
Storage Manager (StorMan) V7.0

Bereitstellen und Verwalten von virtualisierten Speicherressourcen

Ausgabe Juni 2016

Kommentare... Anregungen... Korrekturen...

Die Redaktion ist interessiert an Ihren Kommentaren zu diesem Handbuch. Ihre Rückmeldungen helfen uns, die Dokumentation zu optimieren und auf Ihre Wünsche und Bedürfnisse abzustimmen. Sie können uns Ihre Kommentare per E-Mail senden an manuals@ts.fujitsu.com

Zertifizierte Dokumentation nach DIN EN ISO 9001:2008

Um eine gleichbleibend hohe Qualität und Anwenderfreundlichkeit zu gewährleisten, wurde diese Dokumentation nach den Vorgaben eines Qualitätsmanagementsystems erstellt, welches die Forderungen der DIN EN ISO 9001:2008 erfüllt.
cognitas. Gesellschaft für Technik-Dokumentation mbH
www.cognitas.de

Copyright und Warenzeichen

Copyright © 2016 Fujitsu Technology Solutions GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

EMC2®, Symmetrix®, VMAX3® und Engenuity™

sind Warenzeichen von EMC2 Corporation, Hopkinton/MA (USA).

Alle verwendeten Hard- und Softwarenamen sind Handelsnamen und/oder Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.

Inhalt

Storage Manager (StorMan) V7.0	1
1 Einführung	9
1.1 Überblick über die Funktionen.....	9
1.2 Dokumentation.....	11
1.3 Dokumentationsleitfaden zu diversen Szenarien.....	11
1.3.1 Integration in BS2000.....	11
1.3.2 Integration mit Server Management Software.....	12
1.3.3 Nutzung als „Standalone-Lösung“.....	12
1.3.4 Speicherverwaltung für SE-Server – Integration in SE Manager.....	13
1.3.5 Integration in SQ Manager.....	13
1.4 Darstellungsmittel.....	14
2 Funktionen und Architektur	17
2.1 Funktionale Struktur.....	17
2.1.1 Speicherbereitstellung.....	17
2.1.2 Informationen über und Überwachung von Speicherressourcen.....	18
2.1.3 Statistiken und Leistung.....	18
2.1.4 Replikation.....	19
2.2 Logische Struktur der Speicherverwaltung.....	20
2.2.1 Virtualisierungsschicht.....	20
2.2.2 Speicherschicht.....	21
2.3 Architektur.....	22
2.3.1 Allgemeines.....	22
2.3.2 Autorisierung.....	23
2.3.2.1 StorMan Benutzer.....	23
2.3.2.2 Rollenkonzept.....	23
2.3.2.3 StorMan-Rollen.....	24
2.3.2.4 Rollenkonzept der MU und StorMan-Rollen.....	24
2.3.2.5 Zugriff auf SMI-S Provider.....	24
2.3.3 Kommunikation und Sicherheit.....	25
2.3.4 Repository.....	25
2.3.5 Fehlerbehandlung.....	25
2.3.6 Hochverfügbarkeit.....	25
3 Systemanforderungen	27
3.1 Hardware.....	27
3.1.1 Server.....	27
3.1.2 Speicher.....	27
3.2 Software.....	28
3.2.1 Allgemeine Anforderungen.....	28
3.2.2 Zusätzliche Softwareanforderungen.....	29
3.2.2.1 SMI-S Provider im "eingebetteten" Modus.....	29
3.2.2.2 SMI-S Provider im Proxy Mode.....	30
3.2.3 Installation und Inbetriebnahme des EMC SMI-S Providers.....	30
3.2.3.1 Download.....	30
3.2.3.2 Besonderheiten bei Symmetrix VMAX-Systemen.....	30
3.2.3.3 CIM-OM Einstellungen.....	30

4	Funktionen für SE-Server	31
4.1	Speicherunterstützung für SE-Server	31
4.1.1	Überblick	31
4.1.1.1	Speichertyp und Funktionsebenen	31
4.1.1.2	Unterstützte Speichersysteme	31
4.1.2	Aktive Verwaltung	32
4.1.3	Information und Überwachung	32
4.1.3.1	Allgemeine Aspekte	32
4.1.3.2	Spezifische Aspekte für überwachte Speichersysteme	32
4.1.4	Auflistung nicht verwalteter Speichersysteme	34
4.1.5	Verbindung zu Speicherverwaltungssoftware	34
4.2	StorMan Add-On-Paket unter M2000	35
4.2.1	Verwendung von StorMan als M2000-Add-On-Paket	35
4.2.1.1	Definition	35
4.2.1.2	StorMan-Berechtigung unter M2000	35
4.2.1.3	PMCC-Unterstützung als Bestandteil des StorMan-Add-On-Pakets	36
4.2.2	Interaktion von StorMan mit M2000	37
4.2.3	Protokollierung	37
4.2.3.1	Systemprotokollierung	37
4.2.3.2	StorMan-Protokollierung	37
4.2.4	Netzwerküberlegungen	37
4.2.4.1	Verbindungen zwischen StorMan Client und StorMan Server	37
4.2.4.2	Verbindungen von StorMan Server zu internem und externem Speicher	38
5	Installation	39
5.1	Installation des StorMan Servers auf Linux	39
5.1.1	StorMan Service starten und stoppen	39
5.2	Installation des StorMan Servers auf Windows	39
5.2.1	StorMan Service starten und stoppen	43
5.3	StorMan WebUI installieren (nur eigenständiger Modus)	43
5.3.1	Kopieren von Web-Dokumenten (Apache Server)	43
5.4	Installation des StorMan Servers auf M2000	44
5.4.1	Installation mit dem SE Manager	44
5.4.2	Nach der Installation	44
5.4.3	StorMan Service starten und stoppen	44
5.5	Installation des StorMan Servers auf MARS	45
5.5.1	Installation mit dem SQ Manager	45
5.5.2	Nach der Installation	45
5.5.3	StorMan Service starten und stoppen	45
5.6	Konfigurationsdatei	46
5.6.1	Konfigurationsdatei auf Linux-Systemen	46
5.6.2	Konfigurationsdatei auf Windows-Systemen	46
5.6.3	Inhalt der Konfigurationsdatei	46
6	Deinstallation	49
6.1	Deinstallation von StorMan auf einem Linux-Server	49
6.2	Deinstallation von StorMan auf einem Windows-Server	49
6.3	Deinstallation von WebUI	50
6.4	Deinstallation von StorMan auf M2000	50
6.5	Deinstallation von StorMan unter MARS	50
6.6	Installationen aktualisieren	50
7	Die graphische Benutzeroberfläche – StorMan WebUI	53
7.1	WebUI starten	53
7.1.1	Eigenständiger Modus	53
7.1.2	Im SE Manager	53
7.1.3	Im SQ Manager	55

7.2	Elemente des StorMan WebUI	55
7.2.1	Hauptfenster.....	55
7.2.2	Navigation	56
7.2.3	Arbeitsbereich	56
7.2.3.1	Registerkarte	56
7.2.3.2	Objekttabellen	57
7.2.4	Aufgabenbereiche	57
7.2.5	Hilfe benutzen	57
8	StorMan-Konfigurationen einrichten.....	59
8.1	Überblick	59
8.2	StorMan-Konfigurationen über das WebUI einrichten	59
8.3	StorMan-Konfigurationen über das CLI einrichten	60
8.3.1	Einen oder mehrere CIM Server/Verwaltungsinstanzen definieren	60
8.3.2	Speichersystem (neu) ermitteln	60
8.3.3	StorMan Pools anlegen	60
8.3.4	Speicher-Volumes hinzufügen.....	61
8.3.5	Änderungen an einem Speicher-Array ermitteln	61
8.3.6	Speichersystem entfernen.....	61
8.4	StorMan-Konfigurationen auf M2000 einrichten.....	62
8.4.1	Servereinheiten im StorMan-Repository konfigurieren.....	62
8.4.2	Speicher nur zur Information konfigurieren	62
8.5	StorMan-Konfigurationen unter MARS einrichten	63
8.5.1	Spezielle StorMan-Funktionen unter MARS	63
8.5.1.1	StorMan-Repository konfigurieren	63
8.6	Diagnosehilfen.....	64
8.6.1	StorMan.....	64
8.6.2	SMI-S Provider	65
9	Verwaltung von StorMan-Benutzern	67
9.1	Neuen Benutzer und Autorisierung definieren	67
9.2	Kennwort eines vorhandenen StorMan-Benutzers ändern.....	67
9.3	StorMan-Benutzer entfernen	67
9.4	Informationen zu StorMan-Benutzern anzeigen.....	68
9.5	Neue StorMan-Rolle einem StorMan-Benutzer zuweisen	68
9.6	Neue Liste mit Pool-IDs einem StorMan-Benutzer zuweisen	68
10	Administration und Provisioning	69
10.1	Überblick	69
10.2	Administration und Provisioning über das WebUI	69
10.3	Administration und Provisioning über das CLI	70
10.3.1	Neuen Host hinzufügen	70
10.3.2	Logisches Gerät einem Host zuschalten.....	70
10.3.3	Angeschlossene Geräte anzeigen	71
10.3.4	Logisches Gerät von einem Host wegschalten	71
11	Replikationsaufgaben	73
11.1	Verwenden kompletter lokaler Spiegelungen (Clones)	73
11.1.1	Clone-Paare erstellen.....	73
11.1.2	Clone-Volumes anhalten	73
11.1.3	Clone-Paare neu starten	73
11.1.4	Attribute des Quell- und Clone-Volumes austauschen.....	74
11.1.5	Clone-Paar beenden	74
11.1.6	Informationen über Clone-Paare.....	74
11.2	Snapshots verwenden	74
11.2.1	Snapshot-Paare erstellen	74
11.2.2	Quell-Volume vom Snap-Volume wiederherstellen	74
11.2.3	Snap-Paar auflösen.....	74
11.2.4	Informationen über Snap-Paare.....	75

11.3	Verwenden kompletter entfernter Spiegelungen (synchron und asynchron)	75
11.3.1	Entfernte Spiegelpaare erstellen.....	75
11.3.2	Entfernte Ziel-Volumes anhalten.....	75
11.3.3	Entfernte Spiegelpaare neu starten	75
11.3.4	Attribute des Quell- und Ziel-Volumes austauschen	75
11.3.5	Entfernte Spiegelpaare beenden	76
11.3.6	Informationen über entfernte Spiegelpaare.....	76
12	Statistiken und Performance	77
12.1	Auswertung	77
12.2	Statistische Werte abrufen.....	78
13	Bereitstellungsaufgaben: Besondere Eigenschaften von Speichersystemen... 79	
13.1	Besondere Eigenschaften von Fujitsu ETERNUS DX-Speichersystemen.....	79
13.1.1	Abbilden und Maskieren von LUNs.....	79
13.1.1.1	LUN-Maskierung mit StorMan	80
13.1.1.2	Maximale Anzahl von Volumes/Host-LUNs.....	81
13.1.1.3	LUN-Maskierung mit ETERNUS DX S2 / S3 WebUI.....	81
13.2	Besondere Eigenschaften von EMC Symmetrix-Speichersysteme	81
13.2.1	LUN-Maskierung für Symmetrix VMAX-Systeme.....	81
13.2.1.1	Speicherbereitstellung basierend auf "Autoprovisioning-Gruppen"	81
13.2.2	LUN-Maskierung mit StorMan	82
13.2.3	Poolstruktur von VMAX3-Systemen.....	83
14	StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI..... 85	
14.1	Allgemeines.....	85
14.1.1	Gemeinsame Aspekte aller Kommandos des CLI.....	85
14.1.1.1	Parameter-Datei	85
14.1.1.2	Verbindungsparameter	85
14.1.1.3	Hilfe-Funktion	86
14.1.1.4	Weitere gemeinsame Aspekte	86
14.1.2	Gemeinsame Werte.....	86
14.1.3	Gemeinsame Wertebereiche	90
14.2	storadmin	91
14.2.1	storadmin configsrv	91
14.2.2	storadmin getlogs	92
14.2.3	storadmin remlogs.....	92
14.3	storattach	93
14.4	storauth	95
14.4.1	storauth user	95
14.5	storcheck.....	101
14.6	storcfg	102
14.6.1	storcfg host.....	102
14.6.1.1	storcfg host –add.....	103
14.6.1.2	storcfg host –mod.....	104
14.6.1.3	storcfg host –rem.....	106
14.6.1.4	storcfg host –show.....	107
14.6.2	storcfg cimom	109
14.6.2.1	storcfg cimom –add	109
14.6.2.2	storcfg cimom –mod	111
14.6.2.3	storcfg cimom –rem	113
14.6.2.4	storcfg cimom –discover	114
14.6.2.5	storcfg cimom –show	115
14.6.3	storcfg system	118
14.6.3.1	storcfg system –rem	118
14.6.3.2	storcfg system –discover	119
14.6.3.3	storcfg system –mod	120
14.6.3.4	storcfg system -show.....	121

14.6.4	storcfg pool.....	144
14.6.4.1	storcfg pool –add.....	144
14.6.4.2	storcfg pool –mod.....	145
14.6.4.3	storcfg pool –rem.....	146
14.6.4.4	storcfg pool –show.....	147
14.6.5	storcfg volume.....	149
14.6.5.1	storcfg volume –add.....	150
14.6.5.2	storcfg volume –mod.....	152
14.6.5.3	storcfg volume –rem.....	153
14.6.5.4	storcfg volume –discover.....	154
14.6.5.5	storcfg volume –show.....	155
14.7	stordetach.....	162
14.8	storinfo.....	164
14.9	stormandb.....	165
14.10	stormirror.....	166
14.10.1	stormirror –create.....	167
14.10.2	stormirror –modify.....	169
14.10.3	stormirror –restart.....	171
14.10.4	stormirror –restore.....	173
14.10.5	stormirror –suspend.....	174
14.10.6	stormirror –swap.....	176
14.10.7	stormirror –terminate.....	178
14.10.8	stormirror –show.....	179
14.11	storparam.....	184
14.12	storstat.....	186
14.12.1	storstat volume.....	186
14.12.1.1	storstat volume –get.....	186
14.12.2	storstat all.....	191
14.12.2.1	storstat all –get.....	191
15	Anhang.....	195
15.1	Fujitsu Technology Solutions: Software License Agreement for End Users.....	195
15.2	Third Party Licenses.....	200
15.2.1	OpenSSL License.....	200
15.2.2	SQLite License.....	200
15.2.3	jquery License.....	201
15.2.4	jqueryUI License.....	201
15.2.5	jquery-cookie MIT-License.....	202
15.2.6	DataTables License.....	202
15.2.7	zTree License.....	203
15.2.8	7zip License.....	203
16	Literatur.....	205
17	Index.....	206

1 Einführung

1.1 Überblick über die Funktionen

Die zentrale Aufgabe des Storage Manager (kurz StorMan genannt) besteht in der Information, Überwachung, Virtualisierung und dynamischen Verwaltung von Speicherressourcen und in deren dynamischer Zuweisung zu Servern in den folgenden Szenarios:

- Bereitstellung von Speicherressourcen
Beispiel: Eine Anwendung benötigt gemäß spezifischer Richtlinien zusätzliche Speicherkapazität, die schnell und automatisch zugewiesen werden sollte.
- Neuzuweisung von Speicherkapazität
Beispiel: Eine Anwendung wird auf einen neuen Server verlegt und muss auf dieselben Speicherressourcen wie zuvor zugreifen können.
- Dynamic Infrastructure
Beispiel: Eine Anwendung expandiert dynamisch auf einen zusätzlichen Server und muss auf dieselben Speicherressourcen wie zuvor zugreifen können.
- Notfallwiederherstellung
Beispiel: Eine Anwendung wird nach einem Serverausfall dynamisch wiederhergestellt und muss auf dieselben Speicherressourcen wie zuvor zugreifen können.
- Speicherkonsolidierung
Beispiel: Die Speicherressourcen einer Anwendung werden konsolidiert.
- Information und Überwachung
Beispiel: Im Rahmen einer einheitlichen Integration von Speicher-Arrays in eine Serververwaltungssoftware (z.B. ServerView Operations Manager).

StorMan stellt einen einheitlichen Verwaltungsdienst zur automatischen Bereitstellung, Information und Überwachung von Speicherressourcen bereit.

StorMan stellt eine einheitliche Virtualisierungsschicht mit folgenden Funktionen bereit:

- Integrierte Speicherverwaltung für
 - SE Manager auf BS2000 SE-Servern
 - SQ Manager auf BS2000 SQ-Servern
- Einheitliche und stabile Schnittstellen für
 - Integration in BS2000/OSD (SHC-OSD)
 - Standalone-Nutzung
 - Integration mit Server Management Software wie ServerView Operations Manager, open SM2, usw.
- Verwaltungsoptionen für
 - Automation mit terminierten oder durch bestimmte Ereignisse ausgelösten Skripten, die auf den StorMan CLIs basieren

- Einkapselung der Backend-Komplexität von
 - Speicheranbieter-spezifischen Schnittstellen (Fujitsu, EMC)

Die folgende Abbildung bietet eine Übersicht über die diversen Schichten der Architektur:

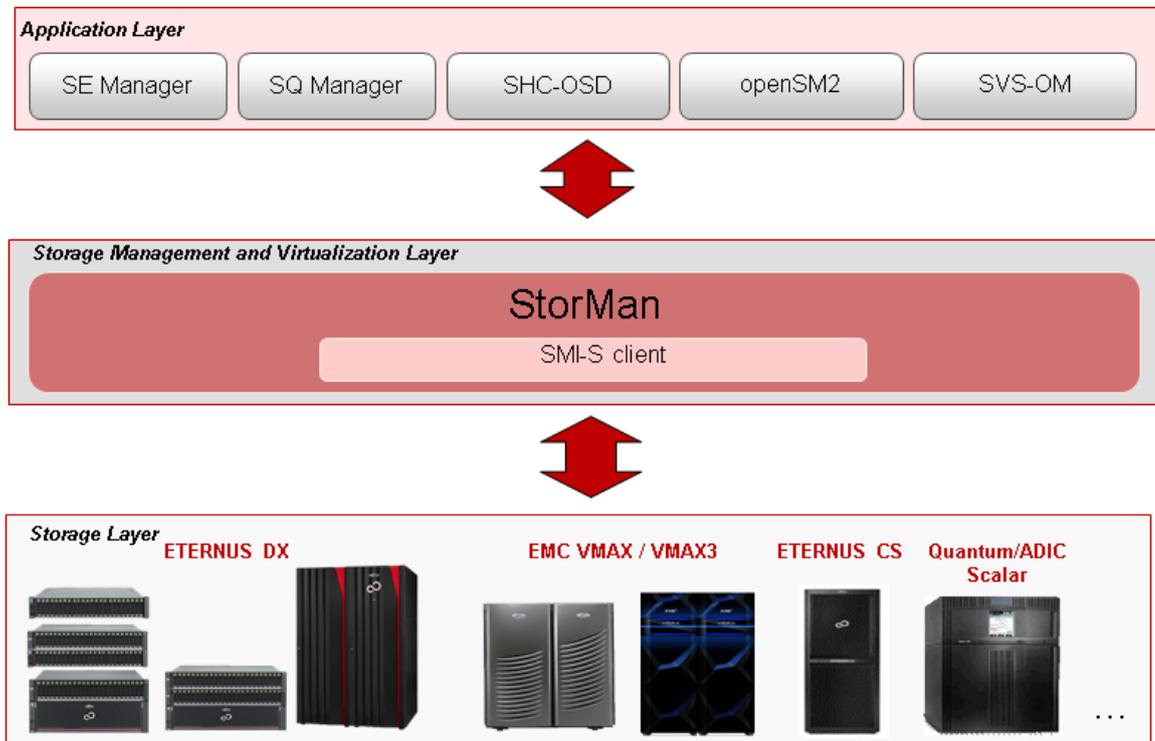


Abbildung 1: Überblick

StorMan basiert auf dem von der SNIA (Storage Networking Industry Association) definierten und unterstützten Standard SMI-S (Storage Management Initiative Specification). SMI-S ist der im Bereich der Speicherverwaltung vorherrschende Standard. Neben SMI-S werden jedoch auch Hersteller-spezifische APIs für die Integration verwendet.

StorMan deckt die wichtigsten Funktionen ab für:

- Verwaltung und Administration von Speicherressourcen (Volumes und Pools)
- LUN-Maskierung (Verwaltung des Hostzugriffs auf die Volumes)
- Replikationsdienst: lokale Replikation (gemäß Snap- und/oder Clone-Verfahren) und entfernte Replikation

Darüber hinaus bietet StorMan die Funktionalitäten, die für die Information über und Überwachung von Speicher-Arrays erforderlich sind, nämlich:

- Ermittlung (Discovery)
- Information über logische und physikalische Komponenten
- Statusüberwachung
- Statistische und Performance-Messungen

1.2 Dokumentation

Mit Ausnahme der WebUI-Funktionen, finden Sie in diesem Handbuch eine umfassende Beschreibung von StorMan (z.B. Konzept, Architektur, Installation, CLI-Funktionen).

Für WebUI-Benutzer enthält das Handbuch lediglich Hinweise zu deren Inbetriebnahme und grundlegende Informationen zu ihrer Benutzung.

Eine umfassende Beschreibung der WebUI-Funktionen ist online im Hilfe-System von StorMan zu finden, welches Kontext-sensitiv aus dem StorMan WebUI aufgerufen werden kann (siehe Abschnitt "[Hilfe benutzen](#)").

Weitere Produktinformationen

Aktuelle Informationen, Versions- und Hardware-Abhängigkeiten sowie Anweisungen zur Installation und Benutzung einer Produktversion sind in den relevanten Freigabemitteilungen zu finden. Diese Freigabemitteilungen sind unter <http://manuals.ts.fujitsu.com> verfügbar.

In den Freigabemitteilungen finden Sie ferner Informationen zu neuen Freigabeständen.

1.3 Dokumentationsleitfaden zu diversen Szenarien

Allgemeine Informationen über StorMan finden Sie im Kapitel "[Funktionen und Architektur](#)".

Die Installation von StorMan ist beschrieben im Kapitel "[Installation](#)". Neben den System- und Software-Anforderungen lesen Sie bitte den Abschnitt über die Installation auf der von Ihnen verwendeten Systemplattform.

Welche anderen Kapitel von Relevanz sind, hängt von Ihrem Einsatzszenario ab.

1.3.1 Integration in BS2000

Bei dem BS2000-Produkt SHC-OSD erfolgt die gesamte Integration von StorMan intern durch SHC-OSD. Nähere Angaben hierzu finden Sie im SHC-OSD Handbuch [\[1\]](#).

Um ETERNUS DX-Speichersysteme mit SHC-OSD von BS2000 aus zu verwalten, wird StorMan auf der Management Unit (M2000) eines SE-Servers, auf der Management and Remote Service Console (MARS) eines SQ-Servers oder auf einem Server oder einer VM unter Windows oder Linux ausgeführt. Die Konfiguration von Speicherressourcen erfolgt über StorMan. Bitte lesen Sie das Kapitel "[StorMan-Konfigurationen einrichten](#)".

Beschreibung der Aufgaben von StorMan:

- Zur Konfiguration von mit StorMan zu verwaltenden Speicherressourcen lesen Sie bitte das Kapitel "[StorMan-Konfigurationen einrichten](#)".
- Wenn Sie einem Host Ressourcen bereitstellen wollen, die mit StorMan verwaltet werden, lesen Sie das Kapitel "[Administration und Provisioning](#)".
- Wenn Sie Speichergeräte auf einem ETERNUS CX-Speichersystem replizieren wollen, lesen Sie "[Replication tasks](#)".

Beschreibung der StorMan-Schnittstellen:

- Das StorMan WebUI wird empfohlen. Grundlegende Informationen zur Inbetriebnahme und Nutzung des WebUI finden Sie im Kapitel „[Die graphische Benutzeroberfläche – StorMan WebUI](#)“. Eine umfassende Beschreibung der StorMan WebUI-Funktionen ist in der Online-Hilfe enthalten.
- Es können alle CLI-Kommandos verwendet werden. Eine Beschreibung der Syntax finden Sie im Kapitel "[StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI](#)".

Die Beschreibung spezieller Fragen zum verwendeten Speichersystem:

- Abhängig vom genutzten Speichersystem stehen einige Funktionen zur Konfiguration von Speicherressourcen in StorMan möglicherweise nicht zur Verfügung (z.B. das Erstellen von logischen Geräten). Lesen Sie dazu "[Besondere Eigenschaften von Speichersystemen](#)".

1.3.2 Integration mit Server Management Software

Zur Integration mit Software zur Serververwaltung, z.B. ServerView Operations Manager oder zur Leistungsüberwachung, z.B. openSM2, steht nur eine Teilmenge der StorMan Funktionen zur Verfügung. Diese Teilmenge wird unter dem Namen **StorManMonitor** ausgeliefert und umfasst die Funktionen für Informationen und Überwachung.

StorManMonitor umfasst weder aktive Verwaltungsfunktionen noch das WebUI. Da die Schnittstellen der StorManMonitor-Funktionen mit denen von StorMan identisch sind, werden sie von nun an als StorMan-Schnittstellen bezeichnet.

Beschreibung der Aufgaben von StorMan:

- Die Konfiguration und Ermittlung von Speicherressourcen, die mit StorMan verwaltet werden sollen, wird im Kapitel "[StorMan-Konfigurationen einrichten](#)" beschrieben.

Beschreibung der StorMan-Schnittstellen:

- Die folgenden CLI-Kommandos stehen zur Verfügung:
 - Die CLI-Kommandos `storcfg host` und `storcfg cimon` können für die Konfiguration benutzt werden.
 - Mit dem CLI-Kommando `storcfg system -show` können genaue Angaben über Konfiguration und Status des Speichersystems gesammelt werden.
 - Mit dem CLI-Kommando `storstat`, das statistische Angaben und Messungen bereitstellt, kann die Leistung der Speichersysteme überwacht werden.
 - Darüber hinaus stehen die CLI-Kommandos `stormandb`, `storcheck`, `storparam`, `storinfo` zur Verfügung.

Eine Beschreibung der Syntax finden Sie im Kapitel "[StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI](#)".

1.3.3 Nutzung als „Standalone-Lösung“

Beschreibung der Aufgaben von StorMan:

- Die Konfiguration und Administration von Speicherressourcen, die mit StorMan verwaltet werden sollen, wird im Kapitel "[StorMan-Konfigurationen einrichten](#)" beschrieben. Die relevanten Funktionen sind über das CLI verfügbar. Alternativ werden sie über das WebUI angeboten.
- Wenn Sie einem Host Ressourcen bereitstellen wollen, die mit StorMan verwaltet werden, lesen Sie das Kapitel "[Administration und Provisioning](#)". Die relevanten Funktionen sind über das CLI verfügbar. Alternativ werden sie über das WebUI angeboten.
- Informationen zur Replikation von Speichergeräten finden Sie im Kapitel "[Replikationsaufgaben](#)". Die relevanten Funktionen sind über das CLI verfügbar. Alternativ werden sie über das WebUI angeboten.
- Statistische und Performance-bezogene Informationen über Speichersysteme und -geräte finden Sie im Kapitel "[Statistiken und Performance](#)". Die relevanten Funktionen sind über das CLI verfügbar.

Beschreibung der StorMan-Schnittstellen:

- Es können alle CLI-Kommandos verwendet werden. Eine Beschreibung der Syntax finden Sie im Kapitel "[StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI](#)".
- Alternativ zur Nutzung der CLI-Kommandos steht das StorMan WebUI zur Verfügung. Grundlegende Informationen über das Starten und Bedienen der WebUI finden Sie im Kapitel "[Die graphische Benutzeroberfläche – StorMan WebUI](#)". Eine umfassende Beschreibung der WebUI-Funktionen ist nur in der Online-Hilfe enthalten.

Die Beschreibung spezieller Fragen zum verwendeten Speichersystem:

- Abhängig vom genutzten Speichersystem stehen einige Funktionen zur Konfiguration von Speicherressourcen in StorMan möglicherweise nicht zur Verfügung (z.B. das Erstellen von logischen Geräten). Lesen Sie dazu "[Besondere Eigenschaften von Speichersystemen](#)".

1.3.4 Speicherverwaltung für SE-Server – Integration in SE Manager

Für die Integration in SE-Server wird StorMan standardmäßig als Add-On-Paket im SEM auf M2000 installiert und geliefert. Weitere Details finden Sie unter "[Installation des StorMan Servers auf M2000](#)".

Die StorMan WebUI-Funktionen sind vollständig im SEM integriert. Die vollständige Funktionalität von StorMan ist auf CLI-Ebene nur für den Benutzerrollendienst auf M2000 verfügbar.

Die Hauptfunktion von StorMan auf M2000 ist die Verwaltung der Speicherressourcen des SE-Servers. Für SE-Server bietet StorMan über sein WebUI weitere Funktionen, um Informationen über Speicherressourcen (Bandspeicher) bereitzustellen und weitere Speicherverwaltungssoftware (z. B. ETERNUS SF) einzubinden.

Beschreibung der Aufgaben von StorMan:

- Weitere Informationen unter anderem zur Überwachung von Speicherressourcen des SE-Servers finden Sie in der Online-Hilfe von StorMan.
- Die Konfiguration und Administration von Speicherressourcen, die mit StorMan verwaltet werden sollen, wird im Kapitel "[StorMan-Konfigurationen einrichten](#)" beschrieben.
- Wenn Sie Hosts Ressourcen bereitstellen wollen, die mit StorMan verwaltet werden, lesen Sie das Kapitel "[Administration und Provisioning](#)".
- Informationen zur Replikation von Speichergeräten finden Sie in "[Replikationsaufgaben](#)".

Beschreibung der StorMan-Schnittstellen:

- Das StorMan WebUI ist vollständig im SEM unter M2000 integriert und wird über den SEM gestartet. Grundlegende Informationen über das Starten und Bedienen der WebUI finden Sie im Kapitel "[Die graphische Benutzeroberfläche – StorMan WebUI](#)". Eine umfassende Beschreibung der StorMan WebUI-Funktionen ist in der Online-Hilfe enthalten.
- Alle CLI-Kommandos sind nur für den Dienst reserviert. Eine Beschreibung der Syntax finden Sie im Kapitel "[StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI](#)".

Informationen zu spezifischen Installations- und Deinstallationsaufgaben unter M2000 finden Sie in den Kapiteln "[Installation mit dem SE Manager](#)" und "[Deinstallation von StorMan auf M2000](#)".

1.3.5 Integration in SQ Manager

Für die Integration in SQ Series Business Server wurde StorMan standardmäßig als ein Add-On-Paket in den SQ Manager der Management and Remote Service Console (MARS) integriert. Weitere Details finden Sie im Handbuch "Bedienen und Verwalten" [3].

Die StorMan WebUI-Funktionen sind vollständig in den SQ-Manager eingebunden und werden von dort aus gestartet. Die vollständige Funktionalität von StorMan ist auch auf CLI-Ebene für die Benutzerrolle Administrator unter MARS verfügbar.

Die Hauptfunktion von StorMan unter MARS ist die Verwaltung der Speicherressourcen des SQ-Servers, vor allem um HA-Szenarios (Hochverfügbarkeit) zu unterstützen.

Beschreibung der Aufgaben von StorMan:

- Die Konfiguration und Administration von Speicherressourcen, die mit StorMan verwaltet werden sollen, wird im Kapitel "[StorMan-Konfigurationen einrichten](#)" beschrieben.
- Wenn Sie Hosts Ressourcen bereitstellen wollen, die mit StorMan verwaltet werden, lesen Sie das Kapitel "[Administration und Provisioning](#)".
- Wenn Sie Speichergeräte auf einem ETERNUS CX-Speichersystem replizieren wollen, lesen Sie "[Replikationsaufgaben](#)".

Beschreibung der StorMan-Schnittstellen:

- Das StorMan WebUI ist vollständig in den SQ-Manager unter MARS integriert und kann als Add-On-Paket vom SQ-Manager aus gestartet werden. Grundlegende Informationen über das Starten und Bedienen der WebUI finden Sie im Kapitel "[Die graphische Benutzeroberfläche – StorMan WebUI](#)". Eine umfassende Beschreibung der Funktionen der graphischen Benutzeroberfläche ist nur in der Online-Hilfe enthalten.

In dieser Umgebung können sämtliche CLI-Kommandos verwendet werden (allerdings sind nicht alle anwendbar). Eine Beschreibung der Syntax finden Sie im Kapitel "[StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI](#)". Informationen zu spezifischen Installations- und Deinstallationsaufgaben unter MARS finden Sie in den Kapiteln [5.4.1](#) und [6.5](#).

1.4 Darstellungsmittel

In diesem Handbuch werden für die unterschiedlichen Informationsarten die folgenden Darstellungsmittel verwendet:

Schrift/Symbol	Bedeutung	Beispiel
AaBbCc123	Systemausgaben werden in dicktengleicher Schrift dargestellt.	<code>http port 5988</code>
AaBbCc123	Von Benutzer einzugebende Kommandos werden in dicktengleicher halbfetter Schrift dargestellt.	
<i>Kursiver Text</i>	Programmschnittstellen und Menüpunkte werden in kursiver Schrift geschrieben.	Wählen Sie das Menü <i>Add new host</i>
“ ”	Handbuch-, Kapitel- und Abschnittüberschriften sind in doppelte Anführungszeichen eingeschlossen.	Siehe Kapitel 3, "Installation"
▶	Das Eingabe-Symbol weist auf eine Aktion hin, die der Bediener auszuführen hat (z.B. eine Eingabe über die Tastatur).	▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche <i>Attach</i> .
	Hinweis auf eine Gefahr.	
	Hinweis auf wichtige Informationen über die Bedienung des Produkts.	

In der CLI-Syntaxbeschreibung werden die folgenden Darstellungsmittel verwendet:

Schrift/Symbol	Bedeutung	Beispiel
AaBbCc123	Syntaxelemente in Funktionsaufrufen werden in diktengleicher Schrift dargestellt.	storcfg
<i>Kursiver Text</i>	Variablen werden in kursiver Schrift dargestellt	<i>function</i> oder <i>hostname</i>
{ }	Geschweifte Klammern umschließen Alternativen; einer der aufgeführten Werte muss eingegeben werden.	{-name hostname -ip ip}
	Der senkrechte Strich trennt alternative Parameter oder Werte.	-name hostname -ip ip
[]	Eckige Klammern umschließen optionale Parameter, d.h. Parameter, die ausgelassen werden können.	[-interface type]
[, ...]	Diese Angabe nach einem Wert bedeutet, dass eine Liste von Werten angegeben werden kann.	-addip ip[, ...]

2 Funktionen und Architektur

2.1 Funktionale Struktur

StorMan bietet in seiner Struktur funktionale Komponenten für folgende Aufgabengebiete:

- Informationen über und Überwachung von Speicherressourcen
- Statistiken und Leistungsüberwachung
- Speichersystem-basierte Replizierungen
- Speicherbereitstellung

Diese Komponenten können, abhängig vom Bedarf, einzeln oder kombiniert in einer Konfiguration eingesetzt werden.

2.1.1 Speicherbereitstellung

Die Speicherbereitstellungsfunktion von StorMan deckt Folgendes ab:

- Verwaltung und Administration von Speicherressourcen (Volumes und Pools) in einer Virtualisierungsschicht
- Maskieren von LUNs (Verwaltung des Hostzugriffs auf die Volumes)

Diese Funktionen werden über StorMan WebUI zur Verfügung gestellt (siehe Kapitel "[Die graphische Benutzeroberfläche – StorMan GUI](#)")

und als CLI für die automatische Unterstützung in Skripten (siehe Kapitel "[StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI](#)").

StorMan unterstützt das Storage Provisioning mit den folgenden Speichersystemen:

Speichersystem	Hersteller	Unterstützter Konnektivitätstyp
ETERNUS DX410/440/8700 S2	Fujitsu	FC
ETERNUS DX500/600/8700 S3	Fujitsu	FC
Symmetrix VMAX	EMC Corporation	FC
EMC VMAX3 (keine LUN-Maskierung)	EMC Corporation	FC

2.1.2 Informationen über und Überwachung von Speicherressourcen

StorMan unterstützt die von Speicher-Arrays hauptsächlich zu Integrationszwecken benötigten Informations- und Überwachungsfunktionen, nämlich:

- Ermittlung (Discovery)
- Information über logische und physikalische Komponenten
- Statusüberwachung

Diese Funktionen werden von dem CLI implementiert.

StorMan unterstützt die Informations- und Überwachungsfunktionen der folgenden Speichersysteme:

Speichersystem	Hersteller
ETERNUS DX60/80/90	Fujitsu
ETERNUS DX60/80/90 S2	Fujitsu
ETERNUS DX100/200/500/600/8700 S3	Fujitsu
ETERNUS DX410/440/8700 S2	Fujitsu
Symmetrix VMAX *)	EMC Corporation
EMC VMAX3 *)	EMC Corporation

*) keine Unterstützung von StorMan Monitor (SVS-OM)

2.1.3 Statistiken und Leistung

Mit den unterstützten Statistik- und Leistungsfunktionen können Speicher-Arrays überwacht werden, wie sie mit openSM2 oder Managed Storage Service zum Einsatz kommen.

StorMan unterstützt die Statistik- und Leistungsfunktionen für die folgenden Speichersysteme:

Speichersystem	Hersteller
ETERNUS DX410/440/8700 S2	Fujitsu
ETERNUS DX100/200/500/600/8700 S3	Fujitsu
Symmetrix VMAX	EMC Corporation
EMC VMAX3	EMC Corporation

2.1.4 Replikation

Der Replication Service deckt das Informationswesen und die Verwaltung lokaler und entfernter Spiegelfunktionen ab, die in Speichersystemen basierend auf Volume-Ebene-Replikation implementiert werden.

Diese Funktionen werden über StorMan WebUI zur Verfügung gestellt (siehe Kapitel "[Die graphische Benutzeroberfläche – StorMan GUI](#)")

und als CLI für die automatische Unterstützung in Skripts (siehe Kapitel "[StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI](#)").

Lokale Replikation

Der Local Replication Service deckt das Informationswesen und die Verwaltung lokaler Spiegelfunktionen ab, die z. B. von SHC-OSD zum Integrieren von ETERNUS DX-Speichersystemen in BS2000 verwendet werden.

Die Funktionen des Local Replication Service unterstützen die Verwaltung der folgenden Funktionen:

- Lokale Spiegelung mit Kopien ganzer Volumes (Clones)
- Lokale Spiegelung mit Zeiger-basierten Verfahren (Snaps)

StorMan unterstützt die folgenden Speichersysteme:

Speichersystem	Hersteller	Lokaler Replikationstyp
ETERNUS DX410/440/8700 S2	Fujitsu	Clones und Snaps
ETERNUS DX500/600/8700 S3	Fujitsu	Clones und Snaps

Entfernte Replikation

Der Remote Replication Service deckt das Informationswesen und die Verwaltung entfernter Spiegelfunktionen ab, die z. B. von SHC-OSD zum Integrieren von ETERNUS DX-Speichersystemen in BS2000 verwendet werden.

Die Funktionen des Remote Replication Service unterstützen die Verwaltung der folgenden Funktion:

- Entfernte Spiegelung mit Kopien ganzer Volumes

StorMan unterstützt die folgenden Speichersysteme:

Speichersystem	Hersteller	Entfernter Replikationsmodus
ETERNUS DX410/440/8700 S2	Fujitsu	Synchron
ETERNUS DX500/600/8700 S3	Fujitsu	Synchron/asynchron
Symmetrix VMAX	EMC Corporation	Synchron
EMC VMAX3	EMC Corporation	Synchron

2.2 Logische Struktur der Speicherverwaltung

Die Speicherverwaltung erfolgt über eine abstrakte Schnittstelle mittels eines Satzes von Funktionen, die vom StorMan Client aufgerufen werden können. Der StorMan Client muss ein Objekt der Speicherverwaltung spezifizieren, z.B. die Speicherressource (über ihre Speicher-ID - storID), und im Falle der Speicherbereitstellung durch Angabe des Servers, für den die Speicherressourcen bereitgestellt werden sollen.

2.2.1 Virtualisierungsschicht

Die Virtualisierungsschicht stellt einen zentralen Teil von StorMan dar. Diese Schicht verwaltet die Beschreibung der Speicherressourcen (Konfigurationsdaten). Diese Beschreibungen sind jeweils Speicherprodukt-spezifisch. Virtualisierung bedeutet daher die Bereitstellung einer einzigen Schnittstelle für die unterschiedlichen Beschreibungen.

Repository

Für eine durchgängige Verwaltung der zugeordnete Ressourcenbeschreibungen ist ein Repository erforderlich. StorMan verwendet ein eigenes, internes Repository als interne Datenbank.

Konfigurationsdaten

Die Administration ist in zwei Schichten untergliedert:

- Konfigurationsschicht

Diese im Folgenden als Speicherpool-Schicht bezeichnete Schicht enthält die Speicherkonfiguration. Der StorMan Administrator definiert die mit StorMan verwalteten Speicherpools als Speicherressourcen, die bereit gestellt werden können. Im Folgenden werden diese mit StorMan verwalteten Speicherpools einfach **Pools** genannt, um sie von den Speicherpools zu unterscheiden, die in den Speichersystemen verwendet werden.

In seiner einfachsten Form beschreibt jeder dieser durch eine eindeutige Pool-ID gekennzeichneten Pools ein Speichersystem innerhalb der gesamten StorMan bekannten Speicherkonfiguration (z. B. ein ETERNUS DX-Speichersystem, das durch seine Seriennummer gekennzeichnet und eine Teilmenge der in diesem Speichersystem konfigurierten Volumes ist). Jede Pool-Beschreibung enthält allgemeine Pool-Attribute sowie die Attribute des Speichersystems und der Volumes. Die Pool-Schicht wird vom StorMan Server verwaltet.

- Dynamische Schicht

Bestehende Speicherzuweisungen, die durch eine eindeutige Speicher-ID (storID) dargestellt sind, können über diese Schicht verwaltet werden. Das aktuelle Attribut und der aktuelle Status der Bereitstellungsfunktionen werden für jede Speicher-ID in der dynamischen Schicht gespeichert. Zu den Attributen der Speicher-ID gehören die LUN des Speicher-Volumes, seine aktuelle Größe, die aktuell angeschlossenen Server, sein Pool usw. Die Speicher-ID wird angelegt, wenn der Speicher erstmals zugewiesen wird und kann nach dem Aufheben der Zuweisung optional wieder gelöscht werden.

Diese Daten werden im StorMan Repository bereitgehalten, wo dieselben Verwaltungsoptionen zur Verfügung stehen wie in der Konfigurationsschicht.

Eine Administrationsschnittstelle (WebUI) für die Konfiguration und Verwaltung der Konfigurationsdaten der Virtualisierungsschicht bietet grundlegende Funktionen (z.B. hinzufügen, entfernen, modifizieren und anzeigen der Pools und Speicher-IDs). Speicherbereitstellungsfunktionen werden im WebUI ebenfalls angeboten.

Mit StorMan verwaltete Pools können zur Konfiguration von einem oder mehreren Speichersystemen anhand der Ergebnisse eines Discovery-Laufs konfiguriert werden. Bestehende Zuweisungen von Speichern und Servern werden in den Konfigurationsdaten durch intern erzeugte Speicher-IDs (storIDs) dargestellt.

Neben diesen Abbildungs- und Administrationsaufgaben stellt die Virtualisierungsschicht ferner die für die Speicherschicht nötigen Parameter bereit.

2.2.2 Speicherschicht

In der Speicherschicht ist der SMI-S Client für die Verwaltungsfunktionen angesiedelt.

Dem SMI-S-Ansatz folgend, werden die Funktionen in die jeweiligen SMI-S-Aufrufe umgewandelt. Entsprechend ihrer Registrierung ruft StorMan die jeweiligen herstellereigenen SMI-S Provider auf.

Spezifische Schnittstellen werden für bestimmte Funktionen eingebunden, oder wenn eine Unterstützung durch SMI-S nicht angeboten wird.

Standardisierung: SMI-S

SMI-S ist der Standard von SNIA im Bereich der Speicherverwaltung.

Die wesentlichen Funktionen für Informationen und Überwachung sowie die Speicherbereitstellung (z. B. Anlegen von Geräten, Gerätemaskierung), wie sie von StorMan verwendet werden, sind ab SMI-S V1.2 und höher definiert und werden von Speicherherstellern implementiert.

Die Implementierung von Replikationsfunktionen ist ab SMI-S V1.4 möglich.

Herstellerspezifische Schnittstellen

StorMan enthält in seiner Speicherschicht außerdem spezifische Schnittstellen von Speicherherstellern (z. B. CLIs oder SNMP). StorMan verwendet diese z. B. zur Überwachung von Bandspeicher auf SE.

2.3 Architektur

2.3.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Aspekte der StorMan-Architektur erläutert. Der zentrale Bestandteil, d. h. der StorMan Server mit der Virtualisierungsschicht und der Speicher-spezifischen Schicht wird als portabler Server implementiert.

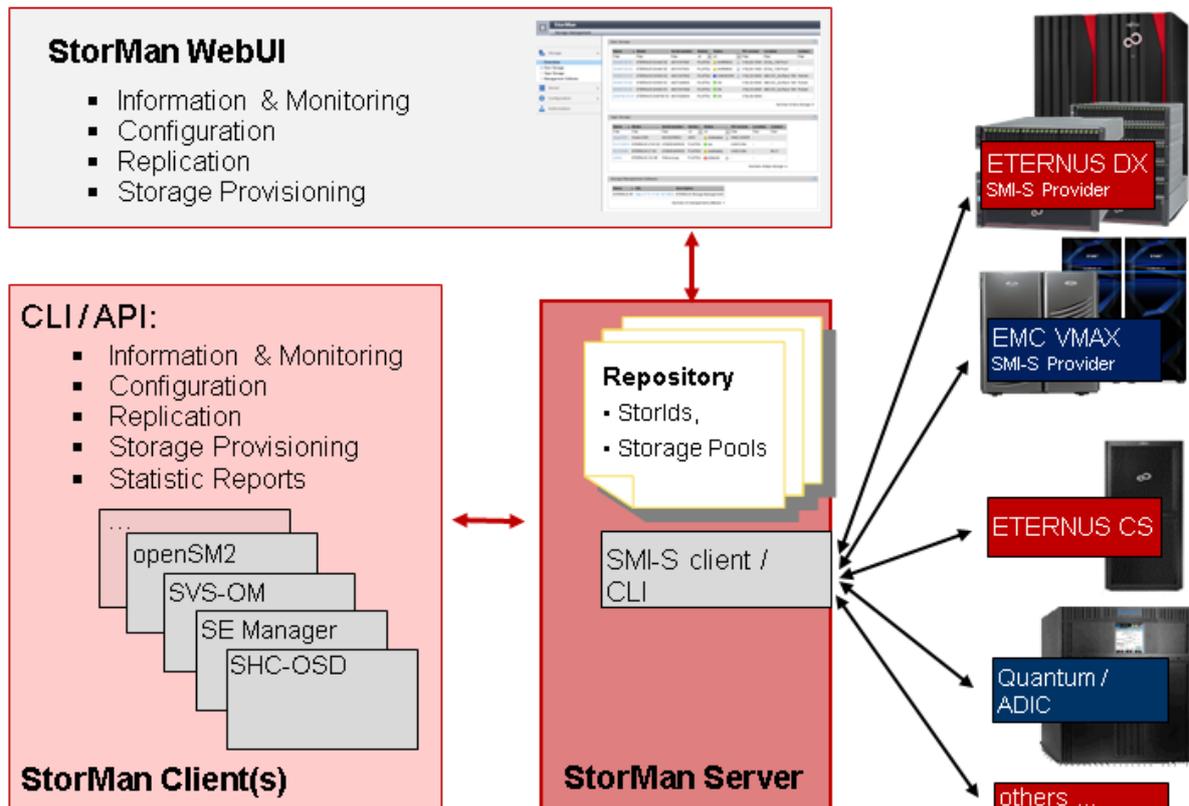


Abbildung 2: Architektur

Die auf dem StorMan Client unterstützten Funktionen stehen als CLIs (Command Language Interfaces) und als graphische Benutzeroberfläche (WebUI) zur Verfügung.

Der StorMan Server wird als Service installiert und ausgeführt. Er kann auf einem beliebigen Server der Konfiguration untergebracht werden, je nach den Bedürfnissen des Aufrufers und der Speicheranwendung.

Der StorMan Client residiert auf demselben Server wie die aufrufende Anwendung und liefert dem Aufrufer die Verwaltungsfunktionen, die vom StorMan Server implementiert werden. Die Kommunikation zwischen dem StorMan Client und Server ist für die aufrufende Anwendung transparent. Dadurch können der StorMan Client und Server sowohl auf demselben als auch auf unterschiedlichen Servern, die über LAN verbunden sind, installiert sein.

2.3.2 Autorisierung

Der StorMan Server läuft auf seinem Server als Dienst mit Systemverwalterrechten. Der Schutz der betreffenden Benutzerkennung kann je nach Server und verwendeter Plattform eingerichtet werden.

Das WebUI für die Administration stellt über den Port mit der Nummer 4178 eine Verbindung zu dem Server her, auf dem der StorMan Server residiert. Diese Portnummer wurde von der Internet Assigned Numbers Authority (IANA) zugewiesen.

2.3.2.1 StorMan Benutzer

Der Zugriff auf den StorMan Server kann durch die Zuweisung einer Benutzerkennung und eines Kennworts gesteuert werden, die in StorMan mithilfe des Kommandos `storauth` verwaltet werden. Wenn die Benutzerkennung und das Kennwort geschützt sind, müssen für einen Aufruf von dem CLI sowohl die Benutzerkennung als auch das Kennwort angegeben werden. Für den Zugriff auf das WebUI müssen auf dem Anmeldebildschirm Benutzer und Kennwort eingegeben werden.

Bei SE-Servern erfolgt der Zugriff auf das StorMan WebUI für alle berechtigten Benutzer direkt über SE Manager. Alle Benutzer mit den SE Manager-Rollen "Administrator" und "Storage Administrator" dürfen nur auf StorMan zugreifen, wenn der Benutzer bereits als StorMan-Benutzer definiert ist. Die Autorisierung für StorMan-Funktionen hängt vom StorMan-Benutzer und von der Rolle ab, die von StorMan für den Zugriff auf StorMan zugewiesen wurde und intern verwaltet wird.

CLI-Aufrufe sind auf der MU nur durch berechtigte Benutzer des Rollendienstes zulässig, wobei der StorMan-Benutzer und das Kennwort nicht zusätzlich angegeben werden müssen.

Die interne Benutzerverwaltung von StorMan verwaltet das StorMan-Rollenkonzept zur Kontrolle der Speicherverwaltung.

2.3.2.2 Rollenkonzept

Zur Verwendung von StorMan muss es möglich sein, die Verwaltung der Speicherkonfiguration und den Zugriff auf diese zu kontrollieren, weil in typischen Konfigurationen nur ein Teil des angeschlossenen Speichers einem bestimmten Server oder einer bestimmten Anwendung zugewiesen ist.

Das StorMan-Rollenkonzept stellt folgende Funktionen bereit:

- Festlegung verschiedener Benutzer für die Verwaltung bestimmter Speicherressourcen für unterschiedliche Anwendungen. Mindestens ein Administrator hat Zugriff auf alle Funktionen und alle Ressourcen.
- Die Benutzer- und Rollenverwaltung von StorMan ist für den Administrator reserviert.
- Der Administrator weist Benutzern Rollen zu, wodurch sie zur Verwaltung bestimmter Speicherressourcen (Speicherpools) oder nur von Informationen berechtigt werden.

Es werden drei vordefinierte StorMan-Rollen unterstützt.

Der Speicheradministrator weist StorMan-Benutzern StorMan-Rollen dynamisch zu, um diesen Zugriff auf bestimmte StorMan-Funktionen und -Pools zu erteilen.

Über das Konzept der Speicherpools können die verfügbaren Speicherressourcen virtualisiert und partitioniert werden.

2.3.2.3 StorMan-Rollen

Die StorMan-Rolle berechtigt einen StorMan-Benutzer für eine bestimmte Aufgabe. Die folgenden vordefinierten StorMan-Rollen können einem StorMan-Benutzer zugewiesen werden.

- Speicheradministrator (StorAdmin) – Dies ist die StorMan-Rolle mit den meisten Berechtigungen für den Speicheradministrator. Der Inhaber dieser Rolle ist für alle StorMan-Funktionen für alle StorMan-Pools, einschließlich der Verwaltung von StorMan-Benutzern und deren Rollen, berechtigt.
- Pool-Administrator (PoolAdmin) – Dies ist die StorMan-Rolle für Administratoren bestimmter Speicherressourcen (StorMan-Pools). Die Funktionen beziehen sich wie vom Speicheradministrator festgelegt auf (einen oder mehrere) StorMan-Pools.
- Informationen (Info) – Dies ist die StorMan-Rolle für die Anzeige und Überwachung von Aktivitäten der Speicherkonfiguration in einem Rechenzentrum. Der Inhaber ist für die gesamte Informationsfunktion von StorMan, einschließlich Leistungs- und Statistikdaten, berechtigt. Er kann jedoch keine Änderungen vornehmen.

Die StorMan-Rollen bestehen aus einer festgelegten und festen Reihe von StorMan-Berechtigungen.

Die folgende Übersicht zeigt die Zuweisung von StorMan-Berechtigungen zu StorMan-Rollen.

Name der StorMan-Berechtigung	StorMan-Rolle		
	StorAdmin	PoolAdmin	Info
StorMan-Einstellungen und Parameter	X		
StorMan-Benutzerverwaltung	X		
Gesamte Speicherkonfiguration	X		
Poolspezifische Konfiguration	X	X	
Poolspezifisches Provisioning	X	X	
Poolspezifische Replikation	X	X	
Statistische und Performance-Daten	X	X	X
Information und Überwachung	X	X	X

2.3.2.4 Rollenkonzept der MU und StorMan-Rollen

Das Rollenkonzept der MU definiert eine übergeordnete Rolle als "Speicheradministrator". Nur Benutzer mit dieser Rolle sind für StorMan-Aufrufe berechtigt. Alle zugelassenen SE Manager-Benutzer erhalten standardmäßig die Rolle "Storage Administrator". Die StorMan-spezifische Zuweisung von Benutzern, Rollen und Pools erfolgt über StorMan. Alle SE Manager-Benutzer (außer den Standardbenutzern "service" und "admin") müssen zunächst in der StorMan-Benutzerverwaltung definiert und autorisiert werden, um Zugriff auf StorMan zu erhalten. Die endgültige Berechtigung des Aufrufers wird von StorMan intern gemäß der StorMan-Rolle und den StorMan-Pools, die dem StorMan-Benutzer zugewiesen sind, erteilt.

2.3.2.5 Zugriff auf SMI-S Provider

Der Zugriff auf SMI-S Provider und verwaltete Speichersysteme ist normalerweise nur berechtigten Mitarbeitern möglich und wird zusätzlich durch eine Kombination aus Benutzererkennung und Kennwort geschützt.

2.3.3 Kommunikation und Sicherheit

Die zentrale Kommunikation basiert auf Socket-Verbindungen und besteht in der Übertragung der vom StorMan Client aufgerufenen Funktionen an den StorMan Server und in der Entgegennahme der entsprechenden Ergebnisse und Return-Codes. Mithilfe der CLI-Funktionen wird die Kommunikationsabwicklung in den CLI-Aufruf eingekapselt.

Die Anwendungen des WebUI können von einem beliebigen Arbeitsplatz innerhalb des LANs aus aufgerufen werden.

Die Kommunikation zwischen dem CLI und dem StorMan Server sowie zwischen dem StorMan WebUI und dem StorMan Server wird durch SSL-Verschlüsselung geschützt.

Die Kommunikation zwischen SHC-OSD und StorMan Server wird je nach Einstellung in SHC-OSD optional durch SSL-Verschlüsselung geschützt.

2.3.4 Repository

Konfigurationsdaten sind in einem internen, konsistenten Repository enthalten.

Das Repository befindet sich im folgenden Verzeichnis:

- `%PROGRAMFILES%\Fujitsu\StorMan\repository` (Microsoft Windows)
- `/var/opt/SMAWstor/StorMan/repository` (Linux, M2000, MARS)

Der Benutzer hat keinen Zugriff auf die Anzeige oder Änderung des Repositories.

2.3.5 Fehlerbehandlung

Verwaltungsaufgaben sind für die aufrufende Anwendung von größter Wichtigkeit. Der Aufrufer erhält eine stabile Reaktion und präzise Rückgabewerte, wenn Funktionen fehlerhaft enden oder wenn das aufgerufene Speichersystem nicht antwortet.

Eine interne Protokollfunktion zeichnet alle Aktivitäten des StorMan Servers in einer eigenen Datei auf. Die Protokolldateien dienen in erster Linie Diagnosezwecken für StorMan.

2.3.6 Hochverfügbarkeit

Hochverfügbarkeit muss von allen Komponenten einer Speicherkonfiguration gewährleistet werden: StorMan Server, StorMan Client und SMI-S Provider.

StorMan Server

Der StorMan Server ist als Einzelserver ausgelegt und kann daher vom Storage Management als einziger Ausfallpunkt (Single Point of Failure) betrachtet werden.

Ein zweiter, redundanter StorMan Server kann eingerichtet werden, um höchste Verfügbarkeit bereitzustellen und Anforderungen der StorMan Clients zu bearbeiten.

Zur Unterstützung der Integration in eine Cluster-Lösung bietet StorMan Start- und Stopp-Funktionen auf Linux-Plattformen an, sowie eine Prüffunktion, die den Status des StorMan Servers auf allen unterstützten Plattformen überprüft.

StorMan Client

Der StorMan Client ist hinsichtlich einer Hochverfügbarkeit unkritisch, da er auf einen anderen StorMan Server innerhalb des LAN zugreifen kann.

SMI-S Provider

SMI-S Provider werden als Proxy oder Embedded Provider implementiert.

Bei einem SMI-S Provider, der im Proxy-Modus betrieben wird, kann eine Hochverfügbarkeit durch die Konfiguration eines redundanten Providers und dessen Integration in eine Cluster-Lösung erreicht werden.

Bei höchst verfügbaren Konfigurationen, in denen der SMI-S Provider auf demselben Host residiert wie der StorMan Server, sollte er sich im selben Cluster befinden.

Mehrere SMI-S Proxy Provider können in StorMan konfiguriert werden, um dasselbe Speichersystem zu verwalten. Der StorMan Server wählt dann automatisch einen verfügbaren SMI-S Provider, um das Speichersystem zu steuern und stellt somit sicher, dass die Sicht der Konfiguration bei einem Wechsel des SMI-S Providers konsistent bleibt.

Embedded SMI-S Provider (z.B. ETERNUS DX Speicher-Arrays) laufen direkt auf dem Speicher-Array und stehen daher so lange zur Verfügung wie das Speicher-Array selbst.

Spezifische Schnittstellen der Speicherhersteller

Die unterstützten spezifischen Schnittstellen der Speicherhersteller (z. B. Überwachung von Bandspeicher) sind mit dem StorMan Server gekoppelt. Die Hochverfügbarkeit hängt daher von der Hochverfügbarkeit des StorMan Servers ab.

3 Systemanforderungen

3.1 Hardware

3.1.1 Server

StorMan unterstützt die folgenden Server:

- alle aktuellen PRIMERGY Server als StorMan Clients und StorMan Server



Bei Speicher-Arrays, die durch einen Proxy SMI-S Provider (wie z. B. EMC Symmetrix VMAX und EMC VMAX3) verwaltet werden, ist ein Server mit einer IP-Verbindung für die verwalteten Speicher-Arrays erforderlich, um den CIM-Server (SMI-S Provider) zu hosten. Außerdem benötigt der Server eine FC-Verbindung für die verwalteten Speicher-Arrays.

- StorMan kann beliebige Server verwalten, die über FC an externe Speicherressourcen angeschlossen sind, da der Server und seine HBAs Bestandteil der StorMan Konfiguration sind wenn das Speicher-Array unterstützt wird.

3.1.2 Speicher

ETERNUS DX-Speicher

StorMan V7.0 unterstützt die Informations- und Überwachungsfunktionen für:

- ETERNUS DX-Modelle DX60 S2, basierend auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode-Version V20L10 verfügbar ist.
- ETERNUS DX-Modelle DX60 S3, basierend auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode-Version V10L25 verfügbar ist.
- ETERNUS DX-Modelle DX80 S2 und DX90 S2, basierend auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode-Version V10L13 verfügbar ist.
- ETERNUS DX410/DX440 S2 und DX8700 S2, basierend auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode-Version V10L60 verfügbar ist.
- ETERNUS DX100/DX200/DX500/DX600 S3, basierend auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode-Version V10L32 / V10L33 verfügbar ist.
- ETERNUS DX500/DX600 S3, basierend auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode-Version V10L40 verfügbar ist.

StorMan V7.0 unterstützt die Bereitstellungsfunktionen für:

- ETERNUS DX410/DX440 S2 und DX8700 S2, basierend auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode-Version V10L60 verfügbar ist.
- ETERNUS DX500/DX600 S3, basierend auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode-Version V10L32 / V10L33 verfügbar ist.

StorMan V7.0 unterstützt die Funktionen des Replication Service für:

- ETERNUS DX410/DX440 S2 und DX8700 S2, basierend auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode-Version V10L60 verfügbar ist.
- ETERNUS DX500/DX600 S3, basierend auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode-Version V10L32 / V10L33 verfügbar ist.
- ETERNUS DX500/DX600 S3, basierend auf dem eingebetteten SMI-S Provider, der ab Mikrocode-Version V10L40 verfügbar ist.

EMC Speicher

StorMan V7.0 unterstützt die Bereitstellungsfunktionen für über SAN angeschlossenen Speicher der EMC Corporation, d.h. Symmetrix VMAX und EMC VMAX3, wie sie von Solutions Enabler/SMI-S Provider V8.2 unterstützt werden.



Näheres über die Unterstützung der Symmetrix-Modelle finden Sie in der EMC Support Matrix (ESM) unter der Website des Herstellers.

StorMan V7.0 unterstützt die Replikationsdienstfunktionen, die vor allem bei den von Solutions Enabler/SMI-S Provider V8.2 unterstützten Symmetrix VMAX-Modellen für die Integration in BS2000 benötigt werden.

StorMan V7.0 unterstützt **nicht** die Informations- und Überwachungsfunktionen für die Integration in ServerView von EMC VMAX3 und Symmetrix VMAX Speicher der EMC Corporation.

3.2 Software

3.2.1 Allgemeine Anforderungen

Folgende Plattformen werden unterstützt:

- Microsoft Windows Server 2008
- Microsoft Windows Server 2012
- SuSe Linux Enterprise Server (SLES) 11 SPx
- SuSe Linux Enterprise Server (SLES) 12 SPx
- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) ES 6.x
- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) ES 7.x
- MARS V2.0
- M2000 V6.0, V6.1

Auf dieser spezifischen Plattform ist für das StorMan WebUI zusätzlich Folgendes erforderlich (siehe "[StorMan](#) "):

- Es muss ein Webserver (z. B. Apache oder IIS) konfiguriert sein.

3.2.2 Zusätzliche Softwareanforderungen

Weiterhin werden folgende Softwarepakete benötigt:

3.2.2.1 SMI-S Provider im "eingebetteten" Modus

SMI-S Provider, die im eingebetteten Modus ausgeführt werden, werden direkt auf dem Speicherprozessor installiert und stehen dort zur Verfügung. Es muss keine zusätzliche Software installiert werden. Die eingebetteten SMI-S Provider müssen im Speichersystem aktiviert werden.

Derzeit eingebettete SMI-S Provider stehen für die folgenden Speicher-Arrays zur Verfügung:

- ETERNUS DX60, DX80 und DX90
- ETERNUS DX 60 S2, DX80 S2, DX90 S2, DX410/DX440 S2, DX 8700 S2
- DX60 S3, DX100 S3, DX200 S3, DX500 S3, DX600 S3, DX8700 S3

ETERNUS DX60/DX80/DX90 Storage

Da der SMI-S Provider für ETERNUS DX Storage "embedded" ist, gehört er standardmäßig zum Lieferumfang des Speicher-Arrays; er ist Bestandteil des Mikrocodes und muss aktiviert werden.

Namespace

Der interop-Namespace für den Provider ist der standardmäßige Namespace.

```
interop
```

Zugriff auf CIM-OM

Zugriff zum CIM-OM steht nur berechtigten Benutzern wie in den Freigabemitteilungen für den Fujitsu ETERNUS SMI-S Provider beschrieben zur Verfügung.

ETERNUS DX S2 und ETERNUS DX S3 Storage

Da der SMI-S Provider für ETERNUS DX Storage "embedded" ist, gehört er standardmäßig zum Lieferumfang des Speicher-Arrays; er ist Bestandteil des Mikrocodes und muss aktiviert werden.

Namespace

Der interop-Namespace für den Provider ist der standardmäßige Namespace.

```
interop
```

Zugriff auf CIM-OM

Zugriff zum CIM-OM steht nur berechtigten Benutzern wie in den Freigabemitteilungen für den Fujitsu ETERNUS SMI-S Provider beschrieben zur Verfügung.

Statistische und Performance-Daten

PMCC muss installiert sein und der Installationspfad muss in `smserver.ini` mit dem Parameter `PMCC_InstallationFolder` festgelegt werden.

Bei Linux-Systemen müssen die Berechtigungen für die Ausführung der PMCC-CLI "stxpmonitor" dem Benutzer "storman" erteilt werden (z. B. durch `chmod a+x /opt/FJSVstxp/bin/stxpmonitor`). Dieser Schritt ist für StorMan auf der MU eines SE-Servers nicht erforderlich.

Die Daten für den Zugriff von PMCC auf das Speichersystem müssen in StorMan über das StorMan WebUI oder die CLI definiert werden:

```
storcfg system -mod -system <system name> -statuser <user> -statpwd <pwd>
```

3.2.2.2 SMI-S Provider im Proxy Mode

EMC Speicher

- SMI-S Provider V8.2 für SMI-S V1.2 oder höher der EMC Corporation.

Der SMI-S Provider V8.2 basiert auf EMC Solutions Enabler V8.2.

Weitere Informationen über die unterstützten Symmetrix-Modelle finden Sie in EMC Support Matrix (ESM) und EMC Solutions Enabler V8.2. Die Freigabemittelungen stehen auf der Website des Herstellers zur Verfügung.

Folgende Betriebssysteme werden unterstützt (ab EMC Support Matrix):

- Microsoft Windows Server 2008 R2 und 2012 Windows Enterprise Edition
 - Red Hat Enterprise Linux (RHEL) ES 5.x, ES 6.x
 - SuSe Linux Enterprise Server (SLES) 10 und 11
- Der EMC SMI-S Provider ist Teil der EMC Solutions Enabler-Software.
 - Eine FC-Verbindung für den CIM-Server (SMI-S Provider) ist erforderlich, um EMC Symmetrix Speicher-Arrays zu unterstützen.

3.2.3 Installation und Inbetriebnahme des EMC SMI-S Providers

3.2.3.1 Download

Windows und Linux

Installationsanweisungen für Windows und Linux sind in den EMC-Freigabemittelungen enthalten. Wenn die EMC-Produkte EMC Solutions Enabler und/oder Unisphere for VMAX bereits installiert sind, ist der SMI-S Provider als Teil dieser Pakete bereits installiert und verfügbar und kann von StorMan verwendet werden.

Der EMC SMI-S Provider ab V8.2 unterstützt nur EMC Symmetrix-Speicher.

Der Server, auf dem sich der SMI-S Provider befindet, muss über FibreChannel mit dem EMC Symmetrix-Speicher verbunden werden und benötigt konfigurierte Gatekeeper-Volumes, wie in den Freigabemittelungen beschrieben.

3.2.3.2 Besonderheiten bei Symmetrix VMAX-Systemen

Der Zugriff auf den SMI-S Provider ist über den https-Port möglich (Standardeinstellung: 5989).

3.2.3.3 CIM-OM Einstellungen

In den folgenden Abschnitten werden die Einstellungen beschrieben, die für den SMI-S Provider bei dessen Nutzung in StorMan Konfigurationen empfohlen werden. Sie werden in der Parameterdatei `\emc\ECIM\ECOM\Providers\OSLSProvider.conf` im Installationsverzeichnis definiert.

Geänderte Einstellungen werden erst nach einem Neustart des SMI-S Providers übernommen.

Beachten Sie, dass diese Einstellungen gespeichert werden müssen, da sie bei einer Deinstallation entfernt werden.

Weitere Einzelheiten finden Sie in den EMC Freigabemittelungen.

Zugriff auf CIM-OM

Der Zugriff auf CIM-OM ist nur berechtigten Benutzern wie in den EMC-Freigabemittelungen beschrieben möglich. Geben Sie beim Hinzufügen des bestimmten CIM-OM zur StorMan-Konfiguration den CIM-Benutzer und das CIM-Kennwort an (Kommando `storcfg cimom -add ... -cimuser ... -cimpwd`).

4 Funktionen für SE-Server

4.1 Speicherunterstützung für SE-Server

4.1.1 Überblick

4.1.1.1 Speichertyp und Funktionsebenen

StorMan ab V6.0 erweitert die Speicherverwaltungsintegration für SE-Server und unterstützt die folgenden Kategorien:

- Plattenspeicher
- Bandspeicher
- Verbindung zu Speicherverwaltungssoftware

Die Funktionsebene der Unterstützung unterscheidet sich je nach Speichertyp und den verfügbaren Schnittstellen.

- Unterstützung der aktiven Verwaltung für Plattenspeicher je nach Verfügbarkeit über SMI-S
- Informationen und Überwachung für Band- und Plattenspeicher basiert auf herstellereigenen Schnittstellen
- Auflistung nicht verwalteter Speichersysteme durch die StorMan-Registrierung für alle Speicher ohne Administrationsschnittstelle oder ohne Unterstützung durch StorMan

4.1.1.2 Unterstützte Speichersysteme

Die folgende Tabelle zeigt die Speichersystemunterstützung in StorMan V7.0:

Speichermodell/-serie	Hersteller	Typ	SE Location	StorMan-Schnittstelle	Bemerkung
ETERNUS DX60 / DX80 / DX90 S2	FUJITSU	Platte	intern / extern	SMI-S	Information und Überwachung
ETERNUS DX4x0 S2	FUJITSU	Platte	intern/extern	SMI-S	Aktive Verwaltung
ETERNUS DX 8700 S2	FUJITSU	Platte	extern	SMI-S	Aktive Verwaltung
ETERNUS DX100 / DX200 S3	FUJITSU	Platte	intern/extern	SMI-S	Information und Überwachung
ETERNUS DX500 / DX600 / DX8700 S3	FUJITSU	Platte	intern/extern	SMI-S	Aktive Verwaltung
ETERNUS JX40 / JX40 S2	FUJITSU	Platte	Intern	CLI	Information und Überwachung bei Anschluss an SU x86

ETERNUS LT40/60 S2	FUJITSU	Band	intern/extern	CLI	Information und Überwachung; SNMP-Unterstützung
ETERNUS CS HE / CS8000 / CS50 / CS800	FUJITSU	Band	Intern / extern	CLI	Information und Überwachung; spezifische CLI ab V5.1
EMC VMAX3 Serie	EMC	Platte	extern	SMI-S (Proxy)	Aktive Verwaltung
Symmetrix VMAX-Serie	EMC	Platte	extern	SMI-S (Proxy)	Aktive Verwaltung
Scalar i500/i2k/i6k/i10k	Quantum	Band	extern	CLI	Information und Überwachung; SNMP-Unterstützung

4.1.2 Aktive Verwaltung

Die aktive Verwaltung für Speichersysteme wird wie im Handbuch für StorMan dokumentiert unterstützt. Erweiterungen für neue HW-Modelle und FW-Versionen werden bereitgestellt.

Die Speichersysteme müssen zunächst über "storcfg cimom –add" oder über das StorMan WebUI unter Angabe von SMI-S als Verwaltungsinstanz (`-interface smis`) registriert werden.

4.1.3 Information und Überwachung

4.1.3.1 Allgemeine Aspekte

Für SE-Server (nur auf M2000) stellt StorMan flexible und generische Unterstützung weiterer Speichersysteme basierend auf herstellerspezifischen Speicherschnittstellen bereit.

Die zu überwachenden Speichersysteme müssen zunächst in StorMan registriert werden.

Dieser Vorgang kann über das WebUI durchgeführt werden, indem das Modell des Speichersystems zusammen mit den Zugriffsdaten angegeben wird.

4.1.3.2 Spezifische Aspekte für überwachte Speichersysteme

In den folgenden Kapiteln wird die speicherspezifische Unterstützung für SE-Server auf M2000 beschrieben.

- Unterstützung für ETERNUS CS

StorMan stellt Informations- und Überwachungsfunktionen für die Speichersysteme ETERNUS CS HE, ETERNUS CS8000, ETERNUS CS800 und ETERNUS CS50 ab CS V5.1 basierend auf der CLI von ETERNUS CS bereit.

Die Registrierung in StorMan erfolgt für jedes überwachte ETERNUS CS-System über das WebUI.

Für die Verbindung zum System sind die IP-Adresse, der Benutzername und das Kennwort erforderlich.

- Unterstützung für ETERNUS LT40/60 S2

StorMan stellt Informations- und Überwachungsfunktionen für ETERNUS LT40/60 S2-Speichersysteme basierend auf SNMP V1 auf ETERNUS LT bereit.

Die Registrierung in StorMan erfolgt für jedes ETERNUS LT-System über das WebUI.

Für die Verbindung zum System sind die IP-Adresse und der Name der SNMP-Community erforderlich (Standard: public).

- Unterstützung für Quantum Scalar-Bandbibliotheken

StorMan in einer SEM-Umgebung stellt Informations- und Überwachungsfunktionen für Quantum Scalar-Bandbibliotheken basierend auf SNMP bereit. Derzeit wird SNMP V1 unterstützt, aber für neue Modelle wird die Verwendung von SNMP V3 empfohlen. Die folgenden Modelle werden unterstützt:

- Quantum Scalar i2k / i6k

mit SNMP V1 über den Community-Namen (Standard: publicCmtyStr)

- Quantum Scalar i500

mit SNMP V3 (Standardbenutzer: admin) oder V1 (muss in der Bibliothek aktiviert sein, Standard: publicCmtyStr)

- Quantum Scalar i10k

mit SNMP V1 über den Community-Namen (Standard: public)

Die Registrierung in StorMan erfolgt für jedes System über das WebUI.

Für die Verbindung zum System sind die IP-Adresse und der Name der SNMP-Community erforderlich.

- Unterstützung für Quantum Scalar i500

mit SNMP V3: über Benutzer/Kennwort

mit SNMP V1: über Community (Standard: publicCmtyStr)

- Unterstützung für Quantum Scalar i2k / i6k

mit SNMP V3: über Benutzer/Kennwort

mit SNMP V1: über Community (Standard: publicCmtyStr)

- Unterstützung für Quantum Scalar i10K

mit SNMP V1: über Community (Standard: public)

- Unterstützung für ETERNUS JX40 / JX40 S2

Der ETERNUS JX40 / JX40 S2-Plattenspeicher unter SUx86 und AU kann nur direkt über SAS angeschlossen werden.

Es ist kein LAN-Zugriff für die ETERNUS JX-Verwaltung verfügbar. Informationen über den ETERNUS JX40 / JX40 S2 sind nur direkt von SUx86 über M2000 verfügbar.

ETERNUS JX40 / JX40 S2-Speicher, die an AUs angeschlossen sind, werden nicht unterstützt.

Für ETERNUS JX-Systeme ist keine StorMan-Registrierung erforderlich. StorMan erkennt diese standardmäßig.

4.1.4 Auflistung nicht verwalteter Speichersysteme

StorMan stellt die Option bereit, Speichersysteme im Hinblick auf sein Repository ohne Schnittstellen für die Verwaltung und/oder Überwachung hinzuzufügen/zu entfernen/zu ändern/anzuzeigen. Diese Systeme sind im Überblick über die Speichersysteme aufgelistet. Statische Informationen werden deshalb im StorMan-Repository nur geführt, um eine vollständige Ansicht der Speicherumgebung anzuzeigen.

Nicht verwaltete Speichersysteme werden über das WebUI oder CLI (unter M2000 für den Gruppendienst) registriert.

4.1.5 Verbindung zu Speicherverwaltungssoftware

Für SE-Server unterhält StorMan Links auf die gesamte Speicherverwaltungssoftware im StorMan-Repository. Speicherverwaltungssoftware kann zu diesem Zweck in StorMan registriert werden, oder die Registrierung kann aufgehoben werden. Diese Funktion ermöglicht den Zugriff auf externe Speicherverwaltungssoftware über das StorMan WebUI. Die Funktionen werden vom WebUI bereitgestellt.

4.2 StorMan Add-On-Paket unter M2000

4.2.1 Verwendung von StorMan als M2000-Add-On-Paket

4.2.1.1 Definition

Für SE-Server ist StorMan als Add-On-Paket von M2000 mit der Bezeichnung "STORMAN" definiert, um eine unabhängige Installation und Deinstallation zu gewährleisten.

StorMan ist Bestandteil der Softwarebereitstellung von SE-Servern. Die StorMan-Bereitstellung ist ein unabhängiges Medium und Bestandteil von M2000. Die Version ist jedoch von M2000-Versionen entkoppelt. Dies ist obligatorisch, um eine unabhängige StorMan-Unterstützung für neue HW/FW-Speicherversionen zu gewährleisten.

Die Installation von StorMan ist unter M2000 obligatorisch. StorMan kann jedoch vorübergehend nicht installiert (z. B. bei einer Upgrade-Installation) oder nicht verfügbar (angehalten) sein.

Die SEM-Funktionen für Add-On-Pakete verwalten die Installation/Deinstallation von StorMan über SEM. StorMan muss nicht aktiviert werden, sondern ist nach erfolgreicher Installation automatisch aktiv.

SEM muss die Installation und Verfügbarkeit von StorMan überprüfen, um Aufrufe für die Speicherverwaltung zu aktivieren/deaktivieren (URLs in SEM). Der Name des Add-On-Pakets in M2000 ist STORMAN.

Unter M2000 werden keine externen SMI-S Provider unterstützt. Für die Unterstützung von EMC-Speichersystemen ist ein zusätzlicher Server oder eine zusätzliche AU (Application Unit) erforderlich.

4.2.1.2 StorMan-Berechtigung unter M2000

StorMan verfügt über ein eigenes Berechtigungs- und Rollenkonzept. Bei Ausführung unter M2000 passt sich StorMan an das Berechtigungskonzept von M2000 an.

Die StorMan-Berechtigung unter M2000 hängt vom jeweiligen Zugriff ab:

- Der CLI-Zugriff wird nur für Benutzer des Gruppendienstes unter der MU mit uneingeschränktem Zugriff auf die StorMan-CLI ohne zusätzliche Berechtigungsprüfung in StorMan unterstützt.
- Der WebUI-Zugriff wird auf 2 Ebenen kontrolliert.
 - SEM-Benutzer werden von StorMan nur akzeptiert, wenn die Benutzer auch als StorMan-Benutzer definiert sind.
 - Bei der StorMan-Installation werden die SEM-Benutzer "service" und "admin" zusätzlich standardmäßig als StorMan-Benutzer mit der StorMan-Rolle "StorAdmin" definiert. Diese Benutzer haben deshalb Primärzugriff auf StorMan. Weitere StorMan-Benutzer können später zugewiesen werden.
 - Die unterstützten Funktionen und verwaltbaren Speicherressourcen für diese berechtigten Benutzer werden über das interne Benutzer- und Rollenkonzept von StorMan kontrolliert. SEM-Benutzer müssen als StorMan-Benutzer mit zugewiesener StorMan-Rolle definiert werden, bevor sie auf StorMan zugreifen können.

Eine StorMan-Rolle berechtigt einen StorMan-Benutzer für eine bestimmte Aufgabe. Die folgenden vordefinierten StorMan-Rollen können einem StorMan-Benutzer zugewiesen werden.

- **Speicheradministrator (StorAdmin)** – Dies ist die StorMan-Rolle für den Speicheradministrator. Der Inhaber dieser Rolle ist für alle zur Einrichtung und Verwaltung von StorMan erforderlichen Funktionen, einschließlich der Verwaltung von StorMan-Benutzern und deren Rollen, berechtigt.

Der Inhaber dieser Rolle ist außerdem für die vollständige Speicherverwaltung und die Erstellung von StorMan-Pools für dedizierte Speichersysteme sowie die Erstellung/das Löschen/das Zuweisen von Volumes berechtigt.

- **Pool-Administrator (PoolAdmin)** – Dies ist die StorMan-Rolle für den Administrator bestimmter Speicherressourcen (StorMan-Pools). Die Funktionen beziehen sich auf ausdrücklich zugewiesene StorMan-Pools (einen oder mehrere).
- **Informationen (Info)** – Dies ist die StorMan-Rolle für die Anzeige und Überwachung von Aktivitäten der Speicherkonfiguration in einem Rechenzentrum. Der Inhaber dieser Rolle verfügt über die gesamte Informationsfunktion von StorMan, einschließlich Leistungs- und Statistikdaten, er ist jedoch nicht zur Vornahme von Änderungen berechtigt.

4.2.1.3 PMCC-Unterstützung als Bestandteil des StorMan-Add-On-Pakets

StorMan benötigt PMCC von FUJITSU, um Leistungs- und Statistikdaten für ETERNUS DX-Speichersysteme bereitzustellen. Bei M2000 ist die geeignete PMCC-Version zusammen mit StorMan im Lieferumfang des StorMan-Add-On-Pakets enthalten.

StorMan V7.0 unterstützt PMCC V2.5.

Voraussetzungen

Die Erfassung statistischer Daten wird entweder über StorMan (Aufrufer "openSM2" oder die StorMan-CLI) oder über das ETERNUS DX WebUI gestartet/angehalten. Neben der AST-Verwaltung sollte keine andere Instanz PMCC parallel über ETERNUS SF verwenden.

Zur Bereitstellung der PMCC-Ausgabedaten erstellt StorMan ein Datenunterverzeichnis für jedes einzelne ETERNUS DX-System im Pfad: `/var/opt/SMAWstor/StorMan/pmcc/<storage name>`.

Netzwerkbedingungen:

Öffnen Sie die Firewall zwischen StorMan Server (unter MU) und dem ETERNUS DX für die folgenden Portnummern. Unter MU wird dies in M2000 standardmäßig eingerichtet.

Nr.	Zielgerät	Portnummer/ Protokoll	Verbindung direkt beim Start
1	ETERNUS DX	1999/tcp	Vom Server für die Erfassung von Leistungsdaten zum ETERNUS-Plattenspeichersystem
2	ETERNUS DX	1372/tcp	Sichere Wartungsverbindung vom Server für die Erfassung von Leistungsdaten zu ETERNUS
3	ETERNUS DX	22/tcp	Sichere Wartungsverbindung vom Server für die Erfassung von Leistungsdaten zu ETERNUS

Installation/Deinstallation

PMCC rpm (FJSVstxp-2.5.0-0) wird automatisch während der Installation des StorMan-Add-On-Pakets installiert (vor der Installation von StorMan).

PMCC rpm (FJSVstxp-2.5.0-0) wird automatisch während der Deinstallation des StorMan-Add-On-Pakets deinstalliert (nach der Deinstallation von StorMan).

Die Installation erfordert 142 MB freien Speicherplatz für die Installation und weitere bis zu 25 MB für jedes überwachte ETERNUS DX-System (PMCC V2.5).

Folgende Verzeichnisse werden verwendet:

- Programmverzeichnis `/opt/FJSVstxp`
- Setup-Verzeichnis der Umgebung `/etc/opt/FJSVstxp`
- Datenverzeichnis `/var/opt/FJSVstxp`

Normalerweise muss das Installationsverzeichnis `PMCC_InstallationFolder` in der StorMan-Konfigurationsdatei `smserver.ini` festgelegt werden. Bei M2000 ist dies nicht erforderlich, weil die PMCC-CLI "stxpmonitor" zum Zeitpunkt der Installation mit dem Kommandopfad verknüpft wird (`PMCC_InstallationFolder` bleibt eine leere Zeichenfolge).

4.2.2 Interaktion von StorMan mit M2000

SE-Server-Informationen in StorMan

StorMan unter M2000 konfiguriert automatisch die SUs und MUs mit deren FC-HBA-Informationen in seinem Repository für SE-Server. Ausgehend von diesen Informationen kann StorMan Informationen über die Server-Speicher-Verbindung der SE-Servereinheiten sowie eine server- und eine speicherorientierte Ansicht der Speicherressourcen bereitstellen.

Die SE-Server-Informationen werden zum Zeitpunkt der Installation automatisch als Bestandteil des StorMan-Add-On-Pakets bereitgestellt. Die Informationen können jederzeit über das WebUI aktualisiert werden.

4.2.3 Protokollierung

StorMan als Add-On-Paket unterstützt das Protokollierungskonzept unter M2000.

Die StorMan-Protokollierung ist standardmäßig aktiviert.

4.2.3.1 Systemprotokollierung

StorMan verwendet die Systemprotokollierung in `/var/system/messages` derzeit nicht.

4.2.3.2 StorMan-Protokollierung

StorMan verwendet seine spezifische StorMan-Protokollierungsfunktion in `/var/opt/SMAWstor/StorMan/log/` zu Diagnosezwecken. Die Protokollierungsebene wird über die CLI und/oder das StorMan WebUI festgelegt.

StorMan unterstützt eine maximale Aufbewahrungszeit für Logdateien. Diese ist in der Initialisierungsdatei `smserver.ini` festgelegt.

Der Parameter `TraceFileMaxAge` legt die Anzahl der Tage fest, die die Logdateien aufbewahrt werden. Der Standardwert ist 0 (dies bedeutet, dass die Dateien nie gelöscht werden). Beispiel:

`TraceFileMaxAge = 7` bedeutet 7 Tage

Die Wirkung des Parameters:

- StorMan-Logdateien werden gezippt, wenn eine Größe von 100 MB erreicht wird oder spätestens wenn das Datum geändert wird.
- Alle Logdateien und Zip-Dateien mit Inhalten, die älter als die Anzahl der über `TraceFileMaxAge` angegebenen Tage sind, werden gelöscht (d. h. alle Dateien, die mit "stormanTrace*" beginnen).

4.2.4 Netzwerküberlegungen

4.2.4.1 Verbindungen zwischen StorMan Client und StorMan Server

Verbindungen zwischen StorMan Client und Server unterstützen Socket-Verbindungen mit IPv6 und IPv4.

Die Kommunikation unter M2000 ist standardmäßig sicher (OpenSSL-Verschlüsselung).

WebUI-Verbindungen zu M2000 werden über https gesichert.

4.2.4.2 Verbindungen von StorMan Server zu internem und externem Speicher

Allgemein

Für die CIMOM-Konfiguration in StorMan wird die IP-Adresse zusammen mit den Authentifizierungsdaten angegeben. StorMan unterstützt IPv4 und IPv6. Die Netzwerkverbindung zwischen M2000 und dem Speichersystem an sich ist für StorMan nicht relevant. Die Firewall-Einstellungen müssen jedoch den Zugriff zulassen.

Interner Speicher

Interner Plattenspeicher

- Die ETERNUS DX S2- und S3-Serien haben nur einen Port zur LAN-Verwaltung (MNT). Eine Verbindung zu einem privaten und einem öffentlichen Netzwerk ist deshalb nicht möglich (ein zusätzlicher Dienst-Port z. B. für AIS Connect ist verfügbar).
Es gibt 2 Optionen (empfohlen wird Option 2):
 - Option 1: Verbindung zum internen Kontroll-LAN:
Ein Verwaltungszugriff über ein öffentliches Admin-LAN ist nicht möglich. Die gesamte Verwaltung kann deshalb nur vom SE-Administrator durchgeführt werden.
 - Option 2: Verbindung zum öffentlichen Admin-LAN:
Verwaltungszugriff nur über ein öffentliches Admin-LAN und durch den SE-Administrator (StorMan)
- ETERNUS JX 40 / JX40 S2: keine Verbindung/keine Schnittstelle zur LAN-Verwaltung

Interner Bandspeicher

- Die ETERNUS LT40-Serie hat einen Port zur LAN-Verwaltung. Es gibt 2 Optionen:
 - Verbindung zu einem privaten Verwaltungsnetzwerk:
Kein Verwaltungszugriff über ein öffentliches Admin-LAN. Die gesamte Verwaltung kann deshalb nur vom SE-Administrator durchgeführt werden.
 - Verbindung zu einem öffentlichen Verwaltungsnetzwerk:
Verwaltungszugriff nur über ein öffentliches Admin-LAN und durch den SE-Administrator (StorMan)

Externer Speicher

Auf alle externen Speicher (Platten- und Bandspeicher) muss über ein öffentliches Admin-LAN zugegriffen werden können.

5 Installation

5.1 Installation des StorMan Servers auf Linux

Melden Sie sich als `root` an. Geben Sie den folgenden Kommando ein, um StorMan zu installieren:

```
rpm -i StorMan-<version>.<platform>.rpm
```

- Lesen Sie die Readme-Datei für die relevante Version.
- 64-Bit-Unterstützung wird von `<platform> = x86_64` zur Verfügung gestellt
- Geben Sie `-iv` oder `-ivv` für einen erweiterten Informationsumfang ein.
- Während der Installation wird eine StorMan Benutzerkennung angelegt. Diese lautet in der Regel `storman`. Das Kennwort ist gesperrt. Nur wenn bereits eine Benutzerkennung `storman` existiert, wird eine Benutzerkennung `storman1` erstellt.

Wenn bereits eine frühere Version von StorMan installiert ist, muss diese zunächst deinstalliert werden. Nähere Angaben zur Deinstallation finden Sie im Abschnitt "[Deinstallation](#)".

5.1.1 StorMan Service starten und stoppen

Nach dem Starten liest StorMan die Konfigurationsdatei. Der Server wurde so konfiguriert, dass er den Port 4178 überwacht.

Nachdem der Server gestartet ist und einige Initialisierungsaktivitäten durchgeführt hat, wartet er auf Anforderungen der Clients und bearbeitet diese.

Der StorMan Service wird durch den automatischen Installationsstart mit den `rc`-Skripten konfiguriert. Er kann auch manuell von `root` gestartet werden.

Geben Sie folgendes ein, um StorMan auf einem Linux-System zu starten oder stoppen:

```
/etc/init.d/storman start | stop
```

Mit folgendem Kommando können Sie überprüfen, ob StorMan läuft:

```
storcheck
```

5.2 Installation des StorMan Servers auf Windows



Eine installierte frühere Version von StorMan muss zuerst deinstalliert werden. Nähere Angaben zur Deinstallation finden Sie im Abschnitt "[Deinstallation](#)".

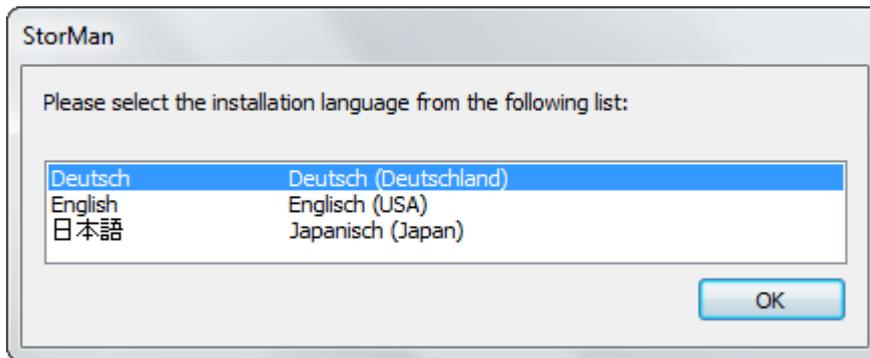
Gehen Sie wie folgt vor, um StorMan zu installieren:

- ▶ Melden Sie sich als Administrator an.
- ▶ Führen Sie die folgende Datei aus:

```
StorMan_Setup-<version>-<platform>.exe
```

- Verwenden Sie die 64-Bit-Version `<version> = x64`, wenn sie von Ihrer Plattform unterstützt wird.
- 32-Bit-Unterstützung wird von `<version> = x86` zur Verfügung gestellt

- ▶ Wählen Sie die Installations­sprache aus und klicken Sie auf *OK*:



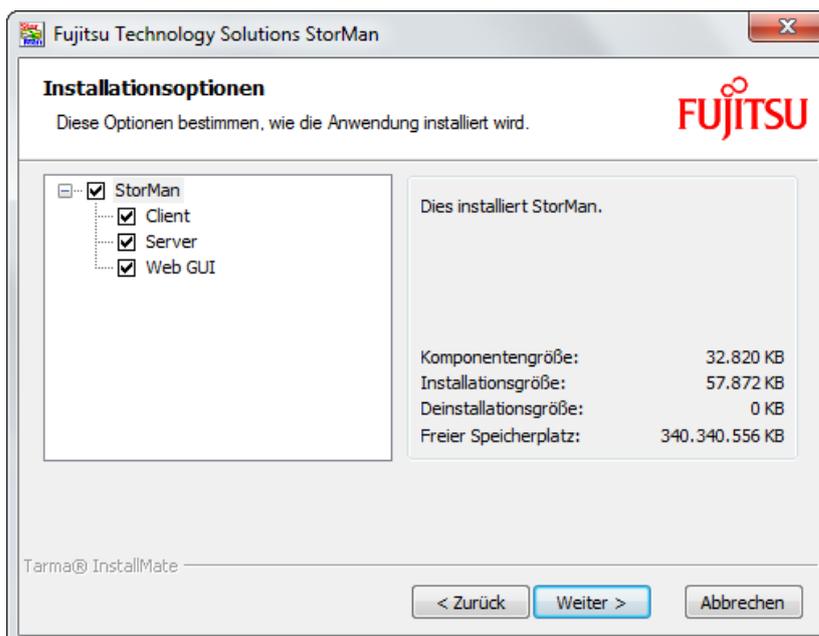
- ▶ Klicken Sie im Begrüßungsfenster auf *Next*:



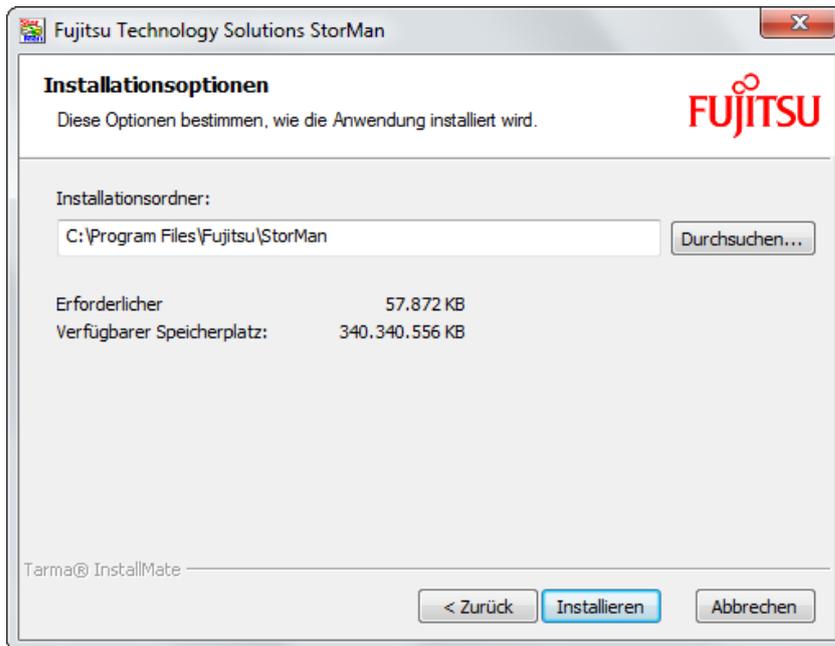
- Aktivieren Sie im License Agreement-Fenster *I agree to these terms and conditions*, und klicken Sie auf *Next*:



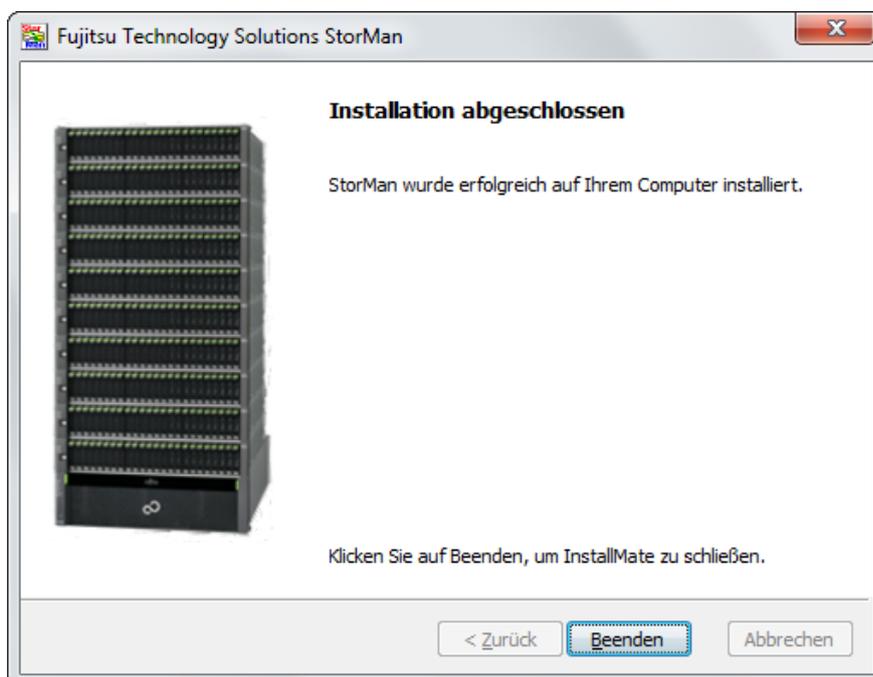
- Wählen Sie Ihre Installationsoptionen aus. Sie können eine beliebige Kombination aus Server, Client und WebUI wählen. Klicken Sie dann auf *Next*.



- Legen Sie das Installationsverzeichnis und den StorMan Server-Port für die StorMan-Kommunikation fest, wenn Sie die Standardwerte ändern müssen. Klicken Sie dann auf *Install*.



Der folgende Bildschirm zeigt an, dass die Installation erfolgreich beendet wurde:



5.2.1 StorMan Service starten und stoppen

Nach dem Starten liest StorMan die Konfigurationsdatei. Der Server wurde so konfiguriert, dass er den Port 4178 überwacht.

Nachdem der Server gestartet ist und einige Initialisierungsaktivitäten durchgeführt hat, wartet er auf Anforderungen der Clients und bearbeitet diese.

Der StorMan Service startet automatisch als Windows-Dienst.

Benutzen Sie den Service Manager, um StorMan auf Windows-Systemen zu starten oder stoppen.

Verwenden Sie den „StorMan Service“ von Windows oder geben Sie in der Shell

```
storcheck
```

ein, um zu überprüfen, ob StorMan läuft.

5.3 StorMan WebUI installieren (nur eigenständiger Modus)

Ein Web-Server muss bereits auf dem Server installiert sein.

Der Speicherort des Root-Verzeichnisses für Dokumentation hängt von der Konfiguration Ihres Web-Servers ab.

- Im Falle von Apache ist das Standardverzeichnis (Beispiel für Linux SLES11, Apache Version 2.0+):

```
/srv/www/htdocs
```

- Der Pfad für IIS-Dokumente lautet `c:\...\wwwroot` (nur Windows).

5.3.1 Kopieren von Web-Dokumenten (Apache Server)

Das StorMan WebUI wird als Zip-Datei geliefert. Nach der Installation ist es im Installationsverzeichnis `.../StorMan/WebUI/WebUI.zip` enthalten (z. B. für Linux:

```
/opt/SMAW/SMAWstor/StorMan/WebUI/WebUI.zip)
```

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um StorMan Web-Dokumente in das Dokumentationsverzeichnis Ihres Web-Servers zu extrahieren (Root-Verzeichnis für Dokumentation) (Beispiel für Linux):

- ▶ Legen Sie ein StorMan-Verzeichnis an:

```
mkdir -p /srv/www/htdocs/StorMan
```

- ▶ Extrahieren Sie sämtliche Dateien und Unterverzeichnisse von `/opt/SMAW/SMAWstor/StorMan/WebUI/WebUI.zip` in das StorMan-Verzeichnis Ihres Root-Verzeichnisses für Dokumentation auf Ihrem Web-Server:

```
cd /srv/www/htdocs/StorMan
unzip /opt/SMAW/SMAWstor/StorMan/WebUI/WebUI.zip
```

5.4 Installation des StorMan Servers auf M2000

StorMan ist Bestandteil des offiziellen Lieferumfangs für SE-Server. Es ist deshalb bei der Lieferung des Systems bereits vorinstalliert. StorMan ist als Add-On-Paket des SE-Servers verfügbar und kann unabhängig verwaltet werden.

Die folgenden Schritte müssen nur im Fall einer Aktualisierungsinstallation durchgeführt werden.

Auf M2000 wird die Installation von StorMan Server und StorMan WebUI automatisch ausgeführt, da StorMan als ein Add-On-Paket auf M2000 integriert wird. Die Installation kann über den SE Manager erfolgen.

Siehe "SE Server: Operation and Administration" [3].

5.4.1 Installation mit dem SE Manager

Der SE Manager bietet über die Registerkarte "Update" die Verwaltungsfunktionen für Add-On-Pakete. Öffnen Sie dazu das Menü "Hardware > Server > Service":

Wählen Sie zuerst "Upload add-on package", um die StorMan-Software von der StorMan-CD, einem lokalen oder einem Netzwerklaufwerk auf M2000 hochzuladen. Der Name des StorMan-ISO-Images für M2000 lautet:

```
MV.STORMAN-<version>.iso
```

Wenn Sie die Software von der StorMan-CD hochladen, finden Sie das StorMan-ISO-Image im Verzeichnis .../M2000. Nach erfolgreichem Upload wird das Add-On-Paket STORMAN-<version> angezeigt und die Installation von StorMan kann durch Klicken auf das Installationssymbol gestartet werden.

Nach erfolgreicher Installation zeigt der SE Manager das Add-On-Paket mit dem Status "installed" an.

Wenn bereits eine frühere Version von StorMan installiert ist, muss diese zunächst deinstalliert werden. Bitte lesen Sie Abschnitt "[Deinstallation](#)".

5.4.2 Nach der Installation

Nach der erfolgreichen Installation stehen alle Funktionen von StorMan fertig zur Verfügung. Falls erforderlich, müssen der StorMan-Benutzer und dessen Rollen definiert oder angepasst werden.

5.4.3 StorMan Service starten und stoppen

Der StorMan Service wird durch den automatischen Installationsstart mit den rc-Skripten konfiguriert. Mit einem Administrator- oder Service-Konto kann es auch manuell gestartet werden.

Nach dem Starten liest StorMan die Konfigurationsdatei. Der Server wurde so konfiguriert, dass er den Port 4178 überwacht.

Geben Sie Folgendes ein, um StorMan auf M2000 zu starten oder stoppen:

```
rcmng start storman  
rcmng stop storman
```

Mit folgendem Kommando können Sie überprüfen, ob StorMan läuft:

```
storcheck
```

5.5 Installation des StorMan Servers auf MARS

StorMan ist Bestandteil des offiziellen Lieferumfangs für SQ-Server. Es ist deshalb bei der Lieferung des Systems bereits vorinstalliert. Die folgenden Schritte müssen nur im Fall einer Aktualisierungsinstallation durchgeführt werden.

Unter MARS wird die Installation von StorMan Server und StorMan WebUI automatisch ausgeführt, da StorMan als ein Add-On-Paket unter MARS integriert wird. Die Installation kann mit dem SQ-Manager auf dem MARS-Server ausgeführt werden.

Siehe "SQ Server: Operation and Administration" [3].

5.5.1 Installation mit dem SQ Manager

Der SQ Manager bietet über das Registerblatt "Update" die Verwaltungsfunktionen für Add-On-Pakete. Öffnen Sie dazu das Menü "MARS management" > "Administration":

Wählen Sie zuerst "Upload add-on package", um die StorMan-Software von der StorMan-CD, einem lokalen oder einem Netzwerklaufwerk auf MARS hochzuladen. Der Name des StorMan-ISO-Images für MARS lautet:

```
MV.STORMAN-<version>.mars.iso
```

Wenn Sie die Software von der StorMan-CD hochladen, finden Sie das StorMan-ISO-Image im Verzeichnis .../MARS. Nach erfolgreichem Upload wird das Add-On-Paket `STORMAN-<version>` angezeigt und die Installation von StorMan kann durch Klicken auf das Installationssymbol gestartet werden.

Nach erfolgreicher Installation zeigt der SQ Manager das Add-On-Paket mit dem Status "installed" an.



Wenn bereits eine frühere Version von StorMan installiert ist, muss diese zunächst deinstalliert werden. Bitte lesen Sie Abschnitt "[Deinstallation](#)".

5.5.2 Nach der Installation

Nach der erfolgreichen Installation stehen alle Funktionen von StorMan zur Verfügung.

Für die WebUI-Installation sind keine zusätzlichen Installationsschritte erforderlich. Auf dem Registerblatt "Storage" im Dashboard von SQ Manager wird automatisch eine Verknüpfung zum StorMan WebUI integriert.

5.5.3 StorMan Service starten und stoppen

Der StorMan Service wird durch den automatischen Installationsstart mit den `rc`-Skripten konfiguriert. Mit einem Administrator- oder Service-Konto kann es auch manuell gestartet werden.

Nach dem Starten liest StorMan die Konfigurationsdatei. Der Server wurde so konfiguriert, dass er den Port 4178 überwacht.

Geben Sie Folgendes ein, um StorMan unter MARS zu starten oder stoppen:

```
rcmng start | stop storman
```

Mit folgendem Kommando können Sie überprüfen, ob StorMan läuft:

```
storcheck
```

5.6 Konfigurationsdatei

Die Konfigurationseinstellungen für den StorMan Server befinden sich in der Datei `smserver.ini`. Dabei handelt es sich um die grundlegende Konfigurationsdatei.

5.6.1 Konfigurationsdatei auf Linux-Systemen

Auf Linux-Systemen befindet sich die Datei `smserver.ini` in dem folgenden Verzeichnis:

```
/var/opt/SMAWstor/StorMan/config
```

M2000 (SE-Server)

Die grundlegende Konfigurationsdatei ist `smserver.ini`

Die Einstellungen in der StorMan-Konfigurationsdatei können für Benutzer des Gruppendienstes über das WebUI oder die CLI "storparam" geändert werden. Direkte Änderungen an der Konfigurationsdatei werden nicht unterstützt.

MARS (SQ-Server)

Die grundlegende Konfigurationsdatei ist `smserver.ini`

Die Einstellungen in der StorMan-Konfigurationsdatei können mit dem Kommando `storparam` geändert werden. Direkte Änderungen an der Konfigurationsdatei werden nicht unterstützt.

5.6.2 Konfigurationsdatei auf Windows-Systemen

Auf WindowsSystemen befindet sich die Datei `smserver.ini` im StorMan-Installationsverzeichnis:

```
%PROGRAMFILES%\Fujitsu\StorMan\config (Standardeinstellung)
```

5.6.3 Inhalt der Konfigurationsdatei

Die Datei ist dieselbe auf Linux und Microsoft Windows:

```
[StorMan]
#
#=====
#       StorMan server initialisation file: smserver.ini
#=====
#
# ----- StorMan parameters -----
#
#
# -- Timeout value for connect to CIMOMs:
# value range: <1 - 6000>
# default value: 10
#CIMOMConnectTimeOut = 10
#
# -- Timeout value for StorMan client calls in seconds:
# value range: >= 0, 0 indicates unlimited
# default value: 600
#ClientCallTimeOut = 600
#
#
```

```
# -- support of authorization:
# values:
# 0 authorization disabled
# 1 authorization necessary, show allowed
# 2 authorization necessary, for show too
# default value: 1
#AuthorizationLevel = 1
#
#
# ----- Parameters of the CIMOM (SMI-S Provider) -----
#
# -- Timeout value for CIMOM calls:
# value range: <0 - 6000>
# default value: 600
#CimTimeOut = 600
#
# ----- Eternus statistic -----
#
#
# -- PMCC installation folder
# necessary for retrieving performance data
#PMCC_InstallationFolder = C:\Program Files\ETERNUS-PMCC
#
#
# -- PMCC interval time
# interval time for pmcc to store data
# default value: 180
#PmccIntervalTime = 180
#
# -- Refresh time for Eternus statistics:
# value range: <30 - 6000>
# default value: 240
#StatisticRefreshTime = 240
#
# -- Number of refreshes without statistic retrieval before stop:
# value range: <0 - 6000>
# 0 means no stop
# default value: 4
#NumRefresh4Stop = 4
#
# ----- SEM -----
#
# -- sem session command
# the command to use for session read
#SemSessionCmd = semSession
#
# ----- Trace Levels -----
#
# -- maximum level to trace
# values:
# <0 trace all
# 0 trace severe errors only
# 1 trace errors too
# 2 trace even warnings
# 3 trace information
# 4 trace debug
# 5 trace extended debug
# default value: 4
#MaxTraceLevel = 4
#
```

```
# -- trace communication:
# only for enabled debugging (MaxTraceLevel >= 4)
# values:
# 0 trace off
# 1 trace tcp/ip
# 2 trace messages
# 4 trace cim tcp/ip
# 8 trace cim messages
# add the values to enable the traces
# default value: 0
#DebugCom = 0
#
# -- trace communication and debugging info of worker threads
# values:
# 0 trace off
# 1 trace worker
# 2 trace standard updater
# 4 trace mirror updater
# 8 trace CIMOM status updater
# 16 trace statistics collector
# 32 trace main thread
# 64 trace indication handler
# 128 trace script updater
# 256 disable client trace
# add the values to enable/disable the traces
# default value: 0
#TraceWorker = 0
#
# maximum age in days for trace files
# 0 means no limit
# TraceFileMaxAge = 7
#
```

Einige Parameter können durch die Bearbeitung von `smserver.ini`, über das WebUI oder mithilfe des Kommandos `storparam` wie im Abschnitt "[storparam](#)" beschrieben geändert werden:

`CimTimeout` Timeout-Wert in Sekunden für Anforderungen an CIM-OM.
Eine Anforderung an den CIM-Server wird annulliert, wenn keine Antwort erfolgt. Standardwert ist 600 Sekunden.



Alle Einträge in der Konfigurationsdatei werden für StorMan optimiert und sollten nur nach sorgfältiger Überlegung geändert werden. Vor allem Einträge, die hier nicht aufgeführt werden, sollten nicht geändert werden.

Dateien mit vorangestelltem `*.orig` sind Standard-Backupdateien.

6 Deinstallation

6.1 Deinstallation von StorMan auf einem Linux-Server

Geben Sie das folgende Kommando ein, um StorMan zu deinstallieren:

```
rpm -e StorMan
```

Folgende Backup- und Konfigurationsdateien werden im Rahmen des Deinstallationsprozesses nicht gelöscht:

- Im Verzeichnis `/var/opt/SMAWstor/StorMan/config/` wird die Konfigurationsdatei `smsserver.ini` nicht entfernt.
- Sämtliche Backup-Dateien im Verzeichnis `/var/opt/SMAWstor/StorMan/backup/` werden nicht entfernt, damit Ihre Daten bei der Deinstallation nicht verloren gehen.
- Im Verzeichnis `/var/opt/SMAWstor/StorMan/repository/` wird das StorMan Repository mit der gesamten von StorMan verwalteten Konfiguration nicht entfernt.
- Im Verzeichnis `/var/opt/SMAWstor/StorMan/log/` werden die StorMan Logdateien nicht entfernt.

Wenn Sie sicher sind, dass Sie diese Dateien nicht mehr benötigen, können Sie das Verzeichnis `/var/opt/SMAWstor/StorMan/` manuell löschen.

6.2 Deinstallation von StorMan auf einem Windows-Server

Benutzen Sie das Deinstallations-Werkzeug von Windows, um StorMan zu deinstallieren.

Folgende Backup- und Konfigurationsdateien werden im Rahmen des Deinstallationsprozesses nicht gelöscht (im Folgenden werden die Standardpfade angegeben):

- Im Verzeichnis `%PROGRAMFILES%\Fujitsu\StorMan\config\` wird die Konfigurationsdatei `smsserver.ini` nicht entfernt.
- Sämtliche Backup-Dateien im Verzeichnis `%PROGRAMFILES%\Fujitsu\StorMan\backup\` werden nicht entfernt, damit Ihre Daten bei der Deinstallation nicht verloren gehen.
- Im Verzeichnis `%PROGRAMFILES%\Fujitsu\StorMan\repository\` wird das StorMan Repository mit der gesamten von StorMan verwalteten Konfiguration nicht entfernt.
- Im Verzeichnis `%PROGRAMFILES%\Fujitsu\StorMan\log\` werden die StorMan Logdateien nicht entfernt.

Wenn Sie sicher sind, dass Sie diese Dateien nicht mehr benötigen, können Sie das Verzeichnis `%PROGRAMFILES%\Fujitsu\StorMan\` manuell löschen.

6.3 Deinstallation von WebUI

Entfernen Sie die Dateien oder die im Abschnitt "[Kopieren von Webdokumenten \(Apache Server\)](#)" beschriebene symbolische Verknüpfung aus dem Root-Verzeichnis für die Dokumentation auf dem Webserven.

6.4 Deinstallation von StorMan auf M2000

Mit den Funktionen zum Verwalten des Add-On-Pakets des SE Managers kann StorMan auf M2000 deinstalliert werden. (siehe SE Manager-Hilfe und das Handbuch "SE Server: Operation and Administration" [6]).

Bei einer erfolgreichen Deinstallation werden die vollständigen CLI- und WebUI-Funktionen von StorMan entfernt.

6.5 Deinstallation von StorMan unter MARS

Mit den Funktionen zum Verwalten des Add-On-Pakets des SQ Managers kann StorMan unter MARS deinstalliert werden. Diese Funktion kann auch für die Deinstallation des SMI-S Provider Add-On-Pakets unter MARS verwendet werden (siehe SQ Manager-Hilfe und das Handbuch "SQ Server: Operation and Administration" [3]).

Bei einer erfolgreichen Deinstallation werden die vollständigen CLI- und WebUI-Funktionen von StorMan entfernt.

6.6 Installationen aktualisieren

Wenn die Installation von StorMan V7.0 gestartet wird, wird automatisch überprüft, ob eine Version von StorMan bereits vorhanden ist und ein Upgrade automatisch erfolgen kann.

Wenn jedoch ein Upgrade mit bereits vorhandenen Daten (Data in Place-Upgrade) durchgeführt und die bestehende von StorMan verwaltete Konfiguration beibehalten werden soll, muss die Migration dem im Folgenden beschriebenen Ablauf folgen.

Eine Migration von älteren Versionen zu StorMan V7.0 wird wie im Folgenden beschrieben unterstützt.

Upgrades mit bereits vorhandenen Daten für StorMan-Konfigurationen von vorherigen StorMan-Versionen auf StorMan V7.0 werden "on the fly" unterstützt: Während des Upgrade-Vorgangs wird automatisch das StorMan Repository aktualisiert.



Beachten Sie bitte, dass das Rücksetzen von StorMan V7.0 auf eine frühere Version nicht mit demselben Repository unterstützt wird. Es wird daher empfohlen, mit dem Kommando `stormandb -dump` eine Sicherungskopie des Repositories zu erstellen, bevor Sie mit der Aktualisierung beginnen.

Wenn Ihre Speicherkonfiguration den EMC SMI-S Provider verwendet, muss dieser in einem zusätzlichen Arbeitsschritt aufgerüstet werden.

Für ein Upgrade von StorMan V6.0 auf StorMan V7.0 wird das folgende Migrationsszenario unterstützt. Die Schritte sind gemäß der jeweiligen Plattform durchzuführen:

1. Legen Sie eine Sicherungskopie Ihres StorMan Repository an:
`stormandb -dump`
2. Stellen Sie sicher, dass Ihre Anwendung während des Upgrade-Prozesses nicht auf StorMan zugreift.
3. Stoppen Sie den StorMan Server:
`storman -stop`
4. Nur wenn Sie EMC SMI-S Provider verwenden:
Führen Sie ein Upgrade von EMC SMI-S Provider auf Version V8.2 durch (gemäß den EMC-Freigabemitteilungen).
5. Starten Sie die Installation des StorMan Upgrades für StorMan V7.0.
6. Überprüfen Sie, ob StorMan V7.0 erfolgreich aktualisiert wurde und läuft:
`storcheck`
7. Überprüfen Sie nach einem erfolgreichen Upgrade in der Datei `smserver.ini` ob die Einstellungen korrekt sind.

Wenn Sie den EMC SMI-S Provider verwenden, ist zusätzlich folgender Schritt erforderlich:

8. Nur wenn Sie externe EMC SMI-S Provider verwenden:
Überprüfen Sie, ob der EMC SMI-S Provider V8.2 erfolgreich aktualisiert wurde und läuft:
`storcfg cimom -show`

7 Die graphische Benutzeroberfläche – StorMan WebUI

Dieses Kapitel beschreibt, wie die graphische Benutzeroberfläche (WebUI) gestartet und benutzt wird.

7.1 WebUI starten

Das StorMan WebUI ab StorMan V6.0 ersetzt das Java-basierte StorMan GUI aus V5.0.

Das StorMan WebUI kann wie folgt verwendet werden:

- Im eigenständigen Modus für StorMan in Windows-/Linux-Umgebungen.
- Für SE-Server unter M2000 mit Integration in SEM.
Unter M2000 unterstützt das StorMan WebUI keinen eigenständigen Modus. Dies wird von StorMan nicht überprüft.
- In SQ210-Umgebungen mit MARS-Integration ist das StorMan WebUI anstelle des Java StorMan GUI in SQ Manager verknüpft und kann vom SQ-Manager aus gestartet werden.

7.1.1 Eigenständiger Modus

Das WebUI kann folgendermaßen gestartet werden:

- Starten Sie Ihren Browser.
- Geben Sie die folgende URL ein:

```
http://<hostname>/StorMan/index.php
```

- Daraufhin wird das Fenster "StorMan Login" geöffnet, in dem Sie aufgefordert werden, den Servernamen oder die IP-Adresse des StorMan Servers einzugeben bzw. zu bestätigen. Die Portnummer lautet 4178.

Der Servername bezeichnet ein Host-System, auf dem der StorMan Service ausgeführt wird. Portnummer und Servername werden in der Datei `smConf.ini` im Verzeichnis `USERPROFILE` hinterlegt.

Es können eine Benutzerkennung und ein Kennwort festgelegt werden, wenn der Zugriff auf den StorMan Server nur bestimmten StorMan-Benutzern zugänglich sein soll. Die Benutzerkennung ist eine StorMan-spezifische Benutzeridentifikation, die von dem WebUI oder CLI definiert wird (siehe Abschnitt "[Verwaltung von StorMan-Benutzern](#)").

- Klicken Sie auf *OK*, um die Einstellungen zu bestätigen. Dann wird das WebUI-Hauptfenster angezeigt (siehe "[Elemente des StorMan WebUI](#)").

7.1.2 Im SE Manager

Unter SE Server ist das StorMan WebUI als Add-On-Paket im SE Manager integriert.

Voraussetzungen:

- Der Name des als Add-On-Pakets ist STORMAN.
- Unterstützte Browser:
 - Internet Explorer ab V10 (Standard)
 - Firefox ab V17

Die Sitzungsverwaltung wird über den aufrufenden SE Manager kontrolliert. Dies bedeutet:

- Keine zusätzliche Autorisierung (Anmeldung) beim Aufruf von StorMan.
- Die Hauptnavigation erfolgt durch den SE Manager → das StorMan WebUI wird über einen Link aufgerufen:

Um vom SE Manager zum StorMan WebUI zu wechseln, klicken Sie auf die Registerkarte **Storage Manager** im Menü **Hardware -> Storage**.

- Auf jedem einzelnen Bildschirm befindet sich eine Funktion/Schaltfläche "Rückkehr zum SE Manager", über die Sie zum Bildschirm des aufrufenden SE Managers zurückkehren können.



- Die Sitzung wird bei jedem Klick validiert. Der Sitzungs-Timer wird zurückgesetzt.
- Falls bei der Sitzungsvalidierung eine Zeitüberschreitung festgestellt wird, erfolgt eine Umleitung zum Anmeldebildschirm des SE Managers.
- Über die Abmelfunktion oben auf der Seite kehren Sie zum Anmeldebildschirm des SE Managers zurück.
- Die Funktion "Sprache wechseln" wird in der SE Manager-Umgebung nicht bereitgestellt, weil die Sprache hier nur durch den SE Manager festgelegt wird. StorMan verwendet die sitzungsspezifische Ausgabe festgelegte Spracheinstellung. Die Funktion "Sprache wechseln" wird im eigenständigen Modus bereitgestellt.
- Die Navigation kann erweitert/reduziert werden.
- Das StorMan-Hilfesystem wird automatisch im SE Manager installiert.

Beispiel:

The screenshot shows the StorMan Storage Management interface. On the left is a navigation menu with 'Storage' selected. The main area displays two tables:

Disk Storage

Name	Model	Serial number	Vendor	Status	FW version	Location	Contact
Filter	Filter	Filter	All	All	Filter	Filter	Filter
camel	ETERNUS DX410 S2	4531107011	FUJITSU	UNKNOWN	V10L56-0000	DC3-105	Werner
DX500_S3-01	ETERNUS DX500 S3	4621347002	FUJITSU	UNKNOWN	V10L20-4000	ABG DC_6a Rack 168	Werner
DX500_S3-02	ETERNUS DX500 S3	4621349005	FUJITSU	UNKNOWN	V10L20-4000	ABG DC_6a Rack 168	Florian
DX8700 S2-01	ETERNUS DX8700 S2	4541142001	FUJITSU	UNKNOWN	V10L60-0000	Augsburg DC6a_147	Florian
pig	ETERNUS DX410 S2	4531125002	FUJITSU	UNKNOWN	V10L56-0000	DC3-096	Werner
Testsystem	ETERNUS DX200 S3	4601328007	FUJITSU	UNKNOWN	V10L20-4000	Somewhere	Someone

Number of disk storage: 6

Tape Storage

Name	Model	Serial number	Vendor	Status	FW version	Location	Contact
Filter	Filter	Filter	All	All	Filter	Filter	Filter
abgsi500	Scalar i500	A0C0245B03	ADIC	OK	636G.GS003	-	-
FLX13291A	ETERNUS LT S2	LTDE65405932	FUJITSU	OK	4.82/3.20e	-	-
FLX1329A	ETERNUS LT S2	LTDE65405932	FUJITSU	UNKNOWN	4.82/3.20e	-	Mr LT

Number of tape storage: 3

7.1.3 Im SQ Manager

Beim SQ-Server ist die Startschaltfläche für das StorMan WebUI in den SQ Manager integriert.

Um das StorMan WebUI aufzurufen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Storage Manager starten** im Menü **MARS -> Storage**.

Daraufhin wird das Fenster "StorMan Anmeldefenster" geöffnet, in dem Sie zur Authentifizierung aufgefordert werden, wie im Abschnitt "[Eigenständiger Modus](#)" beschrieben.

7.2 Elemente des StorMan WebUI

Im eigenständigen Modus wird das Hauptfenster des WebUI in einem neuen Fenster geöffnet, nachdem Sie das WebUI gestartet und den Servernamen und Port eingegeben haben. In der Titelleiste des Fensters werden die Anwendung und der aktuelle StorMan Server angezeigt.

Im Kopf des Hauptfensters werden Angaben zum Produkt sowie die **Help**-Schaltfläche angezeigt. Nach erfolgreicher Anmeldung enthält der Kopf zudem den Namen des aktuellen Benutzers sowie die **Logout**-Schaltfläche.



Wenn auf dem StorMan Server kein StorMan-Benutzer definiert ist, können Benutzer sich nur ohne **Account** und **Password** anmelden (die Felder dürfen keinen Wert enthalten).

Nach erfolgreicher Anmeldung wird das Hauptfenster des StorMan WebUI geöffnet. Bei einem Eingabefehler können Sie die Eingabedaten korrigieren und die Anmeldung wiederholen.

Mögliche Fehler:

- Ein ungültiges Konto oder ein ungültiges Kennwort verursachen einen Anmeldefehler.
- Ein ungültiger **Server** verursacht einen Kommunikationsfehler.

Wenn das WebUI über den SE Manager aufgerufen wird, ist keine Anmeldung erforderlich. Das WebUI wird im Fenster des SE Managers angezeigt.

Wenn das WebUI über den SQ Manager aufgerufen wird, lesen Sie die Informationen im Abschnitt "[Eigenständiger Modus](#)".

7.2.1 Hauptfenster

Das Hauptfenster von StorMan wird in einem neuen Fenster geöffnet, sobald Sie sich angemeldet haben.

In der Titelleiste des Fensters werden die Anwendung und der aktuelle StorMan Server angezeigt.

Im oberen Bereich befinden sich allgemeine Produktinformationen, Sprachoptionen, die Hilfe und die Abmelfunktion.

Darunter befinden sich die folgenden Elemente:

- Über die **Baumstruktur** auf der linken Seite kann ein Objekt zur Anzeige im Arbeitsbereich ausgewählt werden.
- Im **Arbeitsbereich** auf der rechten Seite werden die Daten zum ausgewählten Objekt angezeigt und es können Aktionen durchgeführt werden.

7.2.2 Navigation

Die Navigation im Storage Manager besteht aus den folgenden Hauptmenüs:

-  **SE Manager** (nur vorhanden, wenn der Aufruf über den SE Manager erfolgt ist)
-  **Storage**
-  **Server**
-  **Konfiguration**
-  **Autorisierung**

Die Hauptmenüs **Storage**, **Server** und **Konfiguration** können erweitert werden.

Wenn Sie auf ein Hauptmenü klicken, wird die Baumstruktur darunter erweitert. Unterhalb davon werden Objekte und Funktionen als Links angezeigt. Die Navigation über die Hauptmenüs wird auch als **Primärnavigation** bezeichnet.

Wenn Sie auf einen Link klicken, wird im Arbeitsbereich eine Registerkarte geöffnet, über die Sie das Objekt oder die Funktion verwalten oder verwenden können. Einige Funktionen sind über mehr als eine Registerkarte verteilt, und diese werden oben im Arbeitsbereich angezeigt. Diese Registerkarten werden auch als **Sekundärnavigation** bezeichnet.

Ein Hauptmenü wird in den folgenden Fällen erweitert:

- Wenn Sie erneut auf das Hauptmenü klicken.
- Wenn Sie auf einen Link in einem anderen Hauptmenü klicken.

Baumstruktur anzeigen oder ausblenden

Sie können die Baumstruktur anzeigen oder ausblenden:

Über das Umschaltensymbol  in der Informationsleiste wird die Baumstruktur angezeigt oder ausgeblendet.

7.2.3 Arbeitsbereich

Im Arbeitsbereich werden Objekttabellen entsprechend dem Objekt angezeigt, das in der Baumstruktur des Hauptmenüs ausgewählt ist.

Das Hauptmenü **Berechtigung** enthält keine Baumstruktur zur Objektauswahl.

7.2.3.1 Registerkarte

Wenn im Hauptmenü "Storage" ein Pool oder Volume ausgewählt wird oder wenn ein Server oder ein HBA-Port ausgewählt wird, wird der Arbeitsbereich in mehrere Registerkarten unterteilt, in denen verschiedene Objekttabellen angezeigt werden:

- Auf der Registerkarte **Übersicht** wird eine Informationsübersicht angezeigt.
- Auf der Registerkarte **Verbindungen** werden Verbindungen von Volumes angezeigt.

- Auf der Registerkarte **Replikationen** werden die Volumes angezeigt, für die eine Volume-Replikation festgelegt ist.

7.2.3.2 Objekttabellen

Die oberste Objekttable zeigt die Eigenschaften des ausgewählten Objekts an.

Optional können in einer oder mehreren Tabellen zusätzliche Informationen zum ausgewählten Objekt und zu den diesem untergeordneten Objekten angezeigt werden.

7.2.4 Aufgabenbereiche

StorMan bietet Funktionen für die folgenden Hauptaufgaben:

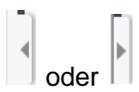
- StorMan im Hauptmenü **Konfiguration** einrichten und konfigurieren
- Speicherressourcen im Hauptmenü **Storage** verwalten
- Server- und Speicherressourcen im Hauptmenü **Server** verwalten
- Zuweisung von Speicherressourcen auf der Registerkarte **Verbindungen** über die Speicheransicht im Hauptmenü **Storage** oder über die Serveransicht im Hauptmenü **Server** verwalten
- Volume-Replikation auf der Registerkarte **Replikation** über die Speicheransicht im Hauptmenü **Storage** oder über die Serveransicht im Hauptmenü **Server** verwalten
- StorMan-Benutzer und -Berechtigungen im Hauptmenü **Berechtigung** verwalten

7.2.5 Hilfe benutzen

Die StorMan-Hilfe startet in einem separaten Browser-Fenster, wenn Sie auf die Schaltfläche **Help** klicken oder die Taste **F1** im WebUI-Fenster betätigen. Wenn die Hilfe bereits gestartet wurde, wird nur das bestehende Hilfe-Fenster aktiviert.

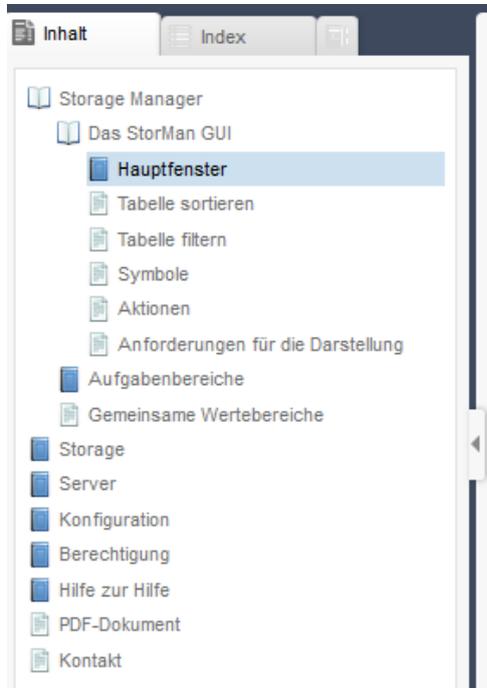
Das Hilfe-Fenster enthält auf der linken Seite einen Navigationsbereich und auf der rechten Seite das Hilfe-Thema für das zum Zeitpunkt des Aufrufs ausgewählte Objekt.

Symbole im oberen Teil des Fensters

 oder 	blendet den Navigationsbereich ein oder aus
	druckt das angezeigte Hilfe-Thema aus
	blättert eine Seite im Themenverlauf zurück
	blättert im Themenverlauf eine Seite vor
	erweitert ausgeblendeten Text im angezeigten Thema
	blendet ausgeblendeten Text aus, der im angezeigten Thema erweitert wurde
	entfernt die Hervorhebung von Suchbegriffen

Navigation in der Hilfe

Die Navigation nach Inhaltsverzeichnis wird standardmäßig angezeigt. Das Inhaltsverzeichnis bietet die Hilfe-Themen hierarchisch geordnet in einer Baumstruktur an. Durch Auswahl eines Inhaltsverzeichnis-Eintrags wird das entsprechende Thema angezeigt. Themen, die weitere Unterabschnitte enthalten, werden mit Buchsymbol dargestellt.

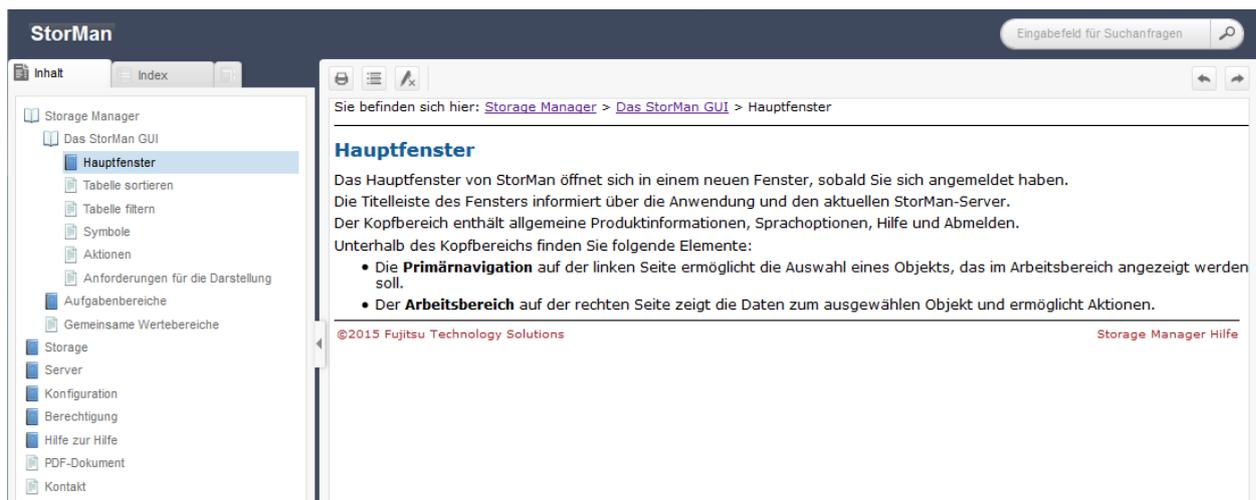


Durch Anklicken eines solchen Themas

- „öffnet“ sich das Buch und zeigt die darin enthaltenen Themen an
- oder „schließt“ sich das Buch und blendet die enthaltenen Themen aus.

Wenn Sie ein Hilfe-Thema nach Index, Glossar oder Favoritenliste auswählen wollen, wählen Sie das entsprechende Registerblatt im Navigationsbereich aus.

Im oberen Bereich des Fensters wird die Hierarchie-Ebene angegeben, auf der Sie sich befinden (Pfad vom Hauptthema zum dargestellten Thema).



Durch Anklicken eines übergeordneten Themas in diesem Pfad, erhalten Sie das betreffende Thema angezeigt.

Eine ausführliche Beschreibung der WebUI-Funktionen finden Sie in der Online-Hilfe von StorMan.

8 StorMan-Konfigurationen einrichten

8.1 Überblick

Die Konfigurationsfunktionen stehen über das StorMan WebUI und das CLI zur Verfügung. Die grundlegenden Funktionen sind über beide Schnittstellen verfügbar, einige Funktionen können jedoch nur über das CLI ausgeführt werden. Funktionen zur Fehlerbehebung stehen nur über das CLI zur Verfügung (siehe Abschnitt "[Diagnosehilfen](#)").

8.2 StorMan-Konfigurationen über das WebUI einrichten

Benutzen Sie das Registerblatt **Configure** des WebUI, um StorMan einzurichten. Grundlegende Informationen zum WebUI finden Sie im Kapitel "[Die graphische Benutzeroberfläche – StorMan GUI](#)".

Die Registerkarte **Konfiguration** zeigt die Ansicht der Speicherkonfiguration, die auf einer Verwaltungsinstanz aufbaut. Die relevante Baumstruktur einer Verwaltungsinstanz zeigt alle Speicher-Arrays, die von dem entsprechenden CIM-Host verwaltet werden können.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Neue Verwaltungsinstanz hinzufügen
- Verwaltungsinstanz entfernen
- Eigenschaften einer Verwaltungsinstanz anzeigen/ändern (implizite Funktion)
- Neuen Pool hinzufügen
- Pool löschen
- Pool umbenennen
- Eigenschaften eines Pools anzeigen/ändern (implizite Funktion)
- Geräte in Pools verschieben
- Eigenschaften eines Gerätes anzeigen/ändern (implizite Funktion)
- Speichersystem entfernen

Das StorMan Hilfe-System enthält eine Beschreibung aller WebUI-Funktionen. Siehe Abschnitt "[Hilfe benutzen](#)".

8.3 StorMan-Konfigurationen über das CLI einrichten

Dieser Abschnitt beschreibt das StorMan CLI.

Weitere Informationen über die CLI-Kommandos finden Sie im Kapitel [“StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI”](#).

8.3.1 Einen oder mehrere CIM Server/Verwaltungsinstanzen definieren

CIM-Server, auf denen sich SMI-S Provider im Proxy-Modus und Speichersysteme mit eingebetteten SMI-S Providern befinden, müssen in der StorMan Konfiguration definiert sein, damit eine Kommunikation zwischen StorMan und dem SMI-S Provider möglich ist.

Führen Sie das Kommando

```
storcfg cimom -add -ip ip [-cimuser myCimUser -cimpwd myCimPassword]
```

aus, um die IP-Adresse des Hosts festzulegen, auf dem der CIM-Server läuft. Wenn Sie einen CIM-Benutzer festgelegt haben (siehe Abschnitt ["CIM-OM Einstellungen"](#)), müssen Sie diesen wie im Abschnitt ["storcfg"](#) beschrieben in diesem Kommando angeben. Die Speichersysteme werden vom CIM-Server in einem Discovery-Lauf automatisch erkannt.

Bei Eternus DX-Speicher-Arrays mit eingebetteten SMI-S Providern entspricht die IP-Adresse des CIM-Servers der auf dem Speichersystem.

Bei EMC Symmetrix Speicher-Arrays wird ein SMI-S Provider verwendet. Es wird die IP-Adresse der entsprechenden Server verwendet. Nur der https-Zugriff wird unterstützt.

8.3.2 Speichersystem (neu) ermitteln

Führen Sie das Kommando

```
storcfg cimom -discover -ip ip -discover deep
```

Mit diesem Kommando ermittelt der CIM-Server die Speichersysteme in einem Discovery-Lauf. Es ist eine umfassende Ermittlung der Speichersysteme und ihrer Konfiguration durch den CIM-Server erforderlich, damit die Konfigurationsdaten des CIM-Servers aktualisiert werden, z.B. wenn ein neues Speichersystem angeschlossen wurde. Die Ausführung dieses Kommandos kann einige Minuten dauern, je nach der Zahl und Größe der angeschlossenen Speichersysteme (zwischen 15 und 60 Sekunden je Speichersystem).

Überprüfen Sie das Ergebnis des Kommandos mit

```
storcfg system -show
```

8.3.3 StorMan Pools anlegen

Zur Verwaltung von Speicher-Volumes, die Sie Ihren Servern bereitstellen wollen, benötigen Sie einen StorMan-Pool als Container für Volumes eines bestimmten Speichersystems.

```
storcfg pool -add -poolid myPool -system system
```

Pools können mit dem folgenden Kommando angezeigt werden:

```
storcfg pool -show
```

8.3.4 Speicher-Volumes hinzufügen

Fragen Sie den Administrator des Speichersystems nach nicht genutzten logischen Geräten (LUNs), wenn Sie Ihrem Pool neue Geräte hinzufügen wollen. Führen Sie dann folgendes Kommando aus:

```
storcfg volume -add -poolid myPool -system system
               -deviceid 75[,76,...] [-storid myStorID][, myStorID2]
```

(vorausgesetzt 75 ist die Gerätenummer / Geräte-ID eines Ihrer logischen Volumes).

Führen Sie dieses Kommando für jedes Volume aus, oder legen Sie eine Liste fest. Wenn Speicher-IDs festgelegt werden, werden diese dem Volume zugewiesen und können für weitere Kommandos verwendet werden.

Wenn dieses Gerät beim Hinzufügen zum Pool über LUN-Maskierungsverbindungen zu mindestens einem Host verfügt, weist StorMan dem Volume automatisch eine Speicher-ID zu, da es bereits verwendet wird (*in-use*).

8.3.5 Änderungen an einem Speicher-Array ermitteln

StorMan kann Änderungen an der Konfiguration eines Speichersystems mit CIM-OM automatisch ermitteln. Es kann jedoch auch ein Discovery-Lauf von StorMan ausgelöst werden, z. B.:

- für ein Speichersystem mit

```
storcfg system -discover -system system
```

- für alle Speichersysteme, die der CIM-Server erkennt, mit

```
storcfg cimom -discover -name hostname-des-cim-servers -discover deep
```

8.3.6 Speichersystem entfernen

Ein Speichersystem, das nicht mehr von StorMan verwaltet wird, sollte aus der StorMan-Konfiguration entfernt werden.

- Entfernen Sie ein Speichersystem mit folgendem Kommando:

```
storcfg system -rem -system system
```

- Wenn das betreffende Speichersystem nur für einen bestimmten CIM-Server sichtbar ist, sollten Sie auch den CIM-Server entfernen, um zu verhindern, dass es automatisch erneut erkannt wird:

```
storcfg cimom -rem -name hostname-des-cim-server
```

8.4 StorMan-Konfigurationen auf M2000 einrichten

StorMan-Konfigurationen auf M2000 können zumindest teilweise vorkonfiguriert geliefert werden. Dem Speicheradministrator stehen jedoch sämtliche Funktionen zur Einrichtung oder Änderung der StorMan-Konfiguration über das WebUI zur Verfügung, das vollständig in SEM integriert ist. Auf M2000 stehen sämtliche Funktionen für StorMan zur Verfügung wie auf jeder anderen Plattform.

Informationen zum Einrichten oder Ändern der StorMan Konfigurationen auf M2000 mit dem StorMan WebUI finden Sie in Kapitel [8.2](#).

Informationen zum Einrichten oder Ändern der StorMan-Konfigurationen auf M2000 mit dem StorMan CLI finden Sie in Kapitel [8.3](#). Auf M2000 ist die StorMan-CLI für das Servicepersonal reserviert. Weitere Informationen über die CLI-Kommandos finden Sie im Kapitel [“StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI”](#).

Auf M2000 gibt es einige zusätzliche Funktionen, um die StorMan Konfiguration zu verwalten. In dem aktuellen Kapitel werden die ausschließlich auf M2000 zur Verfügung stehenden Konfigurationsfunktionen näher erläutert.

8.4.1 Servereinheiten im StorMan-Repository konfigurieren

Das StorMan-Repository enthält die Servernamen und die IP-Adressen aller Servereinheiten des SE-Servers, die von SEM verwaltet werden. Die erforderlichen Informationen werden automatisch abgerufen und dem StorMan-Repository hinzugefügt. Dies erfolgt unter interner Verwendung der CLI:

```
storadmin configsrv
```

Die Informationen werden automatisch bei der Installation unter M2000 verarbeitet und stehen dem Dienst zur Aktualisierung nach Konfigurationsänderungen an den SE-Servereinheiten zur Verfügung.

Die Funktion ist auch im WebUI verfügbar.

8.4.2 Speicher nur zur Information konfigurieren

Über das WebUI können Sie Informationen in StorMan aus Speichersystemen registrieren, die StorMan nicht verwalten oder überwachen kann. Dies ermöglicht StorMan die Anzeige dieser Speicher.

8.5 StorMan-Konfigurationen unter MARS einrichten

StorMan-Konfigurationen unter MARS können zumindest teilweise vorkonfiguriert geliefert werden. Dem Speicheradministrator stehen jedoch sämtliche Funktionen zur Einrichtung oder Änderung der StorMan-Konfiguration zur Verfügung. Unter MARS stehen die gleichen Funktionen für StorMan zur Verfügung wie auf jeder anderen Plattform.

Informationen zum Einrichten oder Ändern der StorMan Konfigurationen unter MARS mit dem StorMan WebUI finden Sie in Kapitel [8.2](#).

Informationen zum Einrichten oder Ändern der StorMan-Konfigurationen unter MARS mit dem StorMan CLI finden Sie in Kapitel [8.3](#). Weitere Informationen über die CLI-Kommandos finden Sie im Kapitel [“StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI”](#).

Unter MARS gibt es einige zusätzliche Funktionen, um die StorMan Konfiguration zu verwalten. In dem aktuellen Kapitel werden die ausschließlich unter MARS zur Verfügung stehenden Konfigurationsfunktionen näher erläutert.

8.5.1 Spezielle StorMan-Funktionen unter MARS

Die folgenden Funktionen werden unter MARS automatisch als Teil der StorMan Installation ausgeführt.

Die speziellen StorMan Funktionen für MARS werden durch das CLI `storadmin` und die speziellen Funktionen zur Verfügung gestellt. Diese Funktionen können nur von Administratoren und Service-Konten unter MARS genutzt werden.

8.5.1.1 StorMan-Repository konfigurieren

Das StorMan-Repository muss die Servernamen und die IP-Adressen aller SQ Server- und Anwendungseinheiten enthalten, die von MARS verwaltet werden. Die erforderlichen Hostinformationen können mit `storadmin configsrv` abgerufen und dem StorMan-Repository hinzugefügt werden:

```
storadmin configsrv
```

Dies erfolgt automatisch bei der Installation unter MARS und kann für die Konfiguration von Änderungen der SQ-Servereinheiten hilfreich sein.

8.6 Diagnosehilfen

8.6.1 StorMan

StorMan stellt eine Reihe von Dateien bereit, die wichtige Informationen für die Fehlerbehebung und Diagnose enthalten.

Um die bestmögliche Unterstützung sicherzustellen, wenn bei der Verwendung von StorMan Probleme auftreten, empfiehlt es sich, das aufgetretene Problem soweit möglich zu reproduzieren, nachdem Sie auf dem StorMan Server für die Dauer des Reproduktionsvorgang mit dem StorMan CLI die höchste Ebene der Fehlerbehebung festgelegt haben.

```
storparam -debug 5
```

Weitere detaillierte Log-Informationen erhalten Sie durch den Einsatz der Parameter `-debugcom` und `-traceworker` des StorMan CLI `storparam`.

Alle diese Einstellungen sind auch im WebUI verfügbar.

Stellen Sie mithilfe des StorMan CLI aktuelle Konfigurationsdaten zusammen:

```
stormandb -dump
```

Stellen Sie danach die folgenden Dateien zusammen und übertragen Sie diese an Ihren zuständigen Support:

1. StorMan-Logdateien im Format `stormanTracejjjj-mm-tt` des betreffenden Zeitraums aus dem Verzeichnis `./log`.
2. Konfigurationsdatei "smsserver.ini" des StorMan Server aus dem Verzeichnis `./config`.
3. Die StorMan-Datenbank "StorMan.db" im Verzeichnis `./repository`. Sie kann mit einem anderen Verzeichnis oder einer anderen Datei verknüpft werden (z. B. mit einem Filer -> `/filer/StorMan/repository/StorMan.db`).
4. Die gespeicherten StorMan-Datenbankdateien `AddData.sql` und `AddTables.sql` (erstellt mit `stormandb -dump`) aus dem Verzeichnis `./backup`.

In einer Linux-Umgebung befinden sich diese Dateien im Verzeichnis `/var/opt/SMAWstor/StorMan` und in einer Windows-Umgebung im Verzeichnis `C:\Programme\Fujitsu\StorMan`.

Zusätzliche Unterstützung für Linux (inklusive M2000 und MARS)

Auf Linux-Plattformen können die Benutzerrolle "service" auf M2000 und die Benutzerrolle "administrator" unter MARS zudem alle Diagnoseinformationen als ein mit g-zip erstelltes TAR-Archiv über folgende StorMan-CLI abrufen:

```
storadmin getlogs
```

Die erstellte Datei befindet sich unter:

- `/home/service/storManLogs.tar.gz` für M2000
- `/tmp/storManLogs.tar.gz` für Linux und MARS.

Verwenden Sie Folgendes, um alle Logdateien zu entfernen:

```
storadmin remlogs
```

Im WebUI können Sie die Diagnoseinformationen erstellen und direkt auf Ihren lokalen Server herunterladen.

8.6.2 SMI-S Provider

Lesen Sie die Freigabemittelungen des betreffenden Herstellers für allgemeine Informationen zur Fehlerdiagnose bei einem SMI-S Provider.

In einigen Fällen erkennt der SMI-S Provider möglicherweise Änderungen in der Konfiguration der Speicher-Arrays nicht, die mit anderen Verwaltungswerkzeugen oder Instanzen durchgeführt wurden (z. B., wenn nach Durchführen der `storattach`-Funktion ein unerwarteter Fehler `STORMAN_FAULT` oder `STORMAN_CIMON_ERROR` zurückgegeben wird).

In diesem Falle wird empfohlen, mit

```
storcfg system -discover
```

oder

```
storcfg cimom -discover
```

eine Aktualisierung des internen Repository des SMI-S Providers durchzuführen (nur bei Proxy-Konfigurationen) und die betreffende Funktion noch einmal auszuführen.

9 Verwaltung von StorMan-Benutzern

Die Verwaltung von StorMan-Benutzern und -Autorisierungen wird vom CLI und WebUI unterstützt. Derzeit werden alle Autorisierungen für den Zugriff auf StorMan durch interne Benutzer- und Kennwortkombinationen von StorMan verwaltet.



Wenn kein StorMan-Benutzer definiert ist, stehen allen verbundenen StorMan-Servern alle StorMan-Funktionen zur Verfügung. Es werden keine Autorisierungsprüfungen durchgeführt.

Der folgende Abschnitt ist eine Beschreibung, basierend auf dem StorMan CLI, der Aktionen für die Verwaltung von StorMan-Benutzern.

Die entsprechenden WebUI-Funktionen werden im Hilfesystem des WebUI beschrieben (siehe Abschnitt "[Hilfe benutzen](#)").

Auf M2000 in einer SEM-Umgebung müssen StorMan-Benutzer SEM-Benutzern entsprechen. StorMan-Benutzer werden ohne ein Kennwort definiert, weil die Benutzer- und Kennwortprüfung zentral von SEM durchgeführt wird.

9.1 Neuen Benutzer und Autorisierung definieren

Definieren Sie einen neuen Benutzer, seinen Kennwortschutz und StorMan-Rolle im StorMan-Repository mit

```
storauth user -add -name user -passwd pwd -role role
```

Wenn Sie den ersten StorMan-Benutzer definieren, werden die Autorisierungsprüfungen für alle verbundenen StorMan-Server aktiviert. Für alle nachfolgenden Aufrufe müssen `user` und `passwd` angegeben werden.



Auf M2000 sollte "no -passwd" angegeben werden. Bei nachfolgenden CLI-Aufrufen müssen der Benutzer und das Kennwort nicht angegeben werden.

9.2 Kennwort eines vorhandenen StorMan-Benutzers ändern

Ändern Sie das Kennwort eines bereits im StorMan-Repository vorhandenen Benutzers mit

```
storauth user -mod -name user -newpasswd newpwd -user user -pwd pwd
```

9.3 StorMan-Benutzer entfernen

Entfernen Sie einen StorMan-Benutzer aus der StorMan Administration mit

```
storauth user -rem -name Benutzer -user Benutzer -pwd kwt
```



Nach dem Entfernen des letzten Benutzer stehen allen verbundenen StorMan-Servern wieder alle StorMan-Funktionen zur Verfügung. Es werden keine weiteren Autorisierungsprüfungen durchgeführt.

9.4 Informationen zu StorMan-Benutzern anzeigen

Zeigen Sie Informationen zu StorMan-Benutzern an mit

```
storauth user -show [-user Benutzer -pwd kwf]
```

Zeigen Sie Informationen zu einem bestimmten StorMan-Benutzer an mit

```
storauth user -show -name Benutzer [-user Benutzer -pwd kwf]
```

9.5 Neue StorMan-Rolle einem StorMan-Benutzer zuweisen

Weisen Sie eine neue StorMan-Rolle einem StorMan-Benutzer zu. Verwenden Sie hierzu:

```
storauth user -mod -name user -newrole role
```

9.6 Neue Liste mit Pool-IDs einem StorMan-Benutzer zuweisen

Weisen Sie eine neue Liste mit Pool-IDs einem StorMan-Benutzer mit der Rolle *PoolAdmin* zu. Verwenden Sie hierzu:

```
storauth user -mod -name user -newpoolids poolid[, ...]
```

10 Administration und Provisioning

10.1 Überblick

Mithilfe der StorMan Provisioning-Funktionen können Hosts die benötigten mit StorMan verwalteten Speicherressourcen zugewiesen werden. Die Hosts, die berechtigt sind, Speicherressourcen anzufordern, werden in der StorMan-Datenbank (Repository) verwaltet. Mithilfe der Provisioning-Funktionen kann ein Host dem StorMan Repository hinzugefügt werden, und Speicherressourcen können für den betreffenden Host zu- oder weggeschaltet werden. Provisioning für einen Host wird beendet, indem dieser aus dem Repository entfernt wird.

Die Provisioning-Funktionen können über das StorMan WebUI oder das CLI ausgeführt werden. Die grundlegenden Funktionen sind über beide Schnittstellen verfügbar, einige Funktionen können jedoch nur über das CLI ausgeführt werden.

10.2 Administration und Provisioning über das WebUI

Das Registerblatt **Provisioning** stellt im Hauptfenster die Bereitstellungsfunktionen von StorMan im WebUI zur Verfügung.

Hosts, denen Ressourcen mit StorMan zugewiesen werden sollen, müssen der StorMan-Datenbank über die Baumstruktur hinzugefügt werden.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Neuen Host hinzufügen
- Host entfernen
- Neue WWPN hinzufügen
- WWPN entfernen
- Für ein Provisioning verfügbare Geräte anzeigen (implizite Funktion)
- Gerät oder Auswahl von Geräten zuschalten
- Gerät oder Auswahl von Geräten wegschalten
- Angeschlossene Geräte anzeigen (implizite Funktion)

Das StorMan Hilfe-System enthält eine Beschreibung aller WebUI-Funktionen. Siehe Abschnitt "[Hilfe benutzen](#)".

10.3 Administration und Provisioning über das CLI

Dieser Abschnitt beschreibt das StorMan CLI. Wenn Sie zur Konfigurierung lieber das WebUI verwenden möchten, lesen Sie Kapitel "[Administration und Provisioning](#)". Weitere Informationen über die CLI-Kommandos finden Sie im Kapitel "[StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI](#)".

10.3.1 Neuen Host hinzufügen

Fügen Sie die Hosts, die von StorMan mit Speichereinheiten (LUNs) versorgt werden sollen, mit dem Kommando `storcfg host` hinzu, z. B.:

```
storcfg host -add -name myApplicationHost -ip ip-adr1,ip-adr2,...  
-wwpn wwpn1,wwpn2,...
```

StorMan benötigt die WWPNs der Hosts, um logische Geräte (LUNs) mithilfe der LUN-Maskierung hinzufügen oder entfernen zu können.

WWPNs werden für gewöhnlich in der Form `210000C09F9568F8` oder `21:00:00:C0:9F:95:68:F8` angegeben.

Neue Einträge können mit dem Kommando `storcfg host -show` überprüft werden.

Ein Host kann mit dem folgenden Kommando aus dem StorMan Repository entfernt werden:

```
storcfg host -rem -name eigenerAnwendungsHost.
```

Hosts können auch über eine WWPN spezifiziert werden (weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt "[storcfg host](#)"). Wenn die Hosts jedoch mehrere HBAs haben, sollten Sie für jeden von ihnen einen Namen und / oder die IP-Adresse angeben, um einen besseren Überblick zu erhalten.



HBA WWPNs können mithilfe der Software, die Sie zur Verwaltung der FC-Switches verwenden oder mit der vom HBA-Anbieter bereitgestellten Software ermitteln. Ferner sollten sie auf dem HBA Board erscheinen.

10.3.2 Logisches Gerät einem Host zuschalten

Die in Pools enthaltenen Geräte können jedem beliebigen Host in der StorMan Administration (Repository) zugeschaltet werden.

- Wenn alle HBAs dieses Hosts auf ein Gerät zugreifen können sollen, verwenden Sie das Kommando

```
storattach -storid eigeneStorID -hostname eigenerAnwendungsHost
```

- Wenn nur ein HBA auf ein Gerät zugreifen können soll, verwenden Sie das Kommando

```
storattach -storid eigeneStorID -hostwwpn WWPN-eines-HBA
```

10.3.3 Angeschlossene Geräte anzeigen

Verwenden Sie hierzu das Kommando

```
storcfg volume -show -storid eigeneStorID -showconnections
```

Alle FC- und iSCSI-Pfade zwischen dem Host und dem Gerät werden angezeigt. Jeder Pfad ist eine Kombination aus Initiator-ID, Ziel-ID und SCSI-Host-Gerätenummer (LUN). Die Initiator-ID ist die Kennung der Verbindung auf der Seite des Hosts; es kann sich um eine WWPN (für FC-Verbindungen) oder eine IQN (für iSCSI-Verbindungen) handeln. Die Ziel-ID ist die Kennung der Verbindung auf der Seite des Speichersystems; es kann sich um eine WWPN des Speicher-Ports (für FC-Verbindungen) oder die IQN des Speicher-Ports (für iSCSI-Verbindungen) handeln.



Volume-Zuordnung zu Speicher-Ports:

Verschiedene Speichersysteme haben unterschiedliche Strategien bei der Bereitstellung von LUN-Mapping- und LUN-Maskierungsfunktionen.

Auf EMC Symmetrix-Speichersystemen (außer EMC VMAX3) müssen Volumes den Speicher-Ports zugeordnet sein, bevor sie für verbundene Server zugänglich sind. Die Zuordnung ist unabhängig von den LUN-Maskierungseinstellungen für den Speicher-Port. Die LUN-Maskierung kann auf Speicher-Port-Ebene aktiviert werden. Für die LUN-Maskierung müssen die Volumes bereits den jeweiligen Speicher-Ports zugeordnet sein.

ETERNUS DX-Speichersysteme können entweder für die LUN-Maskierung oder für LUN-Mapping auf Speicher-Port-Ebene konfiguriert werden, siehe Kapitel: "[Besondere Eigenschaften von Fujitsu ETERNUS DX-Speichersystemen](#)" – "[Abbilden und Maskieren von LUNs](#)".

StorMan-Informationenfunktionen zeigen nur durch LUN-Maskierung zugewiesene Host-Verbindungen an. Dies zeigt sich in der Ausgabe "storcfg volume -show" durch die zusätzliche Eigenschaft "HostAccess" (siehe Beispiel in Kapitel "[StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI](#)" – "[storcfg volume](#)").

- Die Eigenschaft "HostAccess" hat den Wert "Restricted", wenn LUN-Maskierung für den verbundenen Speicher-Port aktiv ist und das Volume nur mittels LUN-Maskierung sichtbar ist.
- Die Eigenschaft "HostAccess" hat den Wert "AllConnected", wenn das Volume einem Speicher-Port ohne aktivierte LUN-Maskierung zugeordnet ist. Infolgedessen kann jeder Host, der mit diesem Speicher-Port verbunden ist, auf das Volume zugreifen.

Siehe auch Kapitel "[Besondere Eigenschaften von Fujitsu ETERNUS DX-Speichersystemen](#)" – "[Abbilden und Maskieren von LUNs](#)".

10.3.4 Logisches Gerät von einem Host wegschalten

Verwenden Sie hierzu das Kommando

```
stordetach -storid eigeneStorID -hostname eigenerAnwendungsHost
```

um den Hostzugriff auf ein bestimmtes logisches Gerät zu beenden.

11 Replikationsaufgaben

Die Funktionen des Replication Service unterstützen die Verwaltung von Spiegelfunktionen:

- lokale Spiegelung mit Kopien ganzer Volumes (Clones)
- lokale Spiegelung mit Zeiger-basierten Verfahren (Snaps)
- entfernte Spiegelung mit Kopien ganzer Volumes

Die Informationsverwaltung und aktive Verwaltung des Replication Service werden sowohl vom CLI als auch vom WebUI unterstützt.

Im folgenden Abschnitt finden Sie eine Beschreibung, basierend auf dem StorMan-CLI, von einigen der auf Volume-Ebene für die Verwaltung von Replikationen in einem Clone oder Snap typischen Aktionen.



Bitte beachten Sie, dass nicht alle Funktionen für alle Speichersysteme unterstützt werden. Dies hängt von der Verfügbarkeit je nach Speicheranbieter oder von der modellspezifischen Implementierung ab.

Die entsprechenden WebUI-Funktionen werden im Hilfesystem des WebUI beschrieben (siehe Abschnitt "[Hilfe benutzen](#)").

11.1 Verwenden kompletter lokaler Spiegelungen (Clones)

11.1.1 Clone-Paare erstellen

Um für eine lokale Spiegelung oder für eine Migration eine Clone-Sitzung zu starten, muss zunächst ein Clone-Paar angelegt werden. Nachdem die Sitzung gestartet wurde, erfolgt der Synchronisationsprozess der Quell- und Ziel-Volumes. Das Clone-Volume steht dem Host dann nicht mehr zur Verfügung.

```
stormirror -create -mirrortype full -source storid -target storid -waitforsync
```

11.1.2 Clone-Volumes anhalten

Damit ein zweiter Host oder eine zweite Anwendung ein Clone-Volume unabhängig benutzen kann, muss der Clone angehalten werden.

```
stormirror -suspend -source storid -target storid
```

Die Konsistenz der Daten zum Zeitpunkt der Aktivierung muss von der Anwendung gewährleistet werden.

11.1.3 Clone-Paare neu starten

Nachdem eine unabhängige Bearbeitung des Ziel-Volumes abgeschlossen ist, kann das Clone-Paar neu gestartet werden. Durch den Neustart werden alle auf dem Ziel-Volume durchgeführten Änderungen verworfen, und die auf dem Quell-Volume durchgeführten Änderungen werden auf das Ziel-Volume kopiert. Das Ziel-Volume steht dem Host nicht mehr zur Verfügung.

```
stormirror -restart -source storid -target storid
```

11.1.4 Attribute des Quell- und Clone-Volumes austauschen

Die Attribute von Original- und Clone-Volumen können geändert werden. Hierzu kann die Option `-swap` verwendet werden. Somit wird das vorherige ursprüngliche Volume zum neuen Clone-Volume und das vorherige Clone-Volume wird zum Quell-Volume. Die Spiegelbeziehung des Paares wird beibehalten, aber die Spiegelungsrichtung wird umgekehrt.

```
stormirror -swap -source storid -target storid
```

11.1.5 Clone-Paar beenden

Ein Clone-Paar kann beendet werden, um die Spiegelbeziehung zwischen dem Quell- und dem Ziel-Volume aufzuheben. Beide Volumes können danach unabhängig voneinander verwendet werden.

```
stormirror -terminate -source storid -target storid
```

11.1.6 Informationen über Clone-Paare

Das Kommando

```
stormirror -show [ -storid storid ]
```

zeigt Informationen über ein mit seiner Speicher-ID spezifiziertes Volume an. Dazu gehören auch die für eine Spiegelung relevanten Informationen.

11.2 Snapshots verwenden

11.2.1 Snapshot-Paare erstellen

Um eine Snap-Session zu beginnen, wird einem Quell-Volume ein Snap-Volume zugewiesen und so ein Snap-Paar erstellt. Für ETERNUS DX-Systeme sind Snapshots direkt aktiviert, und der Host kann während der Erstellung auf diese zugreifen. Danach kann der Host oder die Anwendung das Snap-Volume unabhängig vom Quell-Volume benutzen.

```
stormirror -create -mirrortype snap -source storid -target snapstorid
```

11.2.2 Quell-Volume vom Snap-Volume wiederherstellen

Wenn alle Änderungen auf dem Quell-Volume verworfen werden sollen, kann das Snap-Volume auf dem Quell-Volume wiederhergestellt werden. Das Snap-Volume bleibt für den Host zugänglich.

```
stormirror -restore -source storid -target storid
```

11.2.3 Snap-Paar auflösen

Ein Snap-Paar kann beendet werden, um die Snap-Sitzung zwischen dem Quell-Volume und dem Snapshot aufzuheben. Beide Volumes können danach unabhängig voneinander verwendet werden.

```
stormirror -terminate -source storid -target storid
```

11.2.4 Informationen über Snap-Paare

Das Kommando

```
stormirror -show [ -storid storid ]
```

zeigt Informationen über ein mit seiner Speicher-ID spezifiziertes Volume an. Dazu gehören auch die für eine Spiegelung relevanten Informationen.

11.3 Verwenden kompletter entfernter Spiegelungen (synchron und asynchron)

11.3.1 Entfernte Spiegelpaare erstellen

Um eine Sitzung für die entfernte Spiegelung zwischen zwei verbundenen Speichersystemen desselben Modells zu starten, wird ein entferntes Spiegelpaar erstellt. Nachdem die Sitzung gestartet wurde, erfolgt die Synchronisation der Quell- und Ziel-Volumes. Das entfernte Ziel-Volume steht dem Host nicht mehr zur Verfügung.

```
stormirror -create -mirrortype full -replica remote -source storid
           -target storid -waitforsync
```

11.3.2 Entfernte Ziel-Volumes anhalten

Damit ein zweiter Host oder eine zweite Anwendung ein entferntes Ziel-Volume unabhängig vom Quell-Volume benutzen kann, muss die entfernte Spiegelung angehalten werden.

```
stormirror -suspend -source storid -target storid
```

Die Konsistenz der Daten zum Zeitpunkt der Aktivierung muss von der Anwendung gewährleistet werden.

11.3.3 Entfernte Spiegelpaare neu starten

Nachdem eine unabhängige Bearbeitung des entfernten Ziel-Volumes abgeschlossen ist, kann das entfernte Spiegelpaar regeneriert werden. Durch den Neustart werden alle auf dem Ziel-Volume durchgeführten Änderungen verworfen, und die auf dem Quell-Volume durchgeführten Änderungen werden auf dem Ziel-Volume neu synchronisiert. Das Ziel-Volume steht dem Host nicht mehr zur Verfügung.

```
stormirror -restart -source storid -target storid
```

11.3.4 Attribute des Quell- und Ziel-Volumes austauschen

Falls die Attribute der Quell- und Ziel-Volumes geändert werden sollen, kann hierfür die Option "--swap" verwendet werden. Somit wird das vorherige Quell-Volume zum neuen Ziel-Volume und das vorherige Ziel-Volume wird zum Quell-Volume. Die entfernte Spiegelbeziehung des Paares wird beibehalten, aber die Spiegelungsrichtung wird umgekehrt.

```
stormirror -swap -source storid -target storid
```

11.3.5 Entfernte Spiegelpaare beenden

Entfernte Spiegelpaare können beendet werden. Dadurch wird die Spiegelbeziehung zwischen Quell- und Ziel-Volume gestoppt. Beide Volumes können danach unabhängig voneinander verwendet werden.

```
stormirror -terminate -source storid -target storid
```

11.3.6 Informationen über entfernte Spiegelpaare

Das Kommando

```
stormirror -show [ -storid storid ]
```

zeigt Informationen über ein mit seiner Speicher-ID spezifiziertes Volume an. Dazu gehören auch die für eine Spiegelung relevanten Informationen.

12 Statistiken und Performance

Die unterstützten Statistik- und Leistungsfunktionen sind für die Überwachung von Speicher-Arrays geeignet.

Die folgenden Überwachungsfunktionen für Statistik und Leistung werden auf Volume-Ebene (LUN) bereitgestellt:

- Lesezugriffe pro Sekunde
- Schreibzugriffe pro Sekunde
- Gelesene MB pro Sekunde
- Geschriebene MB pro Sekunde
- Antwortzeiten für Schreib- und Lesezugriffe
- Cache-Zugriffszahlen für Schreib- und Lesezugriffe
- Durchschnittliche Eingabe-/Ausgabezeit bei Lese- und Schreiboperationen.

Diese Funktionen stehen nur für interne Zwecke zur Verfügung (insbesondere openSM2).

Für ETERNUS DX-Speichersysteme sind zusätzliche statistische Daten verfügbar.

12.1 Auswertung

Die Schnittstelle `storstat` von StorMan stellt Zähler und Beispielmessungen zur Verfügung, deren Zeitstempel den absoluten Zeitpunkt der Erfassung der Statistikdaten angibt. Die aufrufende Anwendung muss die Werte berechnen und normalisieren, um die Metrik pro Sekunde zu ermitteln.

Dies kann durch periodische Aufrufe (t_n , t_m) und Errechnung des Deltawertes = $t_m - t_n$ erreicht werden.

1. Verwenden Sie die folgende Methode, um die I/O- und MB-Werte pro Sekunde zu errechnen:

$$\text{ReadIOs per second} = \frac{\text{delta(ReadIOs)}}{\text{delta(StatisticTime) [s]}}$$

2. Verwenden Sie die folgende Methode, um die durchschnittliche Dauer von Lese- oder Schreib-Operationen für ETERNUS DX und Symmetrix zu berechnen:

$$\text{AverageReadTime} [\mu\text{s}] = \frac{\text{delta(SampledReadsTime)}}{\text{delta(SampledReadsCounter)}}$$

$$\text{AverageWriteTime} [\mu\text{s}] = \frac{\text{delta(SampledWriteTime)}}{\text{delta(SampledWriteCounter)}}$$



Ein Auswertungswerkzeug muss die statistischen Daten mindestens ein Mal innerhalb eines Auswahlintervalls ermitteln (Standardwerte: 3 min für ETERNUS DX, 5 min für Symmetrix).

12.2 Statistische Werte abrufen

Das Kommando `storstat` liefert statistische Werte (lesen Sie dazu "[storstat](#)").

Statistische Daten über Volumes

- ▶ Führen Sie das Kommando

```
storstat volume -get -system *308
```

aus, um statistische Werte über sämtliche Volumes zu erhalten, deren Seriennummer auf *308 endet (Angabe mit Platzhalter).

Statistische Daten für das gesamte ETERNUS DX

- ▶ Führen Sie das Kommando (nur für ETERNUX DX-Speicher verfügbar)

```
storstat all -get -system *9005
```

aus, um alle verfügbaren statistischen Daten des Speichersystems mit der Seriennummer *9005 (Angabe mit Platzhalter) zu erhalten.

13 Bereitstellungsaufgaben: Besondere Eigenschaften von Speichersystemen

13.1 Besondere Eigenschaften von Fujitsu ETERNUS DX-Speichersystemen

13.1.1 Abbilden und Maskieren von LUNs

StorMan V7.0 unterstützt LUN-Maskierung für die Modelle ETERNUS DX410/DX440 S2 und DX8700 S2, DX500 S3, DX600 S3 und DX8700 S3.

Auf ETERNUS DX-Systemen wird der Zugriff von einem Server HBA auf ein bestimmtes Volume über einen FC-Zielport durch LUN-Mapping- und LUN-Maskierungseinstellungen gesteuert. Die LUN-Maskierung wird basierend auf dem so genannten "*AffinityMode*" durchgeführt. Der *AffinityMode* kann für jeden einzelnen FC-Zielport aktiviert oder deaktiviert werden.

Der Zugriff auf die Volumes wird durch LUN-Mapping gesteuert, wenn *AffinityMode* deaktiviert ist. Speicher-Volumes werden einer Anzahl an Zielports zugeordnet, und jeder mit diesem Zielport verbundene Initiator-Port hat Zugriff auf diese Volumes.

Der Zugriff auf die Volumes wird durch LUN-Maskierung gesteuert, wenn *AffinityMode* aktiviert ist. Es können Affinitätsgruppen erstellt werden. Eine Affinitätsgruppe enthält eine Anzahl an Speicher-Volumes und kann mit jedem Initiator-Port (HBA) über einen oder mehrere Zielports am ETERNUS DX-System verbunden (zugewiesen) werden.

Die LUN-Maskierung von ETERNUS DX-Systemen verwendet Affinitätsgruppen (AG). Eine AG besteht aus einer Anzahl an logischen Volumes, die über eine SCSI-Hostgeräte-Nummer verfügen. Durch die Verbindung der AG mit einem oder mehreren Host-Initiatoren (Port WWPNs) über einen oder mehrere Zielports sind die Volumes für die Host-Initiatoren zugänglich. Siehe unten stehende Abbildung:

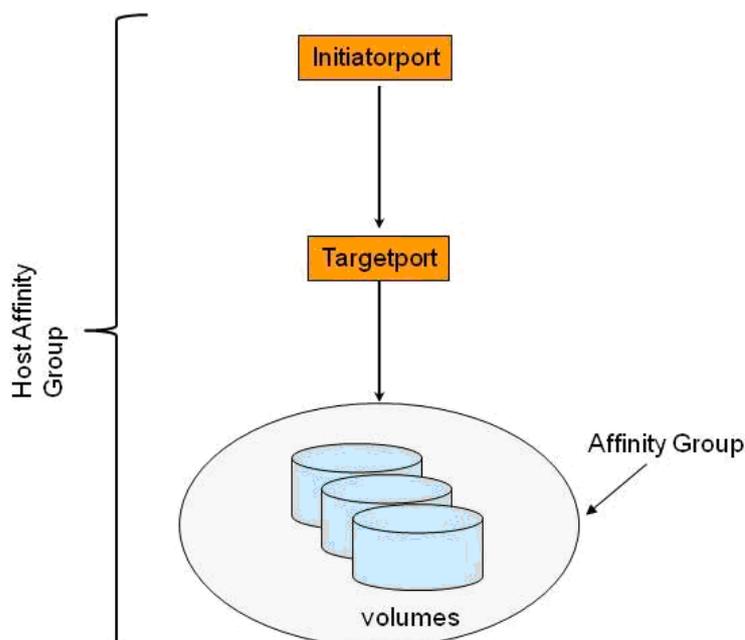


Abbildung 3: Elemente der LUN-Maskierung in ETERNUS DX-Systemen

Die Informations- und Verwaltungsfunktionen von StorMan unterstützen nur den AffinityMode, d. h., StorMan zeigt Hostgeräteverbindungen bestehend aus "Initiatorid - targetid - hostlun" nur für Volumes in den Affinitätsgruppen an. Siehe Kapitel "[Angeschlossene Geräte anzeigen](#)".

Die Funktionen "*attach*" (storattach) und "*detach*" (stordetach) werden für Zielports mit aktiviertem AffinityMode unterstützt.

Beachten Sie Folgendes, bevor Sie StorMan mit ETERNUS DX für die LUN-Maskierung einsetzen:

- Die FC-Verbindungen und Zoning sollten bereits eingerichtet sein.
- Die spezifischen Einstellungen für die Frontend-Ports und die Host-Antwort-Einstellungen für jeden Initiator (HBA) sollten überprüft und über das WebUI oder CLI des Speichersystems geändert werden. Siehe systemspezifische Dokumentationen unter <http://manuals.ts.fujitsu.com> und <http://storage-system.fujitsu.com>.

Die LUN-Maskierung kann jedoch sogar vor dem Einrichten dieser Einstellungen durchgeführt werden, basierend auf den geplanten FC-Verbindungen zwischen den Initiator-Ports (WWPNs) auf der Seite des Hosts und den Zielports (Ziel-WWPNs) am ETERNUS DX.

13.1.1.1 LUN-Maskierung mit StorMan

Bei storattach-Aufrufen überprüft StorMan zunächst die Verbindungen für jeden Initiator-Port:

- Wenn ein Initiator-Port bereits mit einer Affinitätsgruppe verbunden ist, werden die angegebenen Volumes dieser AG hinzugefügt, wobei die vom Aufrufer angegebenen Host-LUN-Nummern zugewiesen werden. Wenn keine Host-LUN angegeben wurde, werden die nächsten freien Host-LUN-Nummern automatisch zugewiesen.
- Wenn für einen Initiator-Port keine Affinitätsgruppe vorhanden ist, legt StorMan eine neue Affinitätsgruppe für jedes Initiator-Ziel-Paar an.

StorMan erkennt die FC-Verbindung zwischen Initiator- und Zielport nicht. Daher müssen die Initiator-Port- und Zielport-WWPNs beim ersten Zuschalten von Volumes zu einem Server mit den folgenden Parametern angegeben werden: "*-hostwwpn*" und "*-targetwwpn*". Die Parameter "*-hostwwpn*" und "*-targetwwpn*" werden nur für ETERNUS DX-Systeme unterstützt.

Wenn eine Liste mit Ziel-WWPNs angegeben wird, muss eine entsprechende Liste mit Host-WWPNs in der gleichen Reihenfolge für den storattach-Aufruf angegeben werden. Jedes Element der Host-WWPN-Liste wird dem entsprechenden Element der Ziel-WWPN-Liste zugewiesen. Auf diese Weise können mehrere FC-Verbindungen zwischen Servern und ETERNUS DX-Speichersystemen definiert werden.

stordetach-Aufrufe werden folgendermaßen verarbeitet:

- Für jeden Initiator-Port, der mit dem angegebenen Parameter "*-hostwwpn*" oder der Liste an Host-WWPN definiert wurde, ermittelt StorMan die vorhandenen Affinitätsgruppen und entfernt die angegebenen Volumes aus der Affinitätsgruppe.
- Eine Liste mit Ziel-WWPNs kann nur angegeben werden, wenn die Initiator-Ports durch eine Liste mit Host-WWPNs definiert werden. StorMan ermittelt die Affinitätsgruppen, die durch die Sequenz der beiden Listen (Initiator-Ziel-Paare) definiert wird, und entfernt die Volumes aus den entsprechenden Affinitätsgruppen. Diese Vorgehensweise ist vor allem dann nützlich, wenn z. B. HBAs (Initiator-Ports) von einem Host physikalisch entfernt wurden und andere Verbindungen unverändert bleiben.

Wenn eine Affinitätsgruppe leer wird, da das letzte Volume mit einem stordetach-Aufruf entfernt wurde, wird automatisch auch die leere AG selbst entfernt.

13.1.1.2 Maximale Anzahl von Volumes/Host-LUNs

StorMan unterstützt bis zu 256 Volumes/Host-Luns in einem Kommando "storattach/ stordetach".

ETERNUS DX unterstützt je nach den Einstellungen in der Host-Antwort (z. B. voreingestellte Host-Antwort "BS2000") bis zu 4096 Host-LUNS in einer Affinitätsgruppe.

Ab ETERNUS DX S3 wird diese Funktion auch vom StorMan-Kommando "storattach/ stordetach" unterstützt, d. h., einer Affinitätsgruppe können bis zu 4096 Volumes hinzugefügt werden (über "storattach").

13.1.1.3 LUN-Maskierung mit ETERNUS DX S2 / S3 WebUI

Bei ETERNUS DX S2-Systemen sollte die LUN-Maskierung für den gleichen Server nicht mit beiden Werkzeugen – ETERNUS DX S2 WebUI und StorMan – ausgeführt werden. ETERNUS DX S2 WebUI verwendet Host-Gruppen und Port-Gruppen, die nicht mit der von SMI-S durchgeführten LUN-Maskierung kompatibel sind.



WARNUNG!

Insbesondere, wenn eine LUN-Gruppe für mehr als einen Server mit ETERNUS WebUI eingerichtet wurde, sollten Sie für diese Server nicht die StorMan Kommandos `storattach` oder `stordetach` verwenden, weil sich diese Kommandos auf alle diese Server auswirken. Wenn Sie für diese Server die StorMan Funktion zur LUN-Maskierung verwenden wollen, sollten die LUN-Gruppen gelöscht werden.

13.2 Besondere Eigenschaften von EMC Symmetrix-Speichersysteme

Die Maskierungssoftware muss im Speichersystem installiert und aktiviert sein, wenn Sie eine LUN-Maskierung benutzen wollen. Für Symmetrix-Systeme ist dies "VolumeLogix".

Näheres über die LUN-Maskierung der unterschiedlichen Speichersysteme finden Sie in den Handbüchern der Produkte, die Sie über die Website des Herstellers beziehen können.

Bei Symmetrix VMAX-Systemen muss ein VCM-Datenbankgerät (Volume Configuration Management) konfiguriert werden, und der Host mit dem SMI-S Provider muss mindestens drei Gatekeeper-Geräte erkennen. Die VCM-Datenbank enthält die Gerätemaskierungssätze (LUN). Hier ist die Anzahl der Geräte enthalten, auf die jeder FC-Initiator über eine oder mehrere Speicherschnittstellen zugreifen kann (d.h. die „Ansicht“ eines Initiators). Darüber hinaus muss die LUN-Maskierung für die FC-Zielschnittstellen des Symmetrix-Systems aktiviert sein, mit denen die Anwendungsrechner verbunden sind.

Nähere Informationen finden Sie im Kapitel "[LUN masking in Symmetrix VMAX systems](#)".

Für EMC VMAX3-Speichersysteme wird eine aktive LUN-Maskierung derzeit nicht unterstützt. Grund hierfür ist eine neue Strategie von EMC VMAX3 für das Anlegen und Bereitstellen von Volumes, was normalerweise von dem EMC-Produkt Unisphere for VMAX ausgeführt wird. Die Funktion zur Information über die LUN-Maskierung wird unterstützt.

Weitere Informationen über die Installation und Vorbereitung des SMI-S Providers finden Sie in den Freigabemittellungen für den SMI-S Provider.

13.2.1 LUN-Maskierung für Symmetrix VMAX-Systeme

13.2.1.1 Speicherbereitstellung basierend auf "Autoprovisioning-Gruppen"

LUN-Maskierung

Die LUN-Maskierung für EMC Symmetrix VMAX-Speicher-Arrays wird basierend auf "Autoprovisioning-Gruppen" implementiert und in zwei Schritten verarbeitet:

- Schritt 1:

Es werden drei Arten an Ressourcegruppen erstellt:

- a. InitiatorGroup (IG): Gruppe mit Server-HBAs (Host WWPNs),
- b. TargetPortGroup (PG): Gruppen von Zielports
- c. StorageGroup (SG): Gruppe mit Speicher-Volumes

- Schritt 2:

Es wird eine so genannte "Maskierungsansicht" erstellt. Die Maskierungsansicht besteht aus EINER Gruppe jedes Typs. Die Maskierungsansicht definiert die Sichtbarkeit aller Elemente der enthaltenen Gruppen, d. h., alle HBAs der InitiatorGroup können auf alle Volumes der StorageGroup über die Zielports der TargetPortGroup zugreifen.

Die Nutzung der Maskierungsansicht ermöglicht eine einfache Verwaltung der LUN-Maskierung, da durch das Zu- und Wegschalten von Speicher-IDs zu/von einem Server die LUNs einer StorageGroup, die Teil der Maskierungsansicht ist, hinzugefügt bzw. aus ihr entfernt werden. Auf ähnliche Weise beinhaltet das Hinzufügen/Entfernen von mehreren Zugriffspfaden das Hinzufügen/Entfernen von Zielports zur/aus der bestimmten Zielport-Gruppe oder das Hinzufügen/Entfernen von Server-HBAs zu/aus der bestimmten Initiator-Gruppe der Maskierungsansicht.

Voraussetzungen:

- Eine StorageGroup, die Teil einer Maskierungsansicht ist, darf nicht leer sein. Daher ist das Entfernen aller Volumes aus der StorageGroup nur dann möglich, wenn auch die entsprechende Maskierungsansicht entfernt wird.
- Volumes können Teil von mehreren StorageGroups sein.
- Zielports können Teil von mehreren TargetPortGroups sein.
- Server-HBAs können nur Teil von einer InitiatorGroup sein. Die Funktion "*InitiatorGroups being part of an other InitiatorGroup*" wird nicht von StorMan unterstützt.

13.2.2 LUN-Maskierung mit StorMan

storattach

Wenn der Server bereits Teil einer Maskierungsansicht ist, fügt StorMan die Speicher-IDs zur bestehenden StorageGroup hinzu. Für den angegebenen HBA/Host wird, sofern noch nicht vorhanden, eine Maskierungsansicht erstellt.

`storattach` unterstützt nur EINE Maskierungsansicht. `storattach` wird zurückgewiesen (STORMAN_BAD_CONFIG), wenn der angegebene HBA/Host sich bereits in verschiedenen InitiatorGroups befindet oder wenn sich die InitiatorGroups in mehreren Maskierungsansichten befinden. In diesem Fall muss die Maskierungsansicht zuerst mithilfe von `stordetach` entfernt werden.

Wenn ein Teil der angegebenen Speicher-IDs bereits in der vorhandenen Maskierungsansicht enthalten sind, werden nur die zusätzlichen Speicher-IDs hinzugefügt. Der `storattach`-Aufruf wird erfolgreich abgeschlossen.

Für jeden `storattach`-Aufruf mit einem HBA/Host wird eine dedizierte TargetPortGroup und StorageGroup erstellt, selbst wenn sie bereits Teil einer TargetPortGroup oder StorageGroup mit den gleichen Elementen sind. Die von StorMan generierten Namen basieren auf dem folgenden Schema:

- "IG_<hostname>"
- "PG_<hostname>"
- "SG_<hostname>" und
- "VIEW_<hostname>".

Zeitpunkt der Zuweisung der Host-LUNs:

- a) Während der Erstellung der Maskierungsansicht oder

- b) Beim Hinzufügen der Volumes zur StorageGroup (SG)

stordetach

Mit `stordetach` werden die angegebenen Speicher-IDs (Volumes) aus der Maskierungsansicht des festgelegten Hosts/HBA entfernt.

Ein Volume kann Bestandteil von mehreren Speichergruppen und Maskierungsansichten für einen Host sein. Wenn das letzte Volume aus der Maskierungsansicht und der Speichergruppe entfernt wird, werden die Maskierungsansicht selbst und alle dazugehörigen Gruppen entfernt. Auf diese Weise können bestehende mehrere Maskierungsansichten für einen bestimmten Host von StorMan mithilfe des Kommandos `stordetach` entfernt werden (z. B. wenn Maskierungsansichten mit anderen Werkzeugen als StorMan erstellt wurden).

LUN-Mapping

Für EMC Symmetrix VMAX-Speicher-Arrays kann das Mapping implizit als Teil der LUN-Maskierung durchgeführt werden. LUN-Maskierungskontrollen sind jedoch wesentlich schneller, wenn das LUN-Mapping bereits vorab erfolgt ist. Wenn das Mapping als Teil der Maskierung durchgeführt wird, stellen Sie sicher, dass der SMI-S Provider für eine synchrone Ausführung konfiguriert ist, wie in Kapitel 3.2.3.3 beschrieben.

Host-LUNs zuweisen

Bei EMC Symmetrix VMAX-Speicher-Arrays ist die Zuweisung einer Host-LUN (HLU/SCSI-Gerätenummer) nicht mehr von dem LUN-Mapping abhängig.

Host-LUNs können beim Hinzufügen eines Volumes zu einer StorageGroup oder beim Erstellen einer Maskierungsansicht zugewiesen werden.

Wenn keine Host-LUN angegeben wurde, werden sie automatisch beginnend mit "0" oder mit der kleinsten freien Nummer zugewiesen. Wenn die Volumes noch nicht zugeordnet wurden, werden sie automatisch zugeordnet.

13.2.3 Poolstruktur von VMAX3-Systemen

Das EMC VMAX3 verfügt aufgrund des neuen vollständig virtuell bereitgestellten Systems und der Vorkonfiguration von Ressourcen über eine wie nachfolgend beschriebene neue Poolstruktur:

Speicherressourcenpool(s) – SRP

- Alle Volumes, auf die Benutzer zugreifen können, sind in einem SRP für die jeweilige SLA konfiguriert.
- Die SRPs bestehen aus den ihnen zugewiesenen Datenpools (Thin-Pools) und stellen die Ressourcen gemäß dem SLA bereit.

Thin-Pools – (Datenpools)

- Die Komponenten der SRP, jeweils mit einer bestimmten Technologie, RAID-Typ usw.
- Thin-Pools basieren auf einem bestimmten zugewiesenen Gerätespeicherpool = physikalische Datenträgergruppe mit den physikalischen Ressourcen.
- Verweis sowohl auf SRP als auch auf den bestimmten Gerätespeicherpool

Gerätespeicherpools – (physikalische Datenträgergruppe)

- Die Gruppe der physikalischen Datenträger, jeweils mit einer bestimmten Technologie, RAID-Typ usw.
- Eins zu eins einem bestimmten Thin-Pool mit denselben Merkmalen zugewiesen

StorMan stellt Informationen über die Thin-Pools und die Speicherressourcenpools (SRP) bereit. Die Informationen über die SRPs enthalten die Informationen über die darunterliegenden Thin-Pools.

Beispiel:

```
storcfg system -show -system 000296800293 -showstoragepools
storage system name = 000296800293
  serial number      = 000296800293
  storage vendor     = EMC
  storage model      = Symmetrix
  storage model name = SYMMETRIX VMAX100K
  OS                 = VMAX OS
  version            = 5977.691.684
  cache size         = 225 GB
  physical disks     = 56
  logical volumes    = 839
  masking enabled    = yes
  preferred CIMOM    = 172.17.40.252
  configuration state = Ok
  storage pool(s)   = SRP_1
                      type           = normal
                      status          = Ok
                      raid type       = UNKNOWN
                      enabled size    = 18267 GB
                      free size       = 17537 GB
                      percent full    = 3
  DG1_FBA10K
                      type           = thin
                      status          = Ok
                      raid type       = RAID1
                      enabled size    = 4291 GB
                      free size       = 0 KB
                      percent full    = 100
  DG2_FBA10K
                      type           = thin
                      status          = Ok
                      raid type       = RAID5
                      enabled size    = 6437 GB
                      free size       = 0 KB
                      percent full    = 100
  DG3_FBA10K
                      type           = thin
                      status          = Ok
                      raid type       = RAID6
                      enabled size    = 6437 GB
                      free size       = 0 KB
                      percent full    = 100
  DG4_FBA_F
                      type           = thin
                      status          = Ok
                      raid type       = RAID5
                      enabled size    = 1100 GB
                      free size       = 0 KB
                      percent full    = 100
```

StorMan stellt keine Informationen über die Datenträgerspeicherpools und über Datenträger bereit.

14 StorMan für Programmierer – Beschreibung des CLI

In diesem Kapitel werden alle Funktionen beschrieben, die StorMan auf der Ebene des CLI zur Administration und Bereitstellung von Speicherressourcen anbietet.



Beachten Sie bitte, dass die CLI auf M2000 für das Servicepersonal reserviert ist.

Das StorMan CLI ist nicht für die Informations- und Überwachungsfunktionen der Serververwaltungsintegration erforderlich, mit Ausnahme der Funktion `storcfg cimom`, mit der die SMI-S Provider-Konfiguration eingerichtet wird.

14.1 Allgemeines

14.1.1 Gemeinsame Aspekte aller Kommandos des CLI

Einige Aspekte des StorMan CLI treffen auf alle angebotenen Kommandos gleichermaßen zu. Diese werden in diesem Abschnitt beschrieben und nicht für jedes Kommando wiederholt.

14.1.1.1 Parameter-Datei

Das CLI kann zusätzliche Kommandoparameter aus einer Datei lesen. Dies kann insbesondere dann von Vorteil sein, wenn Verbindungsparameter sich nicht ändern oder wenn die Kommandozeile zu kurz ist, um alle erforderlichen Parameter einzugeben. Eine Parameterdatei muss wie folgt spezifiziert werden:

`-file Datei`

Die Datei wird als Liste spezifizierter Parameter interpretiert, und zwar vor allen anderen Parametern in der Kommandozeile.

Die Option `-file` ist nicht für multiple Kommandos ausgelegt; es können nur zusätzliche Parameter für ein einzelnes Kommando angegeben werden.

Mit dem Nummernzeichen (#) beginnende Zeilen in diesen Dateien werden als Kommentare interpretiert und ignoriert.

Die Option `-file` wird in den Syntaxdiagrammen des einzelnen Kommandos nicht genannt.

14.1.1.2 Verbindungsparameter

Für die Ausführung jedes Kommandos ist eine Verbindung zum StorMan Server erforderlich. Folgende Verbindungsparameter sind erforderlich:

`-server stormanserver`

Gibt die IP-Adresse (IPv4 oder IPv6) oder den Namen des StorMan Servers an (Standardeinstellung: `localhost`).

`-user Benutzer`

Gibt den StorMan-Benutzer zur Validierung auf dem Server an (Standardeinstellung: nicht vorgegeben).

`-pwd kennwort`

Gibt das StorMan-Kennwort zur Validierung auf dem Server an (Standardeinstellung: nicht vorgegeben).

`-connectparam`

ersetzt diese Parameter in den Syntaxdiagrammen der einzelnen Kommandos.

14.1.1.3 Hilfe-Funktion

Mit der Option `-help` wird für jedes Kommando eine interne Hilfe-Funktion angeboten.

14.1.1.4 Weitere gemeinsame Aspekte

- Wenn ein Parameter mehr als ein Mal angegeben wird, wird der zuletzt genannte Wert verwendet.
- Bei Parametern wird die Groß- und Kleinschreibung nicht berücksichtigt. Bei Parameterwerten wird die Groß- und Kleinschreibung berücksichtigt, sofern nicht anderweitig angegeben. Speicher-IDs und Pool-IDs werden in Groß- und Kleinbuchstaben eingegeben (für die Anzeige), allerdings wird die Groß- und Kleinschreibung bei internen Suchen nicht berücksichtigt.
- Wird ein angegebener Parameter nicht unterstützt, so wird das betreffende Kommando zurückgewiesen.

14.1.2 Gemeinsame Werte

Alle StorMan-Kommandos verwenden gemeinsame Aufzählungen für Eingabeparameter und Ausgabewerte. Diese Aufzählungen werden nur für Funktionen des Typs "show" mit dem Parameter `format xml/xmlp` bereitgestellt. Diese werden im Folgenden beschrieben:

StorMan Zugriffsarten

Mit der Aufzählung `STORMAN_ACCESS_MODE` wird festgelegt, wie auf Speichereinheiten eines bestimmten Hosts zugegriffen werden kann: exklusive oder gemeinsame Nutzung. Diese Eigenschaft wird bei der Erstellung einer Speichereinheit für die Auswahl eines Pools sowie für den Zugriff (Zuschaltung) auf eine Speichereinheit verwendet, die bereits für einen Host angelegt wurde.

Wert	Bedeutung
<code>STORMAN_ACCESS_MODE_ANY</code>	Beliebige Zugriffsart (nur mit Anforderung)
<code>STORMAN_ACCESS_MODE_NONE</code>	Aktueller Status der Speichereinheit: noch keine Hostverbindung (nur als Informationswert)
<code>STORMAN_ACCESS_MODE_EXCLUSIVE</code>	Host wird zugeschaltet (auf Anforderung) oder als exklusiv zugeschaltet angezeigt . Keine weiteren Hostverbindungen zugelassen
<code>STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED</code>	Host erhält Zugriff zusammen mit anderen Hosts, die bereits über diese Zugriffsart angeschlossen sind

StorMan Ressourcenarten

Mit der Aufzählung `STORMAN_RESOURCE_TYPE` wird die Ressourcenart-Eigenschaft einer reservierten oder zu reservierenden Pool-Ressource festgelegt.

Wert	Bedeutung
<code>STORMAN_RESOURCE_TYPE_ANY</code>	Die zu reservierende Speichereinheit kann sowohl vorgegeben als auch dynamisch zugewiesen werden
<code>STORMAN_RESOURCE_TYPE_PREDEFINED</code>	Eine Speichereinheit ist vorgegeben
<code>STORMAN_RESOURCE_TYPE_DYNAMIC</code>	Eine Speichereinheit ist (wird) dynamisch angelegt

StorMan Verbindungsarten

Mit der Aufzählung `STORMAN_CONNECTION_TYPE` werden die möglichen Verbindungsart-Werte festgelegt.

Wert	Bedeutung
<code>STORMAN_CONNECTION_TYPE_ANY</code>	Keine spezifische Speicherart
<code>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC</code>	SAN über FC
<code>STORMAN_CONNECTION_TYPE_ISCSI</code>	SAN über iSCSI
<code>STORMAN_CONNECTION_TYPE_SAS</code>	SAN über SAS (Serial Attached SCSI)
<code>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FCoE</code>	SAN über FCoE
<code>STORMAN_CONNECTION_TYPE_NAS</code>	NAS-verbundener Speicher

StorMan Speichermodelle

Mit `STORMAN_STORAGE_MODEL` werden die unterstützten Speichersysteme angegeben.

Wert	Bedeutung
<code>STORMAN_STORAGE_MODEL_ANY</code>	Kein spezifisches Speichersystem
<code>STORMAN_STORAGE_MODEL_SYMMETRIX</code>	Symmetrix Speichersystem von EMC
<code>STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS</code>	ETERNUS DX-Speichersystem
<code>STORMAN_STORAGE_MODEL_OTHER</code>	Von bestimmten Skripts überwachtetes Speichersystem
<code>STORMAN_STORAGE_MODEL_USER</code>	Manuell registriertes Speichersystem

StorMan Volume-Status

Mit `STORMAN_VOLUME_STATUS` werden die unterstützten Volume-Status angegeben.

Wert	Bedeutung
<code>STORMAN_VOLUME_STATUS_ANY</code>	Kein spezifischer Status
<code>STORMAN_VOLUME_STATUS_UNKNOWN</code>	Volume-Status unbekannt
<code>STORMAN_VOLUME_STATUS_READY</code>	Status des Volumes ist <code>READY</code>
<code>STORMAN_VOLUME_STATUS_NOT_READY</code>	Status des Volumes ist <code>NOT_READY</code>
<code>STORMAN_VOLUME_STATUS_READ_ONLY</code>	Status des Volumes ist <code>READ_ONLY</code>
<code>STORMAN_VOLUME_STATUS_ERROR</code>	Status des Volumes ist <code>ERROR</code>

StorMan RAID-Level

Mit `STORMAN_RAID_LEVEL` werden die unterstützten RAID-Levels angegeben.

Wert	Bedeutung
<code>STORMAN_RAID_LEVEL_ANY</code>	Kein spezifischer RAID-Level
<code>STORMAN_RAID_LEVEL_UNKNOWN</code>	Unbekannter RAID-Level
<code>STORMAN_RAID_LEVEL_DISK</code>	Kein RAID-Level
<code>STORMAN_RAID_LEVEL_0</code>	Striped (Verteilt)
<code>STORMAN_RAID_LEVEL_1</code>	Spiegelplatte
<code>STORMAN_RAID_LEVEL_10</code>	Spiegelplatte mit Striping
<code>STORMAN_RAID_LEVEL_3</code>	Striping mit Paritätsinformation
<code>STORMAN_RAID_LEVEL_5</code>	Striping mit verteilter Parität
<code>STORMAN_RAID_LEVEL_6</code>	Striping mit 2 zusätzlichen Festplatten

StorMan Spiegel-Volumes

Mit `STORMAN_MIRROR_VOLUME` werden die unterstützten Spiegelplattenbeziehungen angegeben.

Wert	Bedeutung
<code>STORMAN_MIRROR_VOLUME_NONE</code>	Keine Spiegelung
<code>STORMAN_MIRROR_VOLUME_ORIG_LOCAL</code>	Original in lokaler Spiegelung
<code>STORMAN_MIRROR_VOLUME_MIRROR_LOCAL</code>	Lokale Spiegelung
<code>STORMAN_MIRROR_VOLUME_ORIG_REMOTE</code>	Original in entfernter Spiegelbeziehung
<code>STORMAN_MIRROR_VOLUME_MIRROR_REMOTE</code>	Entfernte Spiegelung
<code>STORMAN_MIRROR_VOLUME_UNKNOWN</code>	Spiegelung unbekannt
<code>STORMAN_MIRROR_VOLUME_ANY</code>	Keine spezifische Spiegelung

StorMan Spiegelungsarten

Mit der Aufzählung `STORMAN_MIRROR_TYPE` werden die unterstützten Werte für die Spiegelungsart angegeben.

Wert	Bedeutung
<code>STORMAN_MIRROR_TYPE_NONE</code>	Keine Spiegelungsart
<code>STORMAN_MIRROR_TYPE_SNAP</code>	Verwendung als Snap
<code>STORMAN_MIRROR_TYPE_FULL</code>	Verwendung als Clone
<code>STORMAN_MIRROR_TYPE_UNKNOWN</code>	Spiegelungsinformationen unbekannt

StorMan Spiegel-Replikationsnutzung

Mit der Aufzählung `STORMAN_MIRROR_REPLICA` werden die unterstützten Werte für den Replikationsort angegeben.

Wert	Bedeutung
<code>STORMAN_MIRROR_REPLICA_NONE</code>	Keine Replikation
<code>STORMAN_MIRROR_REPLICA_LOCAL</code>	Lokale Replikation
<code>STORMAN_MIRROR_REPLICA_REMOTE</code>	Entfernte Replikation

Entfernter Storman Spiegel-Replikationsmodus

Mit der Aufzählung `STORMAN_REMOTE_COPY_MODE` werden die unterstützten Werte für den entfernten Replikationsmodus angegeben.

Wert	Bedeutung
<code>STORMAN_REMOTE_COPY_MODE_UNKNOWN</code>	Unbekannter entfernter Replikationsmodus
<code>STORMAN_REMOTE_COPY_MODE_ANY</code>	Entfernter Replikationsmodus nicht angegeben
<code>STORMAN_REMOTE_COPY_MODE_SYNC</code>	Synchroner entfernter Replikationsmodus
<code>STORMAN_REMOTE_COPY_MODE_ASYNC</code>	Asynchroner, konsistenter entfernter Replikationsmodus
<code>STORMAN_REMOTE_COPY_MODE_ASYNC_STACK</code>	Asynchroner Stack-Modus (ETERNUS DX)
<code>STORMAN_REMOTE_COPY_MODE_ASYNC_THROUGH</code>	Asynchroner Through-Modus (ETERNUS DX)

StorMan Status eines Spiegelpaars

Mit `STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS` werden die unterstützten Volume-Status angegeben.

Wert	Bedeutung
<code>STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_INITIALIZING</code>	Spiegelpaar wird initialisiert
<code>STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_INITIALIZED</code>	Spiegelpaar ist initialisiert
<code>STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_FAILED</code>	Spiegelpaar nach Ausfall fehlerhaft
<code>STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_TERMINATING</code>	Spiegelpaar schließt ab
<code>STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_RESTOREING</code>	Spiegelpaar stellt Original wieder her
<code>STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_RESYNCING</code>	Spiegelpaar resynchronisiert Spiegel
<code>STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_SPLIT</code>	Spiegelpaar ist gespalten aber nicht synchron, Host kann auf Spiegel zugreifen

Wert	Bedeutung
STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_SPLIT_AND_SYNC	Spiegelpaar ist gespalten und synchron, Host kann auf Spiegel zugreifen
STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_SUSPENDED	Spiegelpaar ist suspendiert, Host kann auf Spiegel nicht zugreifen
STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_FAILED_OVER	Failover bei Spiegelpaar, Host kann nur auf Spiegel zugreifen
STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_SYNCHRONIZING	Spiegelpaar ist synchronisiert
STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_SYNCHRONIZED	Spiegelpaar ist synchronisiert, Host kann auf Spiegel nicht zugreifen
STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_NOT_APPLICABLE	Paar-Status trifft auf Paar nicht zu
STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_WAIT_FOR_SYNC	Spiegelpaar wartet auf Synchronisation
STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_PARTITIONED	Spiegelpaar ist partitioniert
STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_BROKEN	Spiegelpaar ist fehlerhaft
STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_SPLIT_NOT_CONSISTENT	Spiegelpaar wird bei einem Synchronisationsprozess geteilt, über den Host kann auf den Spiegel zugegriffen werden, aber Daten sind nicht konsistent

14.1.3 Gemeinsame Wertebereiche

Alle StorMan-Kommandos haben einige gemeinsame Parameter mit einem bestimmten Bereich unterstützter Werte, die im Folgenden aufgeführt werden:

Wert	Bedeutung und unterstützte Werte
<i>ip</i> <i>hostip</i>	IP-Adresse: Zeichenkette aus 4 durch "." getrennten Dezimalzahlen, jeweils im Bereich zwischen 0 und 255
<i>hostname</i>	Hostname: Zeichenkette mit alphabetischen Zeichen (A, B, ... Z, a, b, ... z), Zahlen und anderen Symbolen, mit Ausnahme von: "\", "/", "*", "?", ":", "<", ">", " ", " ". Intern nicht Groß-/Kleinschrift abhängig.
<i>poolid</i>	Pool-ID: Zeichenkette, die mit alphabetischen Zeichen beginnt (A, B, ... Z, a, b, ... z), gefolgt von bis zu 254 alphanumerischen Zeichen, "_" oder ".". Die Pool-ID muss eindeutig sein. Intern nicht Groß-/Kleinschrift abhängig.
<i>storid</i>	Speicher-ID (storID): Zeichenkette, die mit einem alphabetischen Buchstaben (A, B, ... Z, a, b, ... z) beginnt, gefolgt von bis zu 254 alphanumerischen Zeichen, "+", "-", "_" oder ".". Sollte nicht mit dem Präfix 'SM_' beginnen (unabhängig von Groß-/Kleinschrift), da dieses für interne Zwecke reserviert ist. Intern wird die Groß-/Kleinschreibung nicht berücksichtigt.
<i>wwpn</i>	WWPN: Zeichenkette aus 16 oder 32 Hexadezimalzahlen, die durch ":" oder "-" voneinander getrennt sind oder keine Trennzeichen haben.

Der Platzhalter '*' ist in alphabetischen Zeichenketten, wie in der Beschreibung des CLI definiert, zugelassen. Im Allgemeinen kann es an jeder Stelle innerhalb der Zeichenkette verwendet werden.

Bei Linux-Systemen müssen Zeichenketten, die nicht nur Buchstaben und Ziffern enthalten, in Anführungszeichen (z. B.: "#all ") eingeschlossen werden.

14.2 storadmin

Das Kommando `storadmin` bietet spezifische Funktionen für die Verwaltung von StorMan auf Linux-Plattformen (inklusive M2000 und MARS):

- `storadmin configsrv` erfasst Hostinformationen und speichert diese im StorMan-Repository für
 - SE-Servereinheiten und -Anwendungseinheiten (nur bei M2000)
 - SQ-Servereinheiten und -Anwendungseinheiten (nur bei MARS)
- Mit `storadmin getlogs` werden Diagnoseinformationen in einem Archiv auf Linux-Plattformen zusammengetragen
- Mit `storadmin remlogs` werden alle internen Protokolldateien auf Linux-Plattformen (einschließlich M2000 und MARS) entfernt.

Bei M2000 sind die `storadmin`-Funktionen für Service-Konten verfügbar. Die `storadmin`-Funktionen können nur von Administratoren und Service-Konten unter MARS genutzt werden.

Die Parameter `-user` und `-pwd` geben die StorMan-Benutzerberechtigung an.

`-user Benutzer`

Gibt den Benutzer zur Validierung auf dem Server an (Standardeinstellung: nicht vorgegeben).

`-pwd kennwort`

Gibt das Kennwort zur Validierung auf dem Server an (Standardeinstellung: nicht vorgegeben).

14.2.1 storadmin configsrv

Diese Funktion wird unter M2000 nur für SE-Server und unter MARS nur für SQ-Server unterstützt:

Trägt alle jeweiligen Servernamen und IP-Adressen der von M2000 oder MARS verwalteten Servereinheiten und Anwendungseinheiten zusammen und fügt die erfassten Hostinformationen in das StorMan-Repository ein.

Dies ist besonders bei der Ersteinrichtung hilfreich, aber auch danach, um Änderungen an der Serverkonfiguration zu erkennen.

Syntax

```
storadmin configsrv [ -user user -pwd pwd ]
```

Es gibt keine weiteren Parameter.

Return-Codes

Fehlercode	Fehlerart
0	Funktion erfolgreich
1	Parameterfehler
3	Funktion wird nicht unterstützt
4	Funktion nicht erfolgreich

Beispiel

```
storadmin configsrv
```

Überprüfen Sie das Ergebnis des Kommandos mit:

```
storcfg host -show
```

14.2.2 storadmin getlogs

Trägt alle Diagnoseinformationen in einem mit gzip erstellten TAR-Archiv zusammen. Die erstellte Datei befindet sich unter:

- /home/service/storManLogs.tar.gz für M2000
- /tmp/storManLogs.tar.gz für Linux oder MARS.

Syntax

```
storadmin getlogs [ -user user -pwd pwd ]
```

Es gibt keine weiteren Parameter.

14.2.3 storadmin remlogs

Entfernt alle internen Protokolldateien.

Syntax

```
storadmin remlogs [ -user user -pwd pwd ]
```

Es gibt keine weiteren Parameter.

14.3 storattach

Macht einen oder mehrere Speicher-Volumes mit der LUN-Maskierung des Speichersystems für einen Host sichtbar.



Das Kommando wird derzeit für EMC VMAX3 nicht unterstützt.

Syntax

```
storattach -storid storid [ ,... ] [ -hostname hostname ] [ -hostip ip ]
           [ -hostwwpn wwpn ] [ -targetwwpn wwpn ] [ -hostlun lun [ ,... ] ] -connectparam ...
```

Parameter

`-storid storid [,...]`

Gibt die zuvor zugewiesenen Speicher-ID von Quell-Volumes als eindeutige IDs an. Dieser Parameter ist obligatorisch.

`-hostname hostname`

Name des Servers, für den Speicher bereitgestellt werden soll (Attach). Die Volumes werden allen WWPNS des angegebenen Servers zugeschaltet.

`-hostip ip`

IP-Adresse des Servers, für den Speicher bereitgestellt werden soll (Attach). Die Volumes werden allen WWPNS des angegebenen Servers zugeschaltet.

`-hostwwpn wwpn`

Legt die HBA WWPNS des Servers fest, an die das Volume angeschlossen werden soll. Damit können Einzelpfad-Verbindungen definiert werden.

Nur bei ETERNUS DX-Speichersystemen wird eine Liste mit mehr als 1 WWPNS unterstützt, siehe Kapitel "[Besondere Eigenschaften von Fujitsu ETERNUS DX-Speichersystemen](#)" – "[Abbilden und Maskieren von LUNs](#)".

`-targetwwpn wwpn`

Wird nur für ETERNUS DX-Speichersysteme unterstützt. Legt die Liste der Port-WWPNS des Speichersystems fest und definiert die Reihenfolge, in der sie mit den durch "`-hostwwpn`" definierten HBA-Ports verbunden werden.

Dieser Parameter wird nur zusammen mit "`-hostwwpn`" unterstützt, um die richtige Verbindungsreihenfolge zwischen Host- und Zielports sicherzustellen. Er kann nicht verwendet werden, wenn der Server durch den Hostnamen oder die IP-Adresse angegeben wurde. Wenn `-targetwwpn` angegeben ist, muss diese Anzahl der Anzahl angegebener Elemente von Parameter `-hostwwpn` entsprechen.

`-hostlun lun [,...]`

Gerätenummer(n), die für den Host sichtbar ist/sind.

Zulässige Werte: 0 bis 255; z. B. `-hostlun 128`.

Bei BS2000-Verbindungen zu einem ETERNUS DX-System liegt der Bereich möglicher Werte zwischen 0 und 4095.

Wenn dieser Parameter nicht angegeben wurde, werden sie vom Speichersystem zugewiesen. Wenn `-hostlun` angegeben ist, muss diese Anzahl der Anzahl angegebener Elemente von Parameter `-storid` entsprechen.

Stellen Sie bei einer SCSI Host-LUN sicher, dass die Nummer nicht bereits für ein anderes Gerät an demselben Host über dieselben Speicherschnittstellen verwendet wird, da ansonsten die Fehlermeldung `STORMAN_INV_PARAMETERS` zurückgegeben wird.

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Hinweise

1. `-storid` muss angegeben werden, um die Speichereinheit(en) festzulegen.
2. Einer der Parameter `hostname`, `hostip` oder `hostwwpn` muss angegeben werden, um den Host genau festzulegen. Wird `hostname` oder `hostip` angegeben, muss StorMan über die erforderlichen Angaben verfügen, um die WWPNs des Hosts zu bestimmen (z.B. mit `storcfg host` im internen Repository) und der Speicher muss über alle bekannten Hostports angeschlossen sein.
3. Wenn die Host-Angaben redundant sind, weil `-hostname` und/oder `-hostip` und/oder `-hostwwpn` angegeben werden, müssen die angegebenen Parameter konsistent sein.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe vorhanden
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig abgeschlossen
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
10	STORMAN_STORID_NOT_FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
12	STORMAN_INV_ACCESS_MODE	Angegebener Zugriffsmodus nicht zulässig oder nicht kompatibel. Ein Volume aus einem Pool mit dem Zugriffsmodus „shared“ sollte z.B. an mehrere Hosts angeschlossen werden
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Im Repository wurde für den angegebenen Host keine WWPN gefunden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.4 storauth

Mit dem Kommando `storauth` werden die StorMan-Benutzerauthentifizierung und die StorMan-Rollen verwaltet.

```
storauth object -function -functionparam ... -connectparam ...
```

Der erste Parameter gibt die Objektgruppe des konfigurierten Repositorys an:

Erster Parameter <i>object</i>	Objekt
<code>user</code>	StorMan Benutzer

Der zweite Parameter legt die Funktion fest. Die meisten Kommandos unterstützen mindestens die folgenden Funktionen:

Zweiter Parameter "function"	Bedeutung
<code>-add</code>	Fügt einem Repository ein Objekt hinzu
<code>-mod</code>	Ändert die Eigenschaften eines Objekts
<code>-rem</code>	Entfernt ein Objekt aus einem Repository
<code>-show</code>	Zeigt die Attribute eines oder mehrerer Objekte an

Wenn die Funktion `-show` angegeben wird, kann das Ausgabeformat durch Angabe des Parameters `-format` gewählt werden.

14.4.1 storauth user

Mit `storauth user` wird die StorMan-Benutzerauthentifizierung verwaltet. Dieses Kommando kann nur vom StorMan-Administrator verwendet werden.

Nach der Initialisierung sollte mit diesem Kommando der Zugriff auf die StorMan-Server beschränkt werden.

```
storauth user -function -functionparam ... -connectparam ...
```

Funktionen

Der Parameter `-function` stellt eine der folgenden Funktionen bereit:

`-add`

Definiert einen neuen Benutzer und die zugehörige Autorisierung in der StorMan-Administration

`-mod`

Ändert die Attribute eines vorhandenen StorMan-Benutzers

`-rem`

Entfernt einen StorMan-Benutzer aus der StorMan Administration

`-show`

Zeigt die zu StorMan-Benutzern gehörenden Informationen an

storauth user –add

Fügt einen neuen Benutzer in der StorMan-Administration hinzu und definiert das Zugriffskennwort. Daneben weist es die StorMan-Rollen zu, die den StorMan-Benutzer für bestimmte Funktionen und StorMan-Pools (Speicherressourcen) berechtigen.

Syntax

```
storauth user -add -name user [-passwd passwd] -role role [-poolids poolid [,...]]
                -connectparam ...
```

Parameter

–name *user*

Gibt den neuen StorMan Benutzer an.

–passwd *kennwt*

Gibt das Kennwort des neuen StorMan Benutzers an. Auf M2000 wird für den StorMan-Benutzer kein Kennwort angegeben.

–role *role*

Gibt die vordefinierte StorMan-Rolle (StorAdmin, PoolAdmin oder Info) an.

–poolids *poolid* [, ...]

Gibt eine Liste mit Speicherpool-IDs an. Lesen Sie hierzu die allgemeine Beschreibung.

Der Parameter wird nur für die StorMan-Rolle PoolAdmin unterstützt und andernfalls abgelehnt.

Wenn der Operand nicht angegeben ist, werden keine Speicherpools zugewiesen. Die gesamte Speicherkonfiguration, die StorMan erkennen kann, ist für die StorMan-Rolle StorAdmin standardmäßig aktiviert.

Die Pool-ID #all berechtigt die StorMan-Rollen des Benutzers für alle in StorMan konfigurierten (von StorMan verwalteten) Speicherpools.

Platzhalter (*) werden als Suffix unterstützt, um mehrere Pool-IDs anzugeben (z. B. gibt HA_* alle Pool-IDs an, die mit HA_... beginnen).

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt bereits im Repository vorhanden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

storauth user -mod

Dieses Kommando modifiziert die Attribute und Autorisierung eines bereits im StorMan Repository enthaltenen Benutzers.

Dieses Kommando ist auf den Administrator beschränkt, d. h. StorMan-Benutzer mit der Rolle "StorAdmin". Nur die Funktion zum Ändern des eigenen Benutzerkennworts wird für jeden StorMan-Benutzer unterstützt.

Wenn kein Parameter angegeben wird, wird das Attribut nicht geändert.

Syntax

```
storauth user -mod -name user [-passwd passwd ] [-newpasswd newpasswd ]
                    [-newrole role] [-newpoolids poolid [, ...]] -connectparam ...
```

Parameter

-name *user*

Gibt den StorMan-Benutzer an, der geändert werden soll.

-passwd *kennwt*

Gibt das Kennwort des zu ändernden StorMan-Benutzers an. Auf M2000 wird für den StorMan-Benutzer kein Passwort angegeben.

-newpasswd *neueskennwt*

Legt ein neues Kennwort für den angegebenen StorMan-Benutzer fest.

-newrole *role*

Legt eine neue Rolle für den StorMan-Benutzer fest (*StorAdmin*, *PoolAdmin* oder *Info*). Jede eventuell bestehende StorMan-Rolle wird durch die neue Rolle ersetzt.

Die StorMan-Rolle *StorAdmin* kann nicht ersetzt werden, wenn nur ein StorMan-Benutzer mit dieser Rolle vorhanden ist.

-newpoolids *poolid* [, ...]

Ersetzt Speicherpool-IDs aus den verwaltbaren Speicherpools des Benutzers. Gibt eine Liste mit Speicherpool-IDs an.

Alle eventuell bestehenden Speicherpool-IDs in der Liste der verwaltbaren Speicherpools des Benutzers werden ersetzt.

Die Pool-ID *#all* berechtigt die Rollen des Benutzers für alle in StorMan konfigurierten Speicherpools.

Platzhalter (*) werden als Suffix unterstützt, um mehrere Pool-IDs anzugeben (z. B. gibt *HA_** alle Pool-IDs an, die mit *HA_...* beginnen).

-connectparam

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Dieser Host konnte nicht gefunden werden
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt bereits im Repository vorhanden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

storauth user –rem

Dieses Kommando entfernt einen StorMan-Benutzer aus der StorMan-Administration. Darüber hinaus werden auch alle StorMan-Rollen und Speicherpool-Zuweisungen zum StorMan-Benutzer entfernt. Dieses Kommando ist auf den Administrator beschränkt, d. h. StorMan-Benutzer mit der Rolle StorAdmin.

Syntax

```
storauth user -rem -name user -connectparam ...
```

Parameter

-name user

Legt den StorMan-Benutzer fest, der aus StorMan entfernt werden soll.

Der letzte StorMan-Benutzer mit der StorMan-Rolle StorAdmin kann nicht entfernt werden, solange noch ein anderer Benutzer in der StorMan-Administration enthalten ist.

Nach dem Entfernen des letzten storadmin-Benutzers, stehen allen verbundenen StorMan-Servern wieder alle StorMan-Funktionen zur Verfügung. Es werden keine weiteren Autorisierungsprüfungen durchgeführt.

-connectparam

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Dieser Host konnte nicht gefunden werden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

storauth user –show

Dieses Kommando zeigt Informationen über den angegebenen StorMan-Benutzer an.

Syntax

```
storauth user -show [ -name user ] [ -format format ] -connectparam ...
```

Parameter

`-name user`

Wählt den StorMan Benutzer aus, der angezeigt werden soll. Wenn `-name` nicht angegeben ist, werden alle StorMan-Benutzer aufgeführt.

Alle oben aufgeführten Parameter können auch teilweise mit dem Platzhalterzeichen (*) eingegeben werden.

`-format format`

Gibt das Ausgabeformat an. Zulässige Werte: `std` (Standardeinstellung) | `short` | `xml` | `xmlp`.

Mit "`std`" wird ein mehrzeiliges Ausgabeformat festgelegt: Jedes Attribut eines Objekts wird in einer eigenen Zeile angezeigt. Dies ist das Standardausgabeformat.

`short` zeigt nur die ID / den Namen eines Objekts in einer separaten Zeile an.

`xml` schreibt die Ausgabe im xml-Format in eine einzige Zeile.

`xmlp` schreibt die Ausgabe im xml-Format, jedoch mehrzeilig, damit sie leichter lesbar ist (Pretty Print).

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

Beispiel

Ausgabe für Benutzer mit `-format std` (Standardeinstellung)

```
storauth user -show -name my*

user      myself
roles:
  StorPoolAdmin
pool IDs:
  HA_sq210_x
  HA_sq210_y
```

Ausgabe für Benutzer mit `-format xmlp`

```
storauth user -show -name s* -format xmlp
<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <Text>successful</Text>
    <SubCode>0</SubCode>
    <SubCodeText>STORMAN_SUB_NONE</SubCodeText>
    <MessageID>53850</MessageID>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <Authorizations>
      <Authorization>
        <Account>service</Account>
        <Roles>
          <Role>STORMAN_USER_ROLE_STOR_ADMIN</Role>
        </Roles>
        <PoolIDs>
        </PoolIDs>
      </Authorization>
      <Authorization>
        <Account>storadm</Account>
        <Roles>
          <Role>STORMAN_USER_ROLE_INFO</Role>
        </Roles>
        <PoolIDs>
        </PoolIDs>
      </Authorization>
    </Authorizations>
  </Result>
</Response>
```

14.5 storcheck

Dieses Kommando überprüft die Verfügbarkeit des StorMan Servers. Das umfasst die Verfügbarkeit des Servers selbst, seiner Datenbank und ob mindestens einer der konfigurierten CIM-OMs verfügbar ist.

Das Ergebnis der Überprüfung wird nach stdout geleitet und der Exit Code wird gesetzt (siehe Return-Codes unten).

Syntax

```
storcheck [ -timeout timeout ]-connectparam ...
```

Parameter

-timeout *timeout*

Gibt die Zeit in Sekunden an, die das Kommando auf eine Antwort vom überprüften CIM-OM wartet. Standardeinstellung: 60 Sekunden.

-connectparam

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Text	Fehlerart
0	OK	Alles in Ordnung
1	StorMan not reachable	Der StorMan Server ist nicht erreichbar
2	No Database	Der StorMan Server läuft, aber die Datenbank ist ausgefallen
3	No CIM-OM	Der StorMan Server und die Datenbank sind verfügbar, aber der CIM-OM ist nicht erreichbar
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.6 storcfg

Mit dem Kommando "storcfg" wird das StorMan-Repository konfiguriert.

```
storcfg object -function -functionparam ... -connectparam ...
```

Der erste Parameter gibt die Objektgruppe des konfigurierten Repositories an:

Erster Parameter <i>object</i>	Objekt
host	Host für Provisioning oder Host eines CIM-OMs
cimom	CIM Object Manager
system	Von StorMan verwaltetes Speichersystem
pool	Pools der logischen Volumes
volume	Von StorMan verwaltete logische Volumes

Der zweite Parameter legt die Funktion fest. Die meisten Kommandos unterstützen mindestens die folgenden Funktionen:

Zweiter Parameter <i>function</i>	Bedeutung
-add	Fügt einem Repository ein Objekt hinzu
-discover	Startet eine Suche nach dem Objekt, um aktualisierte Daten zu erhalten
-mod	Ändert die Eigenschaften eines Objekts
-rem	Entfernt ein Objekt aus einem Repository
-show	Zeigt die Attribute eines oder mehrerer Objekte an

Wenn die Funktion `-show` angegeben wird, kann das Ausgabeformat durch Angabe des Parameters `-format` gewählt werden.

14.6.1 storcfg host

Mit dem Kommando "storcfg host" werden die Angaben zu einem Host in einer StorMan Konfiguration verwaltet. Diese Angaben sind erforderlich, um ein Gerät mit nur einem Schritt an alle FC-Ports des Hosts anschließen zu können und die Speicher-Volumes mit allen einen Rechner betreffenden Verbindungsdaten anzuzeigen

```
storcfg host -function -functionparam ... -connectparam ...
```

Funktionen

Der Parameter `-function` stellt eine der folgenden Funktionen bereit:

-add

Fügt dem StorMan Repository einen Host hinzu.

-mod

Ändert die Attribute eines bereits im StorMan Repository befindlichen Hosts.

-rem

Entfernt einen Host aus dem StorMan Repository.

-show

Zeigt Informationen über die Hosts an.

14.6.1.1 storcfg host –add

Dieses Kommando fügt dem StorMan-Repository einen neuen Host hinzu.

Syntax

```
storcfg host -add { -name hostname | -ip ip[,...] }
                  [ -wwpn wwpn[,...] ] [ -iqn iqn[,...] ] -connectparam ...
```

Parameter

–name *hostname*

Gibt den Namen des Hosts an.

Eine allgemeine Beschreibung von "hostname" finden Sie im Kapitel "[Gemeinsame Wertebereiche](#)".

–ip *ip[,...]*

Gibt eine Liste durch Kommas getrennter IP-Adressen an. Wird kein Hostname angegeben, so wird eine der IP-Adressen als Hostkennung verwendet.

–wwpn *wwpn[,...]*

Gibt eine Liste von durch Kommas getrennten WWPNS an.

–iqn *iqn[,...]*

Gibt eine Liste von durch Kommas getrennten IQNs für über iSCSI angeschlossene Speicher an.

Es muss mindestens einer der Parameter `-name` und `-ip` angegeben werden und einen Wert enthalten.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt bereits im Repository vorhanden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.6.1.2 storcfg host -mod

Dieses Kommando modifiziert die Attribute eines bereits im StorMan-Repository enthaltenen Hosts. Wenn kein Parameter angegeben wird, wird das Attribut nicht geändert.

Syntax

```
storcfg host -mod { -name hostname | -ip ip | -wwpn wwpn | -iqn iqn }
                  [ -newname hostname ]
                  { -newip ip[,...] | -addip ip | -remip ip }
                  { -newwwpn wwpn[,...] | -addwwpn wwpn | -remwwpn wwpn }
                  { -newiqn iqn[,...] | -addiqn iqn | -remiqn iqn }
                  -connectparam ...
```

Parameter

-name *hostname*

Identifiziert den Host anhand seines Namens.

-ip *ip*

Identifiziert den Host anhand einer seiner IP-Adressen.

-wwpn *wwpn*

Identifiziert den Host anhand einer seiner WWPNS.

-iqn *iqn*

Identifiziert den Host anhand einer seiner IQNs.

Es muss genau einer der Parameter `-name`, `-ip`, `-wwpn` und `-iqn` angegeben werden, um den Host zu identifizieren.

-newname *hostname*

Legt den neuen Namen des Hosts fest. Wird der Parameter ohne einen Wert angegeben, so wird der Name entfernt.

Eine allgemeine Beschreibung von "hostname" finden Sie im Kapitel "[Gemeinsame Wertebereiche](#)".

-newip *ip*[,...]

Gibt eine Liste durch Kommas getrennter IP-Adressen an. Wird kein Hostname angegeben, so wird eine der IP-Adressen als Hostkennung verwendet.

-addip *ip*[,...]

Weist dem Host eine einzige IP-Adresse zu.

-remip *ip*

Hebt die Zuweisung einer einzigen IP-Adresse des Hosts auf.

-newwwpn *wwpn*[,...]

Weist eine Liste durch Kommas getrennter WWPNS zu, die dem Host zuzuweisen sind.

-addwwpn *wwpn*

Weist dem Host eine einzelne WWPNS zu.

-remwwpn *wwpn*

Hebt die Zuweisung einer einzelnen WWPNS des Hosts auf.

-newiqn *iqn*[,...]

Weist eine Liste durch Kommas getrennter IQNs zu, die dem Host zuzuweisen sind.

`-addiqn iqn`

Weist dem Host eine einzelne IQN zu.

`-remiqn iqn`

Hebt die Zuweisung einer einzelnen IQN des Hosts auf.

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Es kann nur einer der Parameter `-newip`, `-addip` und `-remip` angegeben werden, um die Zuweisung von IP-Adressen für den Host zu ändern. Eine kombinierte Eingabe der Parameter wird mit der Fehlermeldung `STORMAN_INV_PARAMETERS` zurückgewiesen. Wenn eine angegebene IP-Adresse bereits einem anderen Host zugewiesen wurde, wird die Zuweisung mit der Fehlermeldung `STORMAN_ALREADY_EXISTS` zurückgewiesen.

Es kann nur einer der Parameter `-newwwpn`, `-addwwpn` und `-remwwpn` angegeben werden, um die Zuweisung der WWPN für den Host zu ändern. Eine kombinierte Eingabe der Parameter wird mit der Fehlermeldung `STORMAN_INV_PARAMETERS` zurückgewiesen. Wenn eine angegebene WWPN bereits einem anderen Host zugewiesen wurde, wird die Zuweisung mit der Fehlermeldung `STORMAN_ALREADY_EXISTS` zurückgewiesen.

Es kann nur einer der Parameter `-newiqn`, `-addiqn` und `--remiqn` angegeben werden, um die Zuweisung der IQN für den Host zu ändern. Eine kombinierte Eingabe der Parameter wird mit der Fehlermeldung `STORMAN_INV_PARAMETERS` zurückgewiesen. Wenn eine angegebene IQN bereits einem anderen Host zugewiesen wurde, wird die Zuweisung mit der Fehlermeldung `STORMAN_ALREADY_EXISTS` zurückgewiesen.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Dieser Host konnte nicht gefunden werden
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt bereits im Repository vorhanden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.6.1.3 storcfg host -rem

Dieses Kommando entfernt einen Host aus dem StorMan Repository. Wenn der Host auch die Rolle eines oder mehrerer CIM-OMs übernimmt, werden diese ebenfalls aus dem Repository entfernt.

Syntax

```
storcfg host -rem { -name hostname | -ip ip | -wwpn wwpn | -iqn iqn }
                  -connectparam ...
```

Parameter

-name *hostname*

Identifiziert den Host anhand seines Namens. Dieser Parameter unterstützt Platzhalterzeichen (*).

-ip *ip*

Identifiziert den Host anhand einer seiner IP-Adressen.

-wwpn *wwpn*

Identifiziert den Host anhand einer seiner WWPNS.

-iqn *iqn*

Identifiziert den Host anhand einer seiner IQNs.

Es muss genau einer der Parameter -name, -ip, -wwpn und -iqn mit einem Wert angegeben werden, um den Host zu identifizieren.

-connectparam

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Dieser Host konnte nicht gefunden werden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.6.1.4 storcfg host –show

Dieses Kommando zeigt Informationen über die angegebenen Hosts an.

Syntax

```
storcfg host -show { -name hostname / -ip ip / -wwpn wwpn / -iqn iqn }
                [ -format format ] -connectparam ...
```

Parameter

–name *hostname*

Auswahl nach dem Namen des Hosts.

–ip *ip*

Auswahl nach der IP-Adresse des Hosts.

–wwpn *wwpn*

Auswahl nach der WWPN des Hosts.

–iqn *iqn*

Auswahl nach der IQN des Hosts.

In den oben angegebenen Parametern kann jeweils das Platzhalterzeichen * verwendet werden. Wenn Sie nur das Platzhalterzeichen * angeben, werden alle Hosts mit diesem angegebenen Attribut ausgewählt, unabhängig vom Wert. (Beispiel: Mit "–iqn *" werden alle Hosts mit iSCSI-Verbindung ausgewählt).

–format *format*

Gibt das Ausgabeformat an. Zulässige Werte: `std` (Standardeinstellung) | `short` | `medium` | `xml` | `xmlp`.

Mit "std" wird ein mehrzeiliges Ausgabeformat festgelegt: Jedes Attribut eines Objekts wird in einer eigenen Zeile angezeigt. Dies ist das Standardausgabeformat.

`short` zeigt nur die ID / den Namen eines Objekts in einer separaten Zeile an.

Mit "medium" werden die ID/der Name sowie einige grundlegende Eigenschaften eines Objekts in einer eigenen Zeile angezeigt.

`xml` schreibt die Ausgabe im xml-Format in eine einzige Zeile.

`xmlp` schreibt die Ausgabe im xml-Format, jedoch mehrzeilig, damit sie leichter lesbar ist (Pretty Print).

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig

Fehlercode	Name	Fehlerart
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

Beispiele

1. Ausgabe für Hosts mit `-format std` (Standardeinstellung)

```
storcfg host -show -name d*
```

```
hostID type STORMAN_HOSTID_TYPE_NAME
hostID      ducksoup
hostname    ducksoup
no IPs found
WWPNs:
    210000C09F956746
    210000C09F956747
no IQNs found
```

2. Ausgabe für Hosts mit `"-format medium"`

```
storcfg host -show -name d* -format medium
ducksoup WWPNs:210000C09F956746,210000C09F956747
```

3. Ausgabe für Hosts mit `-format xmlp`

```
storcfg host -show -name d* -format xmlp
```

```
<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <Text>Successful</Text>
    <SubCode>0</SubCode>
    <SubCodeText>STORMAN_SUB_NONE</SubCodeText>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <Host>
      <HostIDType>STORMAN_HOSTID_TYPE_NAME</HostIDType>
      <HostID>ducksoup</HostID>
      <HostName>ducksoup</HostName>
      <IPs>
      </IPs>
      <WWPNs>
        <WWPN>210000C09F956746</WWPN>
        <WWPN>210000C09F956747</WWPN>
      </WWPNs>
      <IQNs>
      </IQNs>
    </Host>
  </Result>
</Response>
```

14.6.2 storcfg cimom

Mit dem Kommando `storcfg cimom` werden im StorMan-Repository CIM Object Manager-Informationen für SMI-S-gesteuerte Speichersysteme verwaltet.

```
storcfg cimom -function -functionparam ... -connectparam ...
```

Funktionen

Der Parameter *-function* stellt eine der folgenden Funktionen bereit:

`-add`

Fügt dem StorMan-Repository eine neue CIM-OM-Information hinzu.

`-mod`

Modifiziert die Attribute eines bestehenden CIM-OM im StorMan Repository.

`-rem`

Entfernt CIM-OM-Informationen aus dem StorMan-Repository.

`-discover`

Fordert die Ermittlung der CIM-OMs aller verfügbaren Speichersysteme an.

`-show`

Zeigt Informationen über die Hosts der CIM-OMs an

14.6.2.1 storcfg cimom -add

Fügt dem StorMan-Repository die neue CIM-OM-Information hinzu.

Syntax

```
storcfg cimom -add -ip ip [-http port | -https port ]
                    [-cimuser user ] [-cimpwd pwd ] [-discover discover] -connectparam ...
```

Parameter

`-ip ip`

Gibt die IP-Adresse des Hosts des CIM-OM an.

Eine allgemeine Beschreibung von "ip" finden Sie im Kapitel "[Gemeinsame Wertebereiche](#)".

`-http port`

Gibt den Port an, den der CIM-OM überwacht

(Standardeinstellung, wenn "-https" nicht angegeben wurde: 5988 für den Schnittstellentyp smis).

`-https port`

Gibt den sicheren Port an, den CIM-OM überwacht (Standardeinstellung: 5989).

`-cimuser user`

Gibt den Benutzer der CIM-OM Verbindung an (Standardeinstellung: keine Angabe).

`-cimpwd pwd`

Gibt das Kennwort für die CIM-OM Verbindung an (Standardeinstellung: keine Angabe).

`-discover discover`

Legt fest, ob ein Discovery-Lauf für den neuen CIM-OM ausgeführt werden soll:

`-discover no` führt für den CIM-OM keinen Discovery-Lauf aus.

`-discover query` (Standard) überprüft den CIM-OM auf verwaltete Speichersysteme und startet einen Aktualisierungsprozess im Hintergrund.

`-discover deep` aktualisiert die Basisinformationen für die verwalteten Speichersysteme und startet einen Aktualisierungsprozess im Hintergrund (dies kann je nach Konfiguration einige Minuten dauern).

Durch die Verwendung dieses Operanden erübrigt sich der zusätzliche Aufruf von `storcfg cimom -discover ...`.

Es muss mindestens der Parameter `-ip` angegeben werden. Wenn kein Host mit der angegebenen IP-Adresse im StorMan-Repository vorhanden ist, wird ein neuer Host hinzugefügt.

Es kann nur einer der Porttypen `-http` oder `-https` angegeben werden.

"cimuser" und "cimpwd" müssen für das StorMan-Repository mit der Funktion `storcfg cimom -add` oder `storcfg cimom -mod` angegeben werden.

- Für den eingebetteten SMI-S Provider von FUJITSU sind `cimuser/cimpwd` der Benutzername und das Kennwort des Speichersystems.
- Für den EMC SMI-S Provider ist `cimuser/cimpwd` eine erforderliche Kombination aus Benutzer/Kennwort, die für den angegebenen CIM Server konfiguriert ist. (Im Installationshandbuch des Herstellers können Sie nachlesen, wie ein `cimuser` hinzugefügt wird.) "cimuser" und "cimpwd" müssen für das StorMan-Repository mit der Funktion `storcfg cimom -add` oder `storcfg cimom -mod` angegeben werden.

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig abgeschlossen
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt bereits im Repository vorhanden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht verfügbar
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.6.2.2 storcfg cimom -mod

Dieses Kommando modifiziert die Attribute eines bestehenden CIM-OMs oder eines API-Servers.

Wenn kein Parameter angegeben wird, wird das Attribut nicht geändert.

Der zu modifizierende CIM-OM kann mit einer beliebigen Kombination der Parameter `ip`, `interface` und `http` oder `https` angegeben werden, die diesen eindeutig identifiziert.

Benutzen Sie die Funktion `storcfg host -mod`, um den Namen oder die IP-Adresse des CIM-OMs zu ändern.

Syntax

```
storcfg cimom -mod -ip ip [-http port |-https port]
                        [ -newhttp port | -newhttps port ] [ -newuser user ]
                        [ -newpwd pwd ] [-discover discover] -connectparam ...
```

Parameter

`-ip ip`

Gibt die IP-Adresse des Hosts des CIM-OM an.

`-http port`

Gibt den Port an, den CIM-OM überwacht.

`-https port`

Gibt den sicheren Port an, den CIM-OM überwacht.

`-newhttp port`

Gibt den neuen Port an, den der CIM-OM überwacht

`-newhttps port`

Gibt den neuen sicheren Port an, den der CIM-OM überwacht

`-newuser user`

Gibt den neuen Benutzer der CIM-OM-Verbindung an.

`-newpwd pwd`

Gibt das neue Kennwort für die CIM-OM-Verbindung an.

`-discover discover`

Legt fest, ob ein Discovery-Lauf für den CIM-OM ausgeführt werden soll:

`-discover no` führt für den CIM-OM keinen Discovery-Lauf aus.

`-discover query` (Standard) überprüft den CIM-OM auf verwaltete Speichersysteme und startet einen Aktualisierungsprozess im Hintergrund.

`-discover deep` aktualisiert die Basisinformationen für die verwalteten Speichersysteme und startet einen Aktualisierungsprozess im Hintergrund (dies kann je nach Konfiguration einige Minuten dauern).

Durch die Verwendung dieses Operanden erübrigt sich der zusätzliche Aufruf von `storcfg cimom -discover ...`.

Es muss mindestens der Parameter `-ip` angegeben werden, um den CIM-OM auszuwählen.

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig abgeschlossen
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Host konnte nicht gefunden werden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht verfügbar
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.6.2.3 storcfg cimom -rem

Dieses Kommando entfernt den CIM-OM aus dem StorMan-Repository. Die von dem CIM-OM verwalteten Speicher-Arrays und Pools werden nicht aus dem Repository entfernt, da ein weiterer CIM-OM für die Verwaltung verfügbar sein oder verfügbar gemacht werden könnte. Die Angaben zum Host bleiben im StorMan Repository erhalten; es wird nur die Beschreibung des CIM-OMs entfernt.

Der zu entfernende CIM-OM kann mit einer beliebigen Kombination der Parameter `ip`, `interface` und `http` oder `https` angegeben werden, die diesen eindeutig identifiziert.

Syntax

```
storcfg cimom -rem -ip ip [-http port | -https port]
                    -connectparam ...
```

Parameter

`-ip ip`

Gibt die IP-Adresse des Hosts des CIM-OM an.

`-http port`

Gibt den Port an, den CIM-OM überwacht.

`-https port`

Gibt den sicheren Port an, den CIM-OM überwacht.

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Host konnte nicht gefunden werden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht verfügbar
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.6.2.4 storcfg cimom –discover

Dieses Kommando fordert den CIM-OM auf, alle verfügbaren Speichersysteme zu ermitteln, d.h. die Konfigurationsdaten aller Speichersysteme abzurufen oder zu aktualisieren, auf die der betreffende CIM-OM zugreifen kann. Diese Funktion kann abhängig von der Anzahl der angeschlossenen Speichersysteme und deren Komplexität einige Zeit beanspruchen.

Mit einer beliebigen Kombination der Parameter `ip`, `interface` und `http` oder `https`, die den CIM-OM eindeutig identifiziert, kann angegeben werden, dass der CIM-OM Speichersysteme ermitteln soll. Wenn sich nur ein CIM-OM im StorMan-Repository befindet, können diese Parameter weggelassen werden.

Ein Speichersystem sollte prinzipiell nicht gleichzeitig mit CIM-Servern auf verschiedenen Hosts verwaltet werden, wenn die CIM-OMs eigene Repositories haben. Wenn mehrere CIM-Hosts mit demselben Speichersystem verbunden sind, sollten diese nicht gleichzeitig arbeiten.



Wenn Sie einen neuen CIM-OM mit `storcfg cimom -add` hinzufügen oder die Attribute eines CIM-OMs mit `storcfg cimom -mod` modifizieren, können Sie einen Discover-Parameter direkt einsetzen, um den CIM-OM aufzufordern, alle verfügbaren Speichersysteme zu ermitteln.

Syntax

```
storcfg cimom -discover -ip ip [-http port | -https port]  
                        [-discover discover] -connectparam ...
```

Parameter

`-ip ip`

Gibt die IP-Adresse des Hosts des CIM-OM an.

`-http port`

Gibt den Port an, den CIM-OM überwacht.

`-https port`

Gibt den sicheren Port an, den CIM-OM überwacht.

`-discover discover`

Legt fest, ob ein Discovery-Lauf für den neuen CIM-OM ausgeführt werden soll:

`-discover query` (Standard) überprüft den CIM-OM auf verwaltete Speichersysteme und startet einen Aktualisierungsprozess im Hintergrund.

`-discover deep` aktualisiert die Basisinformationen für die verwalteten Speichersysteme und startet einen Aktualisierungsprozess im Hintergrund (dies kann je nach Konfiguration einige Minuten dauern).

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Host konnte nicht gefunden werden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht verfügbar
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig Wenn der CIM-Server Authentifizierung unterstützt.
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.6.2.5 storcfg cimom –show

Dieses Kommando zeigt Informationen über die Hosts der CIM-OMs an.

Syntax

```
storcfg cimom -show [ -system system ] [ -ip ip ]
[ -http port | -https port ] [ -showsystems ] -format format -connectparam ...
```

Parameter

`-system system`

Gibt den Namen des Speichersystems an und wählt alle CIM-OMs, die die betreffenden Speichersysteme verwalten. Dieser Parameter unterstützt Platzhalterzeichen (*). Wird der Parameter nicht angegeben, so werden alle CIM-OMs im StorMan-Repository angezeigt.

`-ip ip`

Mit diesem Kommando wird der CIM-OM anhand seiner IP-Adresse ausgewählt.

`-http port`

Mit diesem Kommando wird der CIM-OM anhand seines Überwachungsports ausgewählt.

`-https port`

Mit diesem Kommando wird der CIM-OM anhand seines sicheren Überwachungsports ausgewählt.

`-showsystems`

Mit diesem Kommando werden alle von einem CIM-OM verwalteten Speichersysteme ausgewählt und aufgelistet.

-format *format*

Gibt das Ausgabeformat an. Zulässige Werte: `std` (Standardeinstellung) | `short` | `medium` | `xml` | `xmlp`.

Mit "`std`" wird ein mehrzeiliges Ausgabeformat festgelegt: Jedes Attribut eines Objekts wird in einer eigenen Zeile angezeigt. Dies ist das Standardausgabeformat.

`short` zeigt nur die ID / den Namen eines Objekts in einer separaten Zeile an.

Mit "`medium`" werden die ID/der Name sowie einige grundlegende Eigenschaften eines Objekts in einer eigenen Zeile angezeigt.

`xml` schreibt die Ausgabe im xml-Format in eine einzige Zeile.

`xmlp` schreibt die Ausgabe im xml-Format, jedoch mehrzeilig, damit sie leichter lesbar ist (Pretty Print).

-connectparam

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Host konnte nicht gefunden werden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht verfügbar
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

Beispiele

1. Ausgabe für CIM-OMs mit `-format std` (Standardeinstellung)

`storcfg cimom -show`

```

hostID type IP
hostID      192.1.0.0
hostname
IP          192.1.0.0
interop     interop
http port   5988
user        root
connection  OK
interface   SMIS
vendor      FUJITSU
version     V04L00-0000
    
```

2. Ausgabe für CIM-OMs mit `"-format medium"`

`storcfg cimom -show -format medium`

```
192.1.0.0 connection=Ok version=V05L00-0000
```

3. Ausgabe für CIM-OMs mit -format=xmlp

```
storcfg cimom -show -format xmlp
```

```
<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <Text>successful</Text>
    <SubCode>0</SubCode>
    <SubCodeText>STORMAN_SUB_NONE</SubCodeText>
    <MessageID>3</MessageID>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <CIMOMs>
      <CIMOM>
        <HostIDType>STORMAN_HOSTID_TYPE_IP</HostIDType>
        <HostID>172.17.67.123</HostID>
        <HostName/>
        <IP>172.17.67.123</IP>
        <OwnIP>10.172.102.153</OwnIP>
        <PortHttp>5988</PortHttp>
        <PortHttps/>
        <User>root</User>
        <SnmpCommunity/>
        <InteropNamespace>interop</InteropNamespace>
        <CliName/>
        <CliRefreshTime/>
        <AuthorizationType>2</AuthorizationType>
        <CliInitSuccessful>>false</CliInitSuccessful>
        <ConnectStatusValue>4</ConnectStatusValue>
        <ConnectStatus>STORMAN_CIMOM_CONNECT_OK</ConnectStatus>
        <InterfaceType>STORMAN_INTERFACE_TYPE_SMIS</InterfaceType>
        <StorageModel>ETERNUS_DX</StorageModel>
        <Vendor>FUJITSU</Vendor>
        <VersionString>V05L50-1000</VersionString>
        <IsProxyProvider>no</IsProxyProvider>
        <Locality>STORMAN_CIMOM_LOCALITY_UNKNOWN</Locality>
        <IndicationsAnnounced>>false</IndicationsAnnounced>
        <NextIndicationRetry/>
        <StorageSystems>
        </StorageSystems>
      </CIMOM>
    </CIMOMs>
  </Result>
</Response>
```

14.6.3 storcfg system

Mit dem Kommando `storcfg system` werden Speichersysteme im StorMan Repository verwaltet.

Die Funktionen `"-add"` und `"-mod"` werden nicht unterstützt, da Speichersysteme nur mit dem Kommandoaufruf `"storcfg cimom -discover"` automatisch in das StorMan Repository aufgenommen werden.

```
storcfg system -function -functionparam ... -connectparam ...
```

Funktionen

Der Parameter `-function` stellt eine der folgenden Funktionen bereit:

`-rem`

Entfernt ein Speichersystem aus dem StorMan Repository.

`-discover`

Fordert einen Discover-Lauf für das Speichersystem an, d.h. eine umfassende Aktualisierung der Konfigurationsdaten des betreffenden Speichersystems.

`-mod`

Legt den Benutzerzugriff auf die Speichersysteme fest oder ändert sie, um über PMCC auf die Leistungsdaten von ETERNUS DX-Systeme zuzugreifen.

`-show`

Zeigt alle Angaben zu den Speichersystemen an.

14.6.3.1 storcfg system -rem

Dieses Kommando entfernt das Speichersystem aus dem StorMan-Repository.

Wenn für das betreffende Speichersystem Pools definiert sind, werden auch diese, zusammen mit ihren logischen Volumes, vollständig aus dem StorMan Repository entfernt. Der Inhalt der Pools (logische Volumes und ihre Speicher-IDs) kann dann nicht mehr mit StorMan verwaltet werden.

Die Konfiguration des Speichersystems und die Zuweisungen zu Servern bleiben hiervon unberührt.

Syntax

```
storcfg system -rem -system system -connectparam ...
```

Parameter

`-system system`

Gibt den Systemnamen des zu entfernenden Speichersystems an. Der Parameter ist obligatorisch und unterstützt Jokerzeichen (*).

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht verfügbar
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.6.3.2 storcfg system –discover

StorMan startet einen Discovery-Lauf für das Speichersystem (d. h., es werden alle Konfigurationsdaten des angegebenen Speichersystems aktualisiert).

Die Ermittlung (Discovery) wird vom entsprechenden CIM-OM in der StorMan Proxy-Konfiguration durchgeführt. Diese Funktion kann abhängig von der Komplexität des Speichersystems einige Zeit beanspruchen.

Beachten Sie, dass diese Funktion NICHT erforderlich ist und nicht für eingebettete CIM-OMs unterstützt wird, die direkt auf den Speichersystemen ausgeführt werden, es sei denn "-full" wurde angegeben, um die StorMan-Konfigurationsdaten zu aktualisieren.

Syntax

```
storcfg system –discover –system system [-full] –connectparam ...
```

Parameter

–system *system*

Gibt den Systemnamen des Speichersystems an. Dieser Parameter ist obligatorisch und unterstützt **kein** Jokerzeichen (*).

–full

Erkennt das Speichersystem (erneut) und führt eine vollständige Aktualisierung der Konfigurationsdaten durch.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar.
21	STORMAN_FCT_NOT_POSSIBLE	Funktion wird nicht unterstützt
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig

14.6.3.3 storcfg system –mod

Legt die Zugriffsinformationen für das ETERNUS DX-Speichersystem fest oder ändert sie, um die Leistungs- und Statistikdaten abzurufen.

Syntax

```
storcfg system –mod –system system –stater stater –statpwd statpwd –connectparam ...
```

Parameter

–system *system*

Gibt den Systemnamen des Speichersystems an. Dieser Parameter ist obligatorisch und unterstützt **kein** Jokerzeichen (*).

–stater *stater*

Gibt die Benutzeridentifikation für PMCC-Zugriff auf ETERNUS DX an.

–statpwd *statpwd*

Gibt das Kennwort für PMCC-Zugriff auf ETERNUS DX an.

–connectparam

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar.
21	STORMAN_FCT_NOT_POSSIBLE	Funktion wird nicht unterstützt

14.6.3.4 storcfg system -show

Dieses Kommando zeigt Informationen über die Speichersysteme an.

Die Auswahlkriterien für "-show" können mit den nachfolgend beschriebenen Parametern festgelegt werden.

Syntax

```
storcfg system -show [ -system system ] [ -model model ] [ -name name ] [ -type type ]
                    [ -cimip cimip ] [ -cimname cimname ]
                    [ -unmanaged ] [ -managed managed ] [ -showstoragepools ]
                    [ -showports ] [ -showraidtypes ] [ -showremote ]
                    [ -showenvironment ] [ -format format ] -connectparam ...
```

Parameter

-system *system*

Legt den Systemnamen des Speichersystems fest (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

-name *name*

Legt den Namen des Speichersystems fest. Dies kann der von der Administration bestimmte benutzerdefinierte Name oder der Name im Netzwerk sein.

-type *type*

Wählt die Speichersysteme nach Typ aus. Wenn der Parameter "-type" nicht verwendet wird, erfolgt keine Auswahl (Standard).

Unterstützte Werte von "-type":

- disk: Plattenspeicher bereitstellen (z. B. ETERNUS DX)
- tape: Bandspeicher bereitstellen (z. B. ETERNUS CS)

-model *model*

Nur für -type disk: Gibt das Modell des Speichersystems an.

Unterstützte Werte: *eternus* | *symmetrix* | *any* (Standardeinstellung).

-cimname *cimname*

Dieses Kommando wählt die Speichersysteme anhand des Namens der verwaltenden CIM-OM aus.

-cimip *cimip*

Dieses Kommando wählt die Speichersysteme anhand der IP-Adresse der verwaltenden CIM-OM aus.

-unmanaged

Zeigt nur Speichersysteme ohne eine aktive Verwaltungsinstanz an.

-managed

Zeigt nur Speichersysteme mit einer aktiven Verwaltungsinstanz an.

Zulässige Werte: *active* | *monitor* | *manual*. Wenn der Parameter -managed nicht verwendet wird, erfolgt keine Auswahl (Standard).

active zeigt Speichersysteme an, die eine aktive Verwaltung (Provisioning, Replikation ...) unterstützen.

monitor zeigt Speichersysteme an, die nur Informationsfunktionen und Überwachung unterstützen.

manual zeigt Speichersysteme an, die nur statisch in der StorMan-Konfiguration konfiguriert sind.

-showstoragepools

Zeigt auch die Speicherpools der Speichersysteme mit `-format std` an. Die xml-Ausgabe enthält stets diese Informationen.

`-showports`

Zeigt auch Informationen über die Speicherports der Speichersysteme mit `-format std` an. Die xml-Ausgabe enthält stets diese Informationen.

`-showraidtypes`

Zeigt auch den von Speichersystemen mit `-format std` unterstützten RAID-Typ an. Die xml-Ausgabe enthält stets diese Informationen.

`-showremote`

Zeigt alle mit dem Speichersystem entfernt verbundenen Speichersysteme an, die über den Parameter `"-system"` angegeben sind.

`-showenvironment`

Zeigt auch die Informationen der physischen Komponenten (z. B. Controller, Netzteile, Lüfter) mit `"-format std"` an. Die xml-Ausgabe enthält stets diese Informationen.

`-format format`

Gibt das Ausgabeformat an. Zulässige Werte: `std` (Standardeinstellung) | `short` | `medium` | `xml` | `xmlp`.

Mit `"std"` wird ein mehrzeiliges Ausgabeformat festgelegt: Jedes Attribut eines Objekts wird in einer eigenen Zeile angezeigt. Dies ist das Standardausgabeformat.

`short` zeigt nur die ID / den Namen eines Objekts in einer separaten Zeile an.

Mit `"medium"` werden die ID/der Name sowie einige grundlegende Eigenschaften eines Objekts in einer eigenen Zeile angezeigt.

`xml` schreibt die Ausgabe im xml-Format in eine einzige Zeile.

`xmlp` schreibt die Ausgabe im xml-Format, jedoch mehrzeilig, damit sie leichter lesbar ist (Pretty Print).

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung ["Connection parameters"](#).

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar.
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

Beispiele**1. Ausgabe für Speichersysteme mit -format=std (Standardeinstellung)**

```
storcfg system -show -system 4621347002 -showports -showstoragepools
                -showraidtypes
```

```
storage system name = 4621347002
  serial number      = 4621347002
  storage vendor     = FUJITSU
  storage model      = Eternus
  storage model name = ETERNUS DX500 S3
  version            = V10L50-b04q
  cache size         = 64 GB
  physical disks     = 48
  logical volumes    = 757
  masking enabled    = yes
  preferred CIMOM    = 172.17.67.121
  configuration state = Ok
  storage port(s)   = 500000E0DA804720/FC
                    PortName      = FCP_CM00CA00P00
                    masking enabled = yes
                    speed          = 4GB/s
                    status         = OK
                    500000E0DA804721/FC
                    PortName      = FCP_CM00CA00P01
                    masking enabled = yes
                    speed          = 8GB/s
                    status         = OK
                    500000E0DA804722/FC
                    PortName      = FCP_CM00CA00P02
                    masking enabled = yes
                    speed          = 8GB/s
                    status         = OK
                    500000E0DA804723/FC
                    PortName      = FCP_CM00CA00P03
                    masking enabled = yes
                    speed          = 8GB/s
                    status         = OK
                    500000E0DA806724/FC
                    PortName      = FCP_CM00CA01P00
                    masking enabled = yes
                    speed          = 8GB/s
                    status         = OK
                    500000E0DA804725/FC
                    PortName      = FCP_CM00CA01P01
                    masking enabled = yes
                    speed          = 8GB/s
                    status         = OK
                    500000E0DA804726/FC
                    PortName      = FCP_CM00CA01P02
                    masking enabled = yes
                    speed          = 8GB/s
                    status         = OK
                    500000E0DA804727/FC
                    PortName      = FCP_CM00CA01P03
                    masking enabled = yes
                    speed          = 8GB/s
                    status         = OK
                    500000E0DA804730/FC
                    PortName      = FCP_CM01CA00P00
                    masking enabled = yes
                    speed          = 8GB/s
                    status         = OK
```

```

500000E0DA804731/FC
  PortName           = FCP_CM01CA00P01
  masking enabled    = yes
  speed              = 4GB/s
  status             = OK
500000E0DA804732/FC
  PortName           = FCP_CM01CA00P02
  masking enabled    = yes
  speed              = 8GB/s
  status             = OK
500000E0DA806733/FC
  PortName           = FCP_CM01CA00P03
  masking enabled    = yes
  speed              = 8GB/s
  status             = OK
500000E0DA804734/FC
  PortName           = FCP_CM01CA01P00
  masking enabled    = yes
  speed              = 8GB/s
  status             = OK
500000E0DA804735/FC
  PortName           = FCP_CM01CA01P01
  masking enabled    = yes
  speed              = 8GB/s
  status             = OK
500000E0DA804736/FC
  PortName           = FCP_CM01CA01P02
  masking enabled    = yes
  speed              = 4GB/s
  status             = OK
500000E0DA804737/FC
  PortName           = FCP_CM01CA01P03
  masking enabled    = yes
  speed              = 4GB/s
  status             = OK
storage pool(s)     = Primordial Storage pool for FUJITSU storage system
  type               = primordial
  status             = Ok
  raid type          =

```

2. Ausgabe für Speichersysteme mit "-format=medium"

```
storcfg system -show -model eternus -format medium
```

```
4621347002 model=ETERNUS DX500 S3 OS-version=V10L20-10000
```

3. Ausgabe für Speichersysteme mit "-format=xmlp"

```
storcfg system -show -model eternus -showraidtypes -format xmlp
```

```

<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <Text>successful</Text>
    <SubCode>0</SubCode>
    <SubCodeText>STORMAN_SUB_NONE</SubCodeText>
    <MessageID>161</MessageID>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <StorageSystems>
      <StorageSystem>
        <StorageSystemName>4621347002</StorageSystemName>
        <StorageSerialNumber>4621347002</StorageSerialNumber>
        <StorageSystemID>DX000E2A0047</StorageSystemID>
        <StorageVendor>STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU</StorageVendor>

```

```

<Vendor>FUJITSU</Vendor>
<StorageModel>STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS</StorageModel>
<EternusModelType>STORMAN_ETERNUS_MODEL_DX500_S3</EternusModelType>
<EternusModelTypeCode>14</EternusModelTypeCode>
<StorageModelName>ETERNUS DX500 S3</StorageModelName>
<StorageType>STORMAN_STORAGE_TYPE_DISK</StorageType>
<LinkUI>172.17.67.121</LinkUI>
<Features>508</Features>
<DataProviderType>STORMAN_STORAGE_PROVIDER_TYPE_INTERNAL</DataProviderType>
<DataProviderTypeCode>1</DataProviderTypeCode>
<StorageWWNN>500000E0DA804700</StorageWWNN>
<RemoteSAP>00ETERNUSDXMS3ET503SAU####0J4621347002##</RemoteSAP>
<OSName/>
<CacheSize>68719476736</CacheSize>
<CacheSizeNormalized>64 GB</CacheSizeNormalized>
<NumOfPhysDisks>48</NumOfPhysDisks>
<NumOfVolumes>757</NumOfVolumes>
<NumberOfSpareDevices>2</NumberOfSpareDevices>
<NumberOfUnmangedVolumes>0</NumberOfUnmangedVolumes>
<MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
<PrimaryHostAccessController/>
<ConfigID>23308+21021</ConfigID>
<CopyIndicationCount>30</CopyIndicationCount>
<ConfigState>BOX_CONFIG_STATE_OK</ConfigState>
<ConfigStateNum>0</ConfigStateNum>
<IsActionAllowed>>true</IsActionAllowed>
<PreferredCim>172.17.67.121</PreferredCim>
<EnclosureCount>3</EnclosureCount>
<Product>ETERNUSDXMS3(ET503SAU)</Product>
<Contact>Werner</Contact>
<Location>DC6a_168 Pos 16</Location>
<CustomName>DX500 S3-01</CustomName>
<Version>V10L50-b04q</Version>
<SCSIVendor>FUJITSU</SCSIVendor>
<TotalManagedSpace>40703405064192</TotalManagedSpace>
<TotalManagedSpaceNormalized>37908 GB</TotalManagedSpaceNormalized>
<RemainingManagedSpace>3521873182720</RemainingManagedSpace>
<RemainingManagedSpaceNormalized>3280 GB</RemainingManagedSpaceNormalized>
<GUID/>
<SupportsReplication>>true</SupportsReplication>
<IsUnifiedStorage>>false</IsUnifiedStorage>
<StatUser/>
<OwningServer/>
<EditableFields>
  <EditableField>StatUser</EditableField>
  <EditableField>StatPassword</EditableField>
</EditableFields>
<RemoteCopyModes>
  <RemoteCopyMode>sync</RemoteCopyMode>
  <RemoteCopyMode>async</RemoteCopyMode>
</RemoteCopyModes>
<SupportedRaidTypes>
  <SupportedRaidType>UNPROTECTED</SupportedRaidType>
  <SupportedRaidType>RAID0</SupportedRaidType>
  <SupportedRaidType>RAID1</SupportedRaidType>
  <SupportedRaidType>RAID1+0</SupportedRaidType>
  <SupportedRaidType>RAID5</SupportedRaidType>
  <SupportedRaidType>RAID5+0</SupportedRaidType>
  <SupportedRaidType>RAID6</SupportedRaidType>
  <SupportedRaidType>RAID6-FR</SupportedRaidType>
  <SupportedRaidType>RAID0_TPP</SupportedRaidType>
  <SupportedRaidType>RAID1_TPP</SupportedRaidType>
  <SupportedRaidType>RAID1+0_TPP</SupportedRaidType>
  <SupportedRaidType>RAID5_TPP</SupportedRaidType>
  <SupportedRaidType>RAID6_TPP</SupportedRaidType>

```

```

    <SupportedRaidType>RAID6-FR_TPP</SupportedRaidType>
</SupportedRaidTypes>
<StoragePools>
  <StoragePool>
    <PoolName>Primordial Storage pool for FUJITSU storage system</PoolName>
    <InstanceID>FUJITSU:PSP</InstanceID>
    <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
    <EnabledSize>40703405064192</EnabledSize>
    <EnabledSizeNormalized>37908 GB</EnabledSizeNormalized>
    <FreeSize>3521873182720</FreeSize>
    <FreeSizeNormalized>3280 GB</FreeSizeNormalized>
    <PercentFull>91</PercentFull>
    <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_UNRESTRICTED</PoolUsage>
    <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_PRIMORDIAL</PoolType>
    <StatusString/>
    <OwningController/>
    <RaidType/>
    <NumDisks/>
    <NumSpares/>
    <DiskType>Unknown</DiskType>
    <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
    <AlarmStatus/>
    <AttentionLevelRange/>
    <WarningLevelRange/>
    <SevereLevelRange/>
    <BasicStoragePoolNames>
  </BasicStoragePoolNames>
    <BasicStoragePoolIDs>
  </BasicStoragePoolIDs>
    <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
    <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
  </StoragePool>
  <StoragePool>
    <PoolName>RG900_00</PoolName>
    <InstanceID>FUJITSU:RSP0000</InstanceID>
    <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
    <EnabledSize>2639794274304</EnabledSize>
    <EnabledSizeNormalized>2458 GB</EnabledSizeNormalized>
    <FreeSize>9122217984</FreeSize>
    <FreeSizeNormalized>8699 MB</FreeSizeNormalized>
    <PercentFull>99</PercentFull>
    <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_UNRESTRICTED</PoolUsage>
    <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL</PoolType>
    <StatusString/>
    <OwningController>CM00</OwningController>
    <RaidType>RAID1+0</RaidType>
    <NumDisks>6</NumDisks>
    <NumSpares>0</NumSpares>
    <DiskType>SAS</DiskType>
    <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
    <AlarmStatus/>
    <AttentionLevelRange/>
    <WarningLevelRange/>
    <SevereLevelRange/>
    <BasicStoragePoolNames>
  </BasicStoragePoolNames>
    <BasicStoragePoolIDs>
  </BasicStoragePoolIDs>
    <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
    <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
  </StoragePool>

```

```

<StoragePool>
  <PoolName>RG900_01</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:RSP0001</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>3519725699072</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>3278 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>83514884096</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>79646 MB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>97</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_UNRESTRICTED</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController>CM01</OwningController>
  <RaidType>RAID6</RaidType>
  <NumDisks>6</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>SAS</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus/>
  <AttentionLevelRange/>
  <WarningLevelRange/>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
  </BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
  </BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>
<StoragePool>
  <PoolName>RG900_02</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:RSP0002</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>2639794274304</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>2458 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>1883875835904</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>1754 GB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>28</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_UNRESTRICTED</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController>CM00</OwningController>
  <RaidType>RAID5</RaidType>
  <NumDisks>4</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>SAS</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus/>
  <AttentionLevelRange/>
  <WarningLevelRange/>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
  </BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
  </BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>

```

```

<StoragePool>
  <PoolName>RG900_03</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:RSP0003</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>2639794274304</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>2458 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>165893111808</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>154 GB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>93</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_UNRESTRICTED</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController>CM01</OwningController>
  <RaidType>RAID5</RaidType>
  <NumDisks>4</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>SAS</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus/>
  <AttentionLevelRange/>
  <WarningLevelRange/>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
  </BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
  </BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>
<StoragePool>
  <PoolName>RG900_04</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:RSP0004</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>2639794274304</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>2458 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>1700265984000</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>1583 GB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>35</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_UNRESTRICTED</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController>CM00</OwningController>
  <RaidType>RAID5</RaidType>
  <NumDisks>4</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>SAS</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus/>
  <AttentionLevelRange/>
  <WarningLevelRange/>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
  </BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
  </BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>

```

```

<StoragePool>
  <PoolName>RG900_05</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:RSP0005</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>879931424768</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>819 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>638339514368</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>594 GB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>27</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_UNRESTRICTED</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController>CM01</OwningController>
  <RaidType>RAID1</RaidType>
  <NumDisks>2</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>SAS</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus/>
  <AttentionLevelRange/>
  <WarningLevelRange/>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
</BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
</BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
</OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>
<StoragePool>
  <PoolName>TPP900_06_0</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:RSP0006</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>879923036160</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>819 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>0</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>0 KB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>100</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_BLOCK_SERVICE</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController>CM00</OwningController>
  <RaidType>RAID1</RaidType>
  <NumDisks>2</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>SAS</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus/>
  <AttentionLevelRange/>
  <WarningLevelRange/>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
</BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
</BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
</OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>

```

```

<StoragePool>
  <PoolName>RG900_07</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:RSP0007</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>879931424768</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>819 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>877721550848</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>817 GB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>0</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_UNRESTRICTED</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController>CM01</OwningController>
  <RaidType>RAID1</RaidType>
  <NumDisks>2</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>SAS</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus/>
  <AttentionLevelRange/>
  <WarningLevelRange/>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
  </BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
  </BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>
<StoragePool>
  <PoolName>RG400_SSD_08</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:RSP0008</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>392721072128</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>365 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>289641857024</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>269 GB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>26</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_UNRESTRICTED</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController>CM00</OwningController>
  <RaidType>RAID1</RaidType>
  <NumDisks>2</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>SSD</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus/>
  <AttentionLevelRange/>
  <WarningLevelRange/>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
  </BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
  </BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>

```

```

<StoragePool>
  <PoolName>RG1000_09</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:RSP0009</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>983279075328</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>915 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>137170518016</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>127 GB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>86</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_UNRESTRICTED</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController>CM01</OwningController>
  <RaidType>RAID1</RaidType>
  <NumDisks>2</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>NL-SAS</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus/>
  <AttentionLevelRange/>
  <WarningLevelRange/>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
  </BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
  </BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>
<StoragePool>
  <PoolName>LowPool_0</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:RSP0010</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>983263346688</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>915 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>0</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>0 KB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>100</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_BLOCK_SERVICE</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController>CM00</OwningController>
  <RaidType>RAID1</RaidType>
  <NumDisks>2</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>NL-SAS</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus/>
  <AttentionLevelRange/>
  <WarningLevelRange/>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
  </BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
  </BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>

```

```

<StoragePool>
  <PoolName>MiddlePool_0</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:RSP0011</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>879923036160</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>819 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>0</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>0 KB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>100</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_BLOCK_SERVICE</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController>CM01</OwningController>
  <RaidType>RAID1</RaidType>
  <NumDisks>2</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>SAS</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus/>
  <AttentionLevelRange/>
  <WarningLevelRange/>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
  </BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
  </BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>
<StoragePool>
  <PoolName>HighPool_0</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:RSP0012</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>392706392064</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>365 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>0</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>0 KB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>100</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_BLOCK_SERVICE</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController>CM00</OwningController>
  <RaidType>RAID1</RaidType>
  <NumDisks>2</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>SSD</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus/>
  <AttentionLevelRange/>
  <WarningLevelRange/>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
  </BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
  </BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>

```

```

<StoragePool>
  <PoolName>RAID_GRP_#0</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:RSP0013</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_ERROR</Status>
  <EnabledSize>879931424768</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>819 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>879931424768</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>819 GB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>0</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_UNRESTRICTED</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController>CM01</OwningController>
  <RaidType>RAID1</RaidType>
  <NumDisks>2</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>SAS</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus/>
  <AttentionLevelRange/>
  <WarningLevelRange/>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
</BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
</BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>Unknown</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
    <OperationalStatusDetail>Dormant</OperationalStatusDetail>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>
<StoragePool>
  <PoolName>TF0-Group</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:RSP0014</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>879931424768</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>819 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>751082405888</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>699 GB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>14</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_UNRESTRICTED</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_NORMAL</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController>CM00</OwningController>
  <RaidType>RAID1</RaidType>
  <NumDisks>2</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>SAS</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus/>
  <AttentionLevelRange/>
  <WarningLevelRange/>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
</BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
</BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
</OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>

```

```

<StoragePool>
  <PoolName>TPP900_06</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:TPP0000</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>879923036160</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>819 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>803315122176</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>748 GB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>8</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_UNRESTRICTED</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_THIN</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController/>
  <RaidType>RAID1</RaidType>
  <NumDisks>2</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>SAS</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus>Normal</AlarmStatus>
  <AttentionLevelRange>75</AttentionLevelRange>
  <WarningLevelRange>90</WarningLevelRange>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
    <BasicStoragePoolName>TPP900_06_0</BasicStoragePoolName>
  </BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
    <BasicStoragePoolID>FUJITSU:RSP0006</BasicStoragePoolID>
  </BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>
<StoragePool>
  <PoolName>TierPool-1</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:FTP0000</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>2255892774912</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>2100 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>2164883718144</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>2016 GB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>4</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_BLOCK_SERVICE</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_FLEXIBLE_THIN</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController/>
  <RaidType/>
  <NumDisks>6</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>Mixed</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus>Normal</AlarmStatus>
  <AttentionLevelRange>75</AttentionLevelRange>
  <WarningLevelRange>90</WarningLevelRange>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
    <BasicStoragePoolName>LowPool</BasicStoragePoolName>
    <BasicStoragePoolName>MiddlePool</BasicStoragePoolName>
    <BasicStoragePoolName>HighPool</BasicStoragePoolName>
  </BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
    <BasicStoragePoolID>FUJITSU:FTSP0001</BasicStoragePoolID>
    <BasicStoragePoolID>FUJITSU:FTSP0002</BasicStoragePoolID>
    <BasicStoragePoolID>FUJITSU:FTSP0003</BasicStoragePoolID>
  </BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>

```

```

    <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>
<StoragePool>
  <PoolName>LowPool</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:FTSP0001</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>983263346688</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>915 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>0</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>0 KB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>100</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_BLOCK_SERVICE</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_FLEXIBLE_THIN_SUB</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController/>
  <RaidType>RAID1</RaidType>
  <NumDisks>2</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>NL-SAS</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus/>
  <AttentionLevelRange/>
  <WarningLevelRange/>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
    <BasicStoragePoolName>LowPool_0</BasicStoragePoolName>
  </BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
    <BasicStoragePoolID>FUJITSU:RSP0010</BasicStoragePoolID>
  </BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
</OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>
<StoragePool>
  <PoolName>MiddlePool</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:FTSP0002</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>879923036160</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>819 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>0</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>0 KB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>100</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_BLOCK_SERVICE</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_FLEXIBLE_THIN_SUB</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController/>
  <RaidType>RAID1</RaidType>
  <NumDisks>2</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>SAS</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus/>
  <AttentionLevelRange/>
  <WarningLevelRange/>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
    <BasicStoragePoolName>MiddlePool_0</BasicStoragePoolName>
  </BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
    <BasicStoragePoolID>FUJITSU:RSP0011</BasicStoragePoolID>
  </BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>

```

```

    </OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>
<StoragePool>
  <PoolName>HighