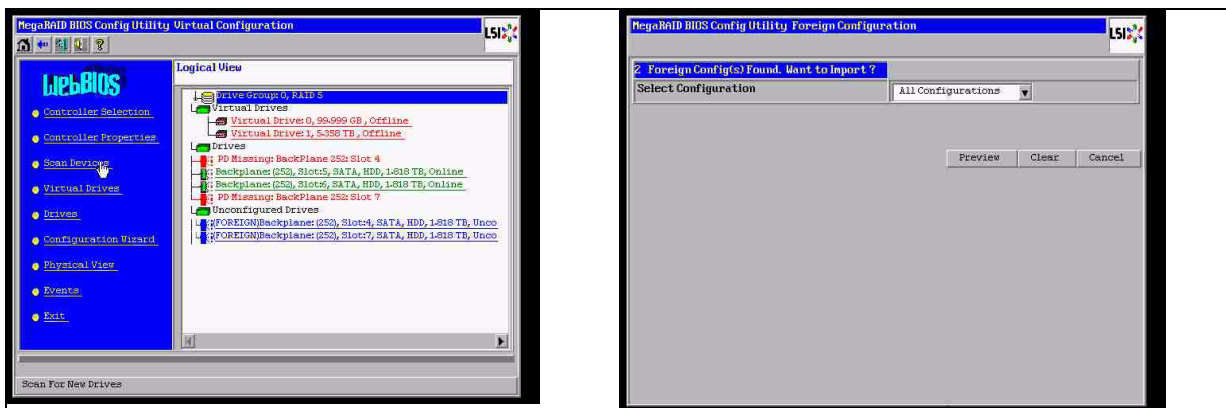
<pre>Adapter: 0 - Number of Events : 288 seqNum: 0x0000188f Time: Mon Jul 19 13:52:41 2010 Code: 0x000000fc Class: 3 Locale: 0x01 Event Description: VD 00/0 is now OFFLINE Event Data: ===== Target Id: 0</pre>	<pre>Adapter: 0 - Number of Events : 288 seqNum: 0x00001891 Time: Mon Jul 19 13:52:41 2010 Code: 0x000000fc Class: 3 Locale: 0x01 Event Description: VD 01/1 is now OFFLINE Event Data: ===== Target Id: 1</pre>
--	--

**A.9.2 Ausfall mehrerer Festplatten (Praxis)**

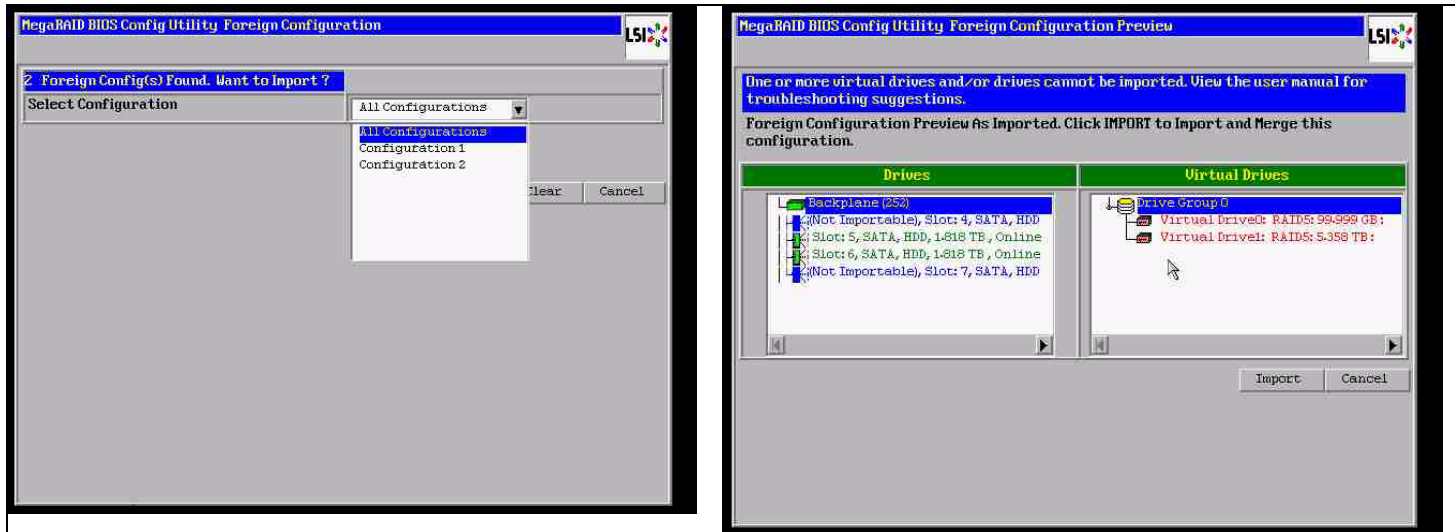
Drücken Sie „C“, um das Dienstprogramm aufzurufen. Klicken Sie auf „start“ und „scan disks“ (Festplatten scannen).



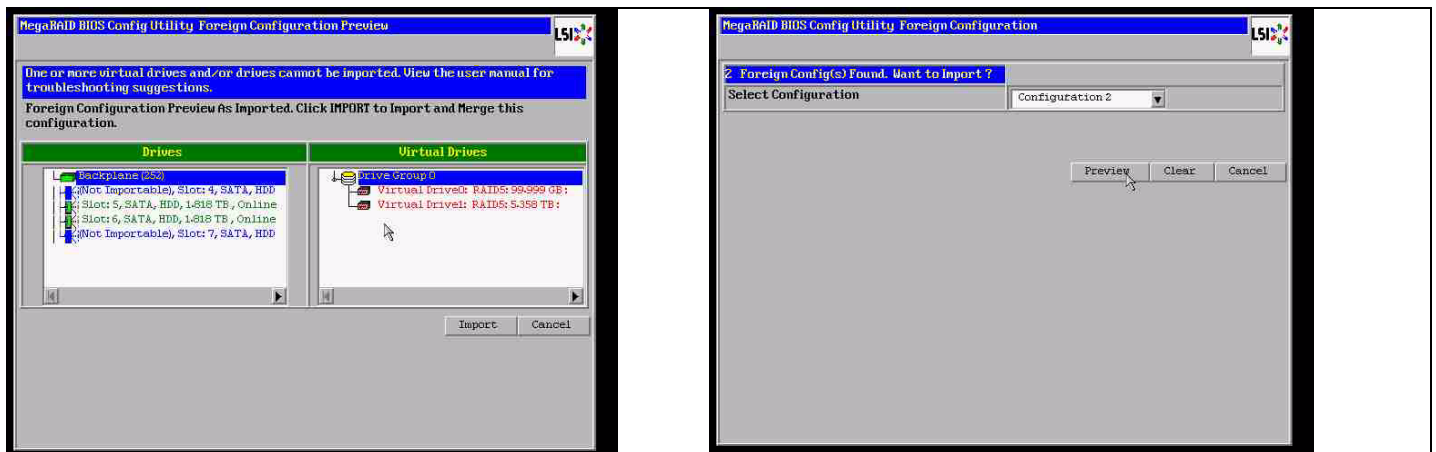
Nun wird das Fenster „foreign configuration import“ (Fremde Konfiguration importieren) angezeigt.



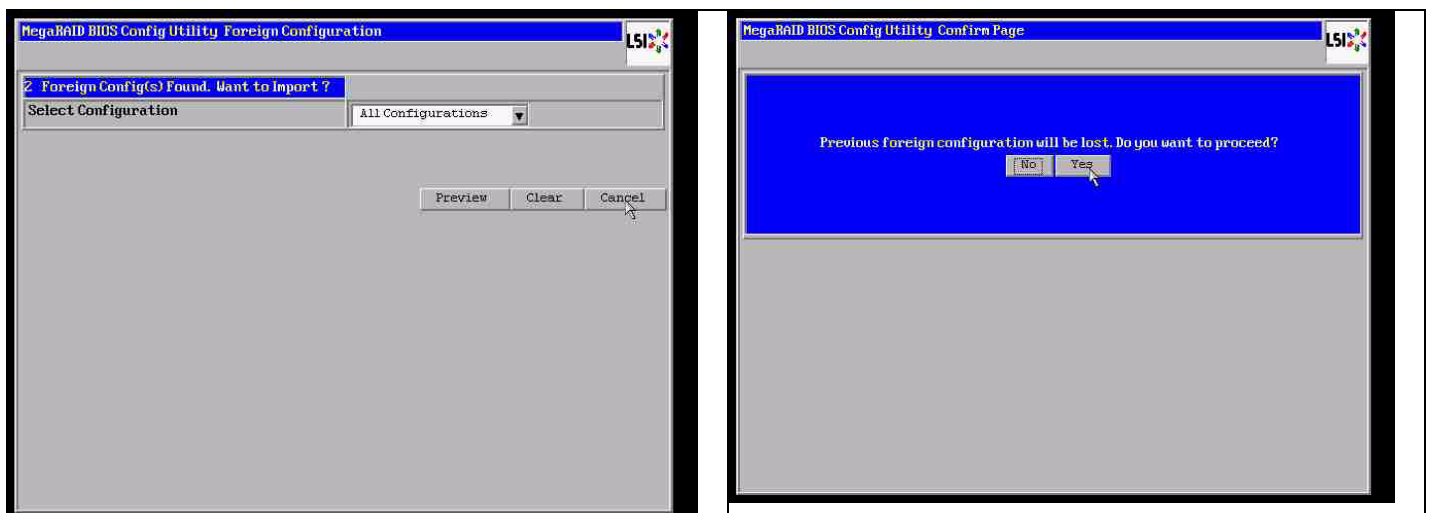
Wählen Sie eine der beiden Konfigurationen aus, und klicken Sie auf **Preview** (Vorschau).



Alle Festplatten werden angezeigt, jedoch ist die Konfiguration als nicht importierbar markiert; klicken Sie auf **Cancel** (Abbrechen), und zeigen Sie Konfiguration 2 an. Das Ergebnis ist übereinstimmend, d. h., es liegt eine komplexe Situation vor, die eine manuelle Interaktion erfordert.

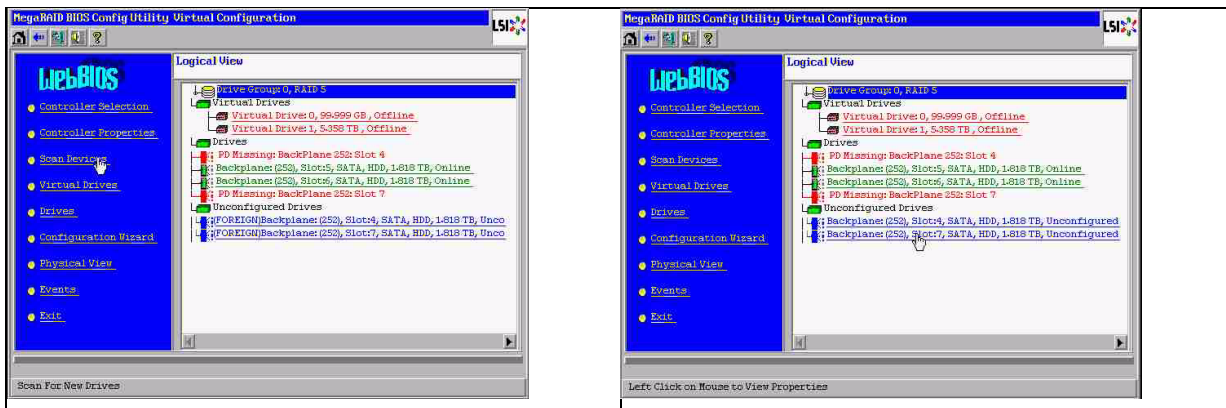


Klicken Sie, um alle Konfigurationen zu löschen; ignorieren Sie die Warnung.

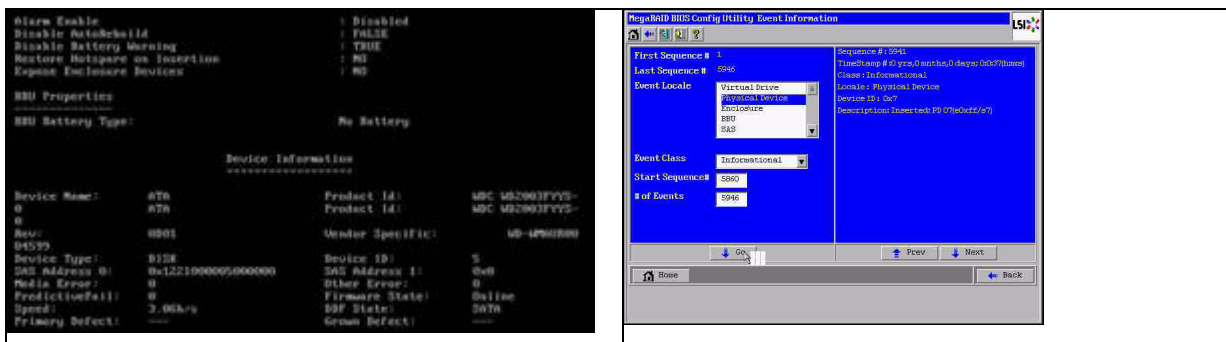




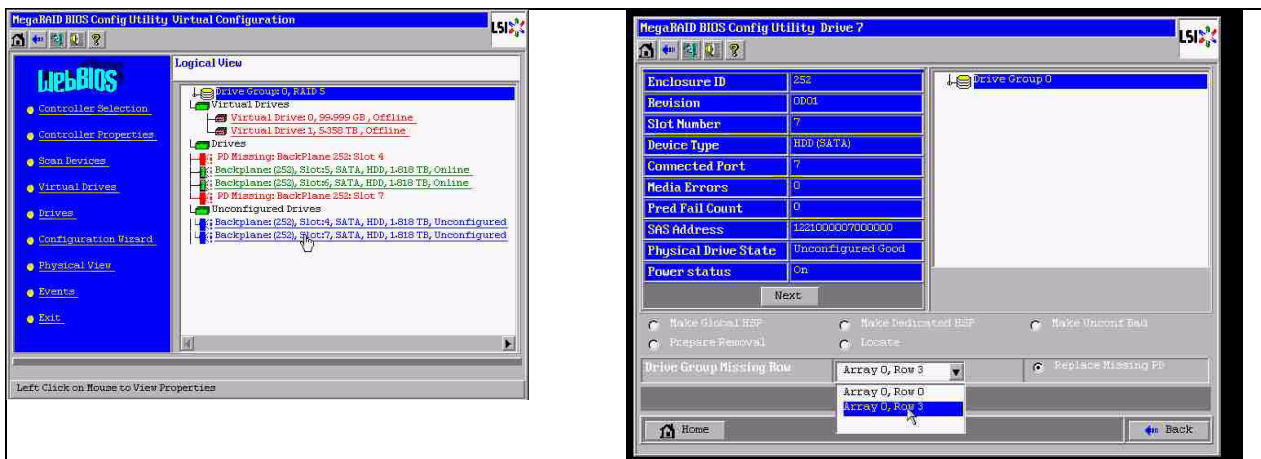
Vor dem Löschen der fremden Konfiguration fehlten 2 Festplatten, zwei Festplatten waren fremd (foreign). Nach dem Löschen werden die fremden Festplatten als unkonfiguriert (unconfigured) angezeigt.



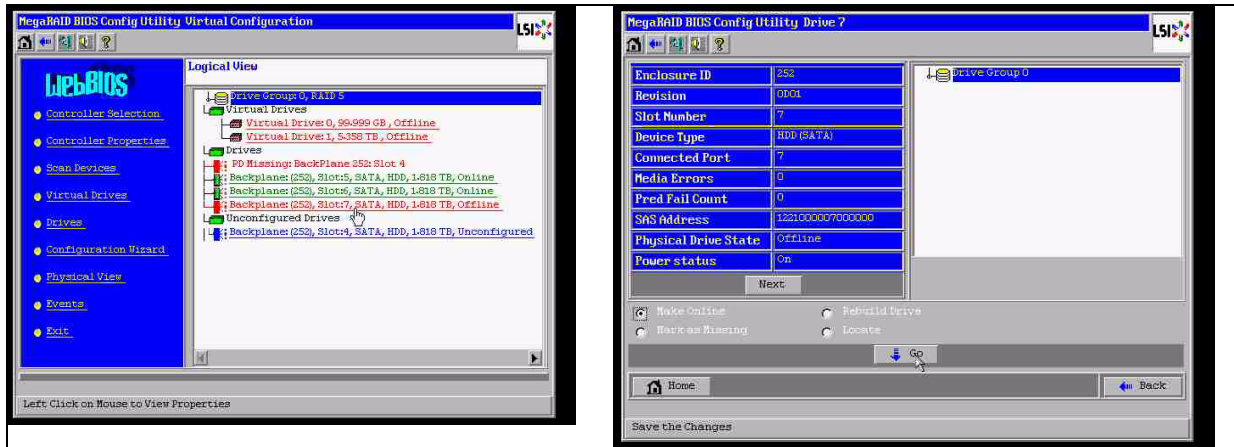
Verwenden Sie Event Viewer oder MegaCLI, um die als erstes ausgefallene Festplatte (first failed) zu identifizieren.



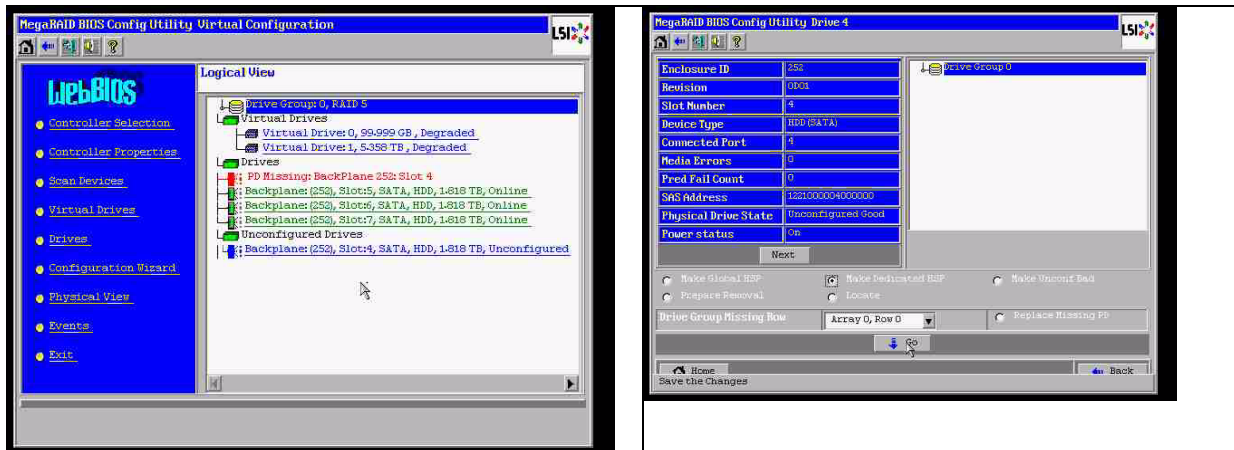
In diesem Beispiel ist die Festplatte in Steckplatz 4 (Slot 4) als erstes ausgefallen, und die Festplatte in Steckplatz 7 (Slot 7) ist als zweites ausgefallen. Klicken Sie in der logischen Ansicht (Logical View) auf die als zweites ausgefallene Festplatte (second fail) PD 7. Daraufhin wird das Menü für die physischen Laufwerke aufgerufen. Wählen Sie „replace missing PD“ (Fehlende PD ersetzen), wählen Sie die richtige Zeile für das Laufwerk in Steckplatz 7 (Slot 7) aus, und klicken Sie auf "go" (Los). Ignorieren Sie die Warnung.



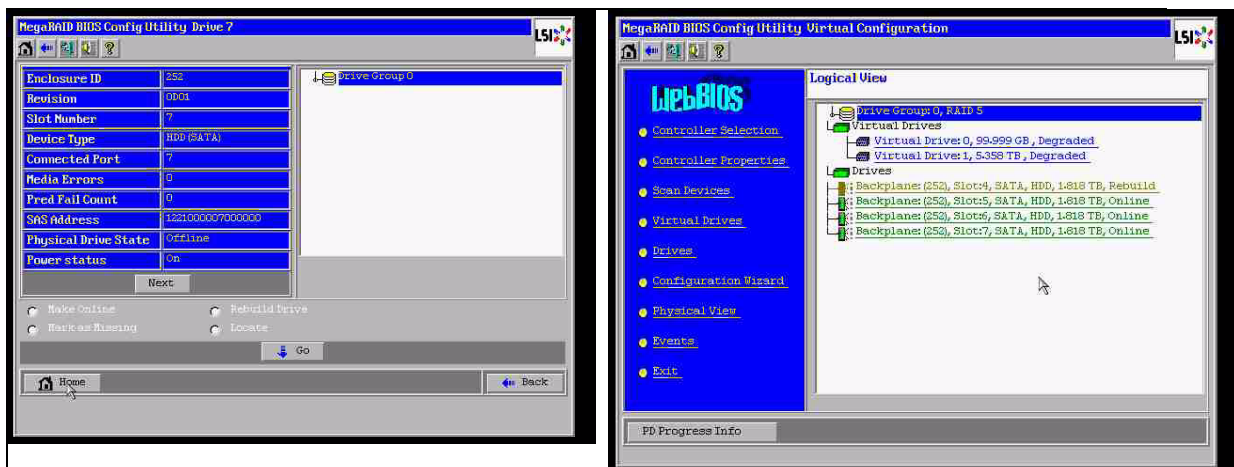
In der logischen Ansicht (Logical View) wird diese Festplatte als offline markiert; klicken Sie auf die Festplatte, um das PD-Menü aufzurufen. Klicken Sie auf „Make online“ (Online schalten) und „go“ (Los).



In der logischen Ansicht wird die Festplatte als online und das RAID als herabgestuft (degraded) angezeigt. Klicken Sie auf Festplatte 4, um das PD-Menü aufzurufen. Klicken Sie auf die richtige Zeile, auf „Global“ oder „dedicated Hot Spare“ (Dediziertes Hot-Spare-Laufwerk) und dann auf „go“ (Los).



Klicken Sie in der logischen Ansicht auf „Home“; der Rebuild wird gestartet.

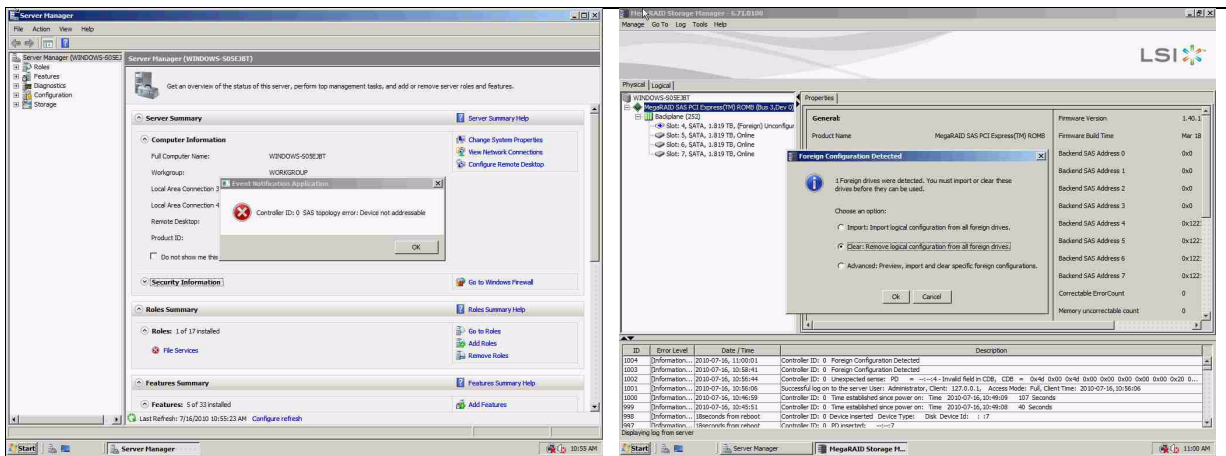


### A.9.3

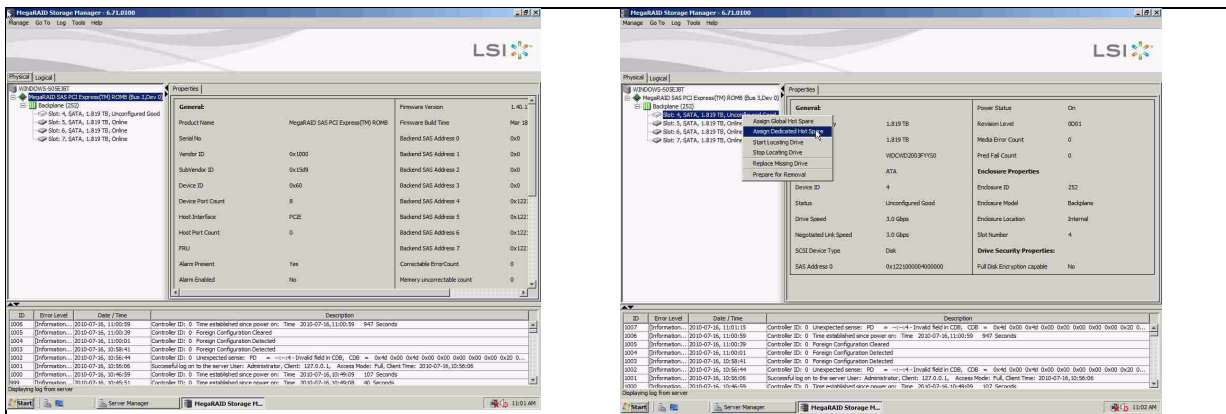
#### Nach Start des Systems wird Fremdkonfigurationsfestplatte angezeigt

Das RAID ist herabgestuft (degraded). Es wird ein Topologiefehler angezeigt. Klicken Sie in der MSM-GUI mit der rechten Maustaste auf „Megaraid Controller“. Klicken Sie auf „scan

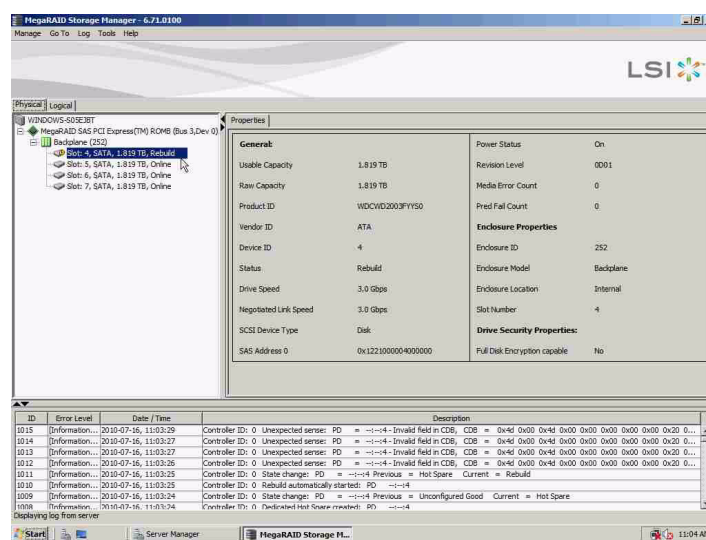
foreign configuration“ (Fremde Konfiguration scannen). Klicken Sie im nächsten Fenster auf „clear foreign configuration“ (Fremde Konfiguration löschen).



Nun wird eine unkonfigurierte fehlerfreie Festplatte (unconfigured good) angezeigt. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf diese Festplatte, und wählen Sie einen Hot-Spare-Typ aus.



Nun wird der Rebuild sofort gestartet.



**A.9.4**

**Befehlszeilendienstprogramm MegaCLI**

[-Silent] [-AppLogFile Dateiname] [-NoLog] [-page [N]]  
 [-] ist optional.  
 N - Anzahl der Zeilen pro Seite

```

MegaCli -v
MegaCli -help|-h?
MegaCli -adpCount
MegaCli -AdpSetProp {CacheFlushInterval -val} | { RebuildRate -val}
| {PatrolReadRate -val} | {BgiRate -val} | {CCRate -val}
| {ReconRate -val} | {SpinupDriveCount -val} | {SpinupDelay -val}
| {CoercionMode -val} | {ClusterEnable -val} | {PredFailPollInterval -val}
| {BatWarnDsbl -val} | {EccBucketSize -val} | {EccBucketLeakRate -val}
| {AbortCCOnError -val} | AlarmEnbl | AlarmDsbl | AlarmSilence
| {SMARTCpyBkEnbl -val} | {SSDSMARTCpyBkEnbl -val} | NCQEnbl | NCQDsbl
| {MaintainPdFailHistoryEnbl -val} | {RstrHotSpareOnInsert -val}
| {EnblSpinDownUnConfigDrvs -val} | {EnblSSDPatrolRead -val}
| {DisableOCR -val} | {BootWithPinnedCache -val}
| AutoEnhancedImportEnbl | AutoEnhancedImportDsbl -aN|-a0,1,2|-aALL
| {ExposeEnclDevicesEnbl -val} -aN|-a0,1,2|-aALL
| {DsblSpinDownHsp -val} -aN|-a0,1,2|-aALL
| {SpinDownTime -val} -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpSetProp -AutoDetectBackPlaneDsbl -val -aN|-a0,1,2|-aALL
val - 0=Automatische Erkennung von SGPIO und i2c SEP aktivieren
val - 1=Automatische Erkennung von SGPIO deaktivieren
val - 2=Automatische Erkennung von i2c SEP deaktivieren
val - 3=Automatische Erkennung von SGPIO und i2c SEP deaktivieren
MegaCli -AdpSetProp -CopyBackDsbl -val -aN|-a0,1,2|-aALL
val - 0=Copy-back aktivieren
val - 1=Copy-back deaktivieren
MegaCli -AdpSetProp -EnableJBOD -val -aN|-a0,1,2|-aALL
val - 0=JBOD-Modus deaktivieren
val - 1=JBOD-Modus aktivieren
MegaCli -AdpSetProp -DsblCacheBypass -val -aN|-a0,1,2|-aALL
val - 0=Cache-Bypass aktivieren
val - 1=Cache-Bypass deaktivieren
MegaCli -AdpSetProp -LoadBalanceMode -val -aN|-a0,1,2|-aALL
val - 0=Automatischer Lastausgleichsmodus
val - 1=Lastausgleichsmodus deaktivieren
MegaCli -AdpSetProp -UseFDEOnlyEncrypt -val -aN|-a0,1,2|-aALL
val - 0=FDE und Controller-Verschlüsselung zulassen (falls von HW unterstützt)
val - 1=Nur FDE unterstützen, Controller-Verschlüsselung nicht zulassen
MegaCli -AdpSetProp -PrCorrectUncfgdAreas -val -aN|-a0,1,2|-aALL
val - 0= Behebung von Medienfehlern während PR ist deaktiviert.
val - 1=Behebung von Medienfehlern während PR ist zulässig.
MegaCli -AdpSetProp -DsblSpinDownHSP -val -aN|-a0,1,2|-aALL
val - 0= Herunterfahren des Hot-Spare-Laufwerks ist aktiviert.
val - 1=Herunterfahren des Hot-Spare-Laufwerks ist deaktiviert.
MegaCli -AdpGetProp CacheFlushInterval | RebuildRate | PatrolReadRate
| BgiRate | CCRate | ReconRate | SpinupDriveCount | SpinupDelay
| CoercionMode | ClusterEnable | PredFailPollInterval | BatWarnDsbl
| EccBucketSize | EccBucketLeakRate | EccBucketCount | AbortCCOnError
| AlarmDsply | SMARTCpyBkEnbl | SSDSMARTCpyBkEnbl | NCQDsply
| MaintainPdFailHistoryEnbl | RstrHotSpareOnInsert

```

```

| EnblSpinDownUnConfigDrvs | EnblSSDPatrolRead | DisableOCR
| BootWithPinnedCache | AutoEnhancedImportDsply | AutoDetectBackPlaneDsbl
| CopyBackDsbl | LoadBalanceMode | UseFDEOnlyEncrypt | WBSupport | EnableJBOD
| DsblCacheBypass | ExposeEnclDevicesEnbl | DsblSpinDownHsp | SpinDownTime
| PrCorrectUncfgdAreas -aN|-a0,1,2|-aALL
| DsblSpinDownHSP -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpAllInfo -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpGetTime -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpSetTime yyyyymmdd hh:mm:ss -aN
MegaCli -AdpSetVerify -f Dateiname -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpBIOS -Enbl |-Dsbl | -SOE | -BE | -Dsply -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpBootDrive {-Set {-Lx | -physdrv[E0:S0]}}-Get -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpAutoRbld -Enbl|-Dsbl|-Dsply -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpCacheFlush -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpPR -Dsbl|EnblAuto|EnblMan|Start|Stop|Info| SSDPatrolReadEnbl |
SSDPatrolReadDsbl
    |{-SetDelay Val}|{-SetStartTime yyyyymmdd hh}|{maxConcurrentPD Val} -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpCcSched -Dsbl|-Info|{-ModeConc | -ModeSeq [-ExcludeLD -LN|-L0,1,2]
    [-SetStartTime yyyyymmdd hh ] [-SetDelay val ] } -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpCcSched -SetStartTime yyyyymmdd hh -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpCcSched -SetDelay val -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -FwTermLog -BBUoff|BBUoffTemp|BBUon|Dsply|Clear -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpAllLog -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpDiag [val] -aN|-a0,1,2|-aALL
    val - Zeit in Sekunden.
MegaCli -AdpBatTest -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PDList -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PDGetNum -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -pdInfo -PhysDrv[E0:S0,E1:S1,...] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PDOnline -PhysDrv[E0:S0,E1:S1,...] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PDOffline -PhysDrv[E0:S0,E1:S1,...] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PDMakeGood -PhysDrv[E0:S0,E1:S1,...] | [-Force] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PDMakeJBOD -PhysDrv[E0:S0,E1:S1,...] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PDHSP {-Set [-Dedicated [-ArrayN|-Array0,1,2...]] [-EnclAffinity] [-nonRevertible]]
    |-Rmv -PhysDrv[E0:S0,E1:S1,...] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PDRbld -Start|-Stop|-ShowProg |-ProgDsply
    -PhysDrv [E0:S0,E1:S1,...] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PDClear -Start|-Stop|-ShowProg |-ProgDsply
    -PhysDrv [E0:S0,E1:S1,...] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PdLocate {-Start | -stop } -physdrv[E0:S0,E1:S1,...] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PdMarkMissing -physdrv[E0:S0,E1:S1,...] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PdGetMissing -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PdReplaceMissing -physdrv[E0:S0] -arrayA, -rowB -aN
MegaCli -PdPrpRmv [-UnDo] -physdrv[E0:S0] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -EncInfo -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -EncStatus -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PhyInfo -phyM -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -LDInfo -Lx|-L0,1,2|-Lall -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -LDSetProp {-Name LdNamestring} | -RW|RO|Blocked | WT|WB [-
Immediate]|RA|NORA|ADRA

```

```

| Cached|Direct | -EnDskCache|DisDskCache | CachedBadBBU|NoCachedBadBBU
-Lx|-L0,1,2|-Lall -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -LDGetProp -Cache | -Access | -Name | -DskCache -Lx|-L0,1,2|-LALL
-aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -getLdExpansionInfo -Lx|-L0,1,2|-Lall -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -LdExpansion -pN -dontExpandArray -Lx|-L0,1,2|-Lall -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -LDInit {-Start [-full]}|-Abort|-ShowProg|-ProgDsply -Lx|-L0,1,2|-LALL -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -LDCC {-Start [-force]}|-Abort|-ShowProg|-ProgDsply -Lx|-L0,1,2|-LALL -aN|-a0,1,2|-
aALL
MegaCli -LDBI -Enbl|-Dsb|-getSetting|-Abort|-ShowProg|-ProgDsply -Lx|-L0,1,2|-LALL -aN|-
a0,1,2|-aALL
MegaCli -LDRecon {-Start -rX [{"-Add | -Rmv} -Physdrv[E0:S0,...]]}|-ShowProg|-ProgDsply
-Lx -aN
MegaCli -LdPdInfo -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -LDGetNum -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -LDBBMClr -Lx|-L0,1,2,...|-Lall -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -CfgLdAdd -rX[E0:S0,E1:S1,...] [WT|WB] [NORA|RA|ADRA] [Direct|Cached]
[CachedBadBBU|NoCachedBadBBU] [-szXXX [-szYYY ...]]
[-strpszM] [-Hsp[E0:S0,...]] [-AfterLdX] [-Force]][FDE|CtrlBased] -aN
MegaCli -CfgSscdAdd -Physdrv[E0:S0,...] {-Name LdNamestring} -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -CfgEachDskRaid0 [WT|WB] [NORA|RA|ADRA] [Direct|Cached]
[CachedBadBBU|NoCachedBadBBU] [-strpszM]][FDE|CtrlBased] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -CfgClr -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -CfgDsply -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -CfgLdDel -LX|-L0,2,5...|-LALL -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -CfgSscdDel -LX|-L0,2,5...|-LALL -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -CfgFreeSpaceInfo -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -CfgSpanAdd -r10 -Array0[E0:S0,E1:S1] -Array1[E0:S0,E1:S1] [-ArrayX[E0:S0,E1:S1]
...] -aN
MegaCli -CfgSpanAdd -r50 -Array0[E0:S0,E1:S1,E2:S2,...] -Array1[E0:S0,E1:S1,E2:S2,...]
[-ArrayX[E0:S0,E1:S1,E2:S2,...] ...] [WT|WB] [NORA|RA|ADRA] [Direct|Cached]
[CachedBadBBU|NoCachedBadBBU][[-strpszM][[-szXXX[-szYYY ...]][-AfterLdX]]
[FDE|CtrlBased] -aN
MegaCli -CfgAllFreeDrv -rX [-SATAOnly] [-SpanCount XXX] [WT|WB] [NORA|RA|ADRA]
[Direct|Cached] [CachedBadBBU|NoCachedBadBBU] [-strpszM]
[-HspCount XX [-HspType -Dedicated|-EnclAffinity|-nonRevertible]] |
[FDE|CtrlBased] -aN
MegaCli -CfgSave -f Dateiname -aN
MegaCli -CfgRestore -f Dateiname -aN
MegaCli -CfgForeign -Scan | [-SecurityKey ssssssssss] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -CfgForeign -Dsply [x] | [-SecurityKey ssssssssss] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -CfgForeign -Preview [x] | [-SecurityKey ssssssssss] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -CfgForeign -Import [x] | [-SecurityKey ssssssssss] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -CfgForeign -Clear [x][[-SecurityKey ssssssssss] -aN|-a0,1,2|-aALL
x - Index fremder Konfigurationen Optional. Standardmäßig alle.
MegaCli -AdpEventLog -GetEventLogInfo -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpEventLog -GetEvents {-info -warning -critical -fatal} {-f <Dateiname>} -aN|-a0,1,2|-
aALL
MegaCli -AdpEventLog -GetSinceShutdown {-info -warning -critical -fatal} {-f <Dateiname>} -
aN|-a0,1,2|-aALL

```

```

MegaCli -AdpEventLog -GetSinceReboot {-info -warning -critical -fatal} {-f <Dateiname>} -aN|-
a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpEventLog -IncludeDeleted {-info -warning -critical -fatal} {-f <Dateiname>} -aN|-
a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpEventLog -GetLatest n {-info -warning -critical -fatal} {-f <Dateiname>} -aN|-
a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpEventLog -GetCCIncon -f <Dateiname> -LX|-L0,2,5...|-LALL -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpEventLog -Clear -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpBbuCmd -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpBbuCmd -GetBbuStatus -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpBbuCmd -GetBbuCapacityInfo -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpBbuCmd -GetBbuDesignInfo -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpBbuCmd -GetBbuProperties -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpBbuCmd -BbuLearn -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpBbuCmd -BbuMfgSleep -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpBbuCmd -BbuMfgSeal -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpBbuCmd -SetBbuProperties -f <Dateiname> -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpFacDefSet -aN
MegaCli -AdpM0Flash -f Dateiname
MegaCli -AdpGetConnectorMode -ConnectorN|-Connector0,1|-ConnectorAll -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -AdpSetConnectorMode -Internal|-External|-Auto -ConnectorN|-Connector0,1|-
ConnectorAll -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PhyErrorCounters -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -DirectPdMapping -Enbl|-Dsb|-Dsply -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -ShowEnclList -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -ShowVpd -Page N -Encl N -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -EnclLocate -Start|-Stop -Encl N -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -EnclFwDownload -Encl N -Esm A|B -f <Dateiname> -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PdFwDownload [-SataBridge] -PhysDrv[0:1,1:2,...] -f <Dateiname> -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -SetFacDefault -Encl N -Esm A|B -f <Dateiname> -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PDCpyBk -Start -PhysDrv[E0:S0,E1:S1] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PDCpyBk -Stop|-ShowProg|-ProgDsply -PhysDrv[E0:S0] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -PDInstantSecureErase -PhysDrv[E0:S0,E1:S1,...] | [-Force] -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -LDMakeSecure -Lx|-L0,1,2,...|-Lall -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -DestroySecurityKey | [-Force] -aN
MegaCli -CreateSecurityKey -SecurityKey ssssssssss | [-Passphrase ssssssssss] |[-KeyID
kkkkkkkkkk] -aN
MegaCli -ChangeSecurityKey -OldSecurityKey ssssssssss | -SecurityKey ssssssssss|
[-Passphrase ssssssssss] | [-KeyID kkkkkkkkkk] -aN
MegaCli -GetKeyID [-PhysDrv[E0:S0]] -aN
MegaCli -SetKeyID -KeyID kkkkkkkkkk -aN
MegaCli -VerifySecurityKey -SecurityKey ssssssssss -aN

```

sssssssss – Muss zwischen acht und 32

Zeichen lang sein und mindestens eine Ziffer,  
einen Kleinbuchstaben, einen Großbuchstaben  
und ein nichtalphanumerisches Zeichen enthalten.

kkkkkkkkkk – Darf höchstens 256 Zeichen lang sein.

```

MegaCli -GetPreservedCacheList -aN|-a0,1,2|-aALL
MegaCli -DiscardPreservedCache -Lx|-L0,1,2|-Lall -aN|-a0,1,2|-aALL

```

```
MegaCli -AdpInfoCompare {-checkFw <string> | -checkID -hex | -checkBatt -val | -checkDimm -val} -aN|-a0,1,2|-aALL  
MegaCli -adpFwDump  
MegaCli -AdpNameRtn -aN|-a0,1,2|-aALL
```

ssssssssss – Muss zwischen acht und 32  
Zeichen lang sein und mindestens eine Ziffer,  
einen Kleinbuchstaben, einen Großbuchstaben  
und ein nichtalphanumerisches Zeichen enthalten.

kkkkkkkkkk – Darf höchstens 256 Zeichen lang sein.  
MegaCli -ShowSummary [-f Dateiname] -aN

Hinweis: Die direkt angeschlossenen Festplatten können mit [:S] angegeben werden.

„?“ kann als Platzhalter verwendet werden, um die Gehäuse-ID für das Laufwerk in dem einzigen

Gehäuse ohne direkt angeschlossenes Gerät oder die direkt angeschlossenen Festplatten ohne Gehäuse im System anzugeben.

Hinweis: Bei der Option [-aALL] wird vorausgesetzt, dass die angegebenen Parameter für alle Adapter gültig sind.

Am Ende aller obigen Befehle können die folgenden Optionen angegeben werden:

```
[-Silent] [-AppLogFile Dateiname] [-NoLog] [-page [N]]  
[-] ist optional.  
N - Anzahl der Zeilen pro Seite
```

Exit-Code: 0x00





**Bosch Sicherheitssysteme GmbH**

Werner-von-Siemens-Ring 10

85630 Grasbrunn

Germany

**[www.boschsecurity.com](http://www.boschsecurity.com)**

© Bosch Sicherheitssysteme GmbH, 2010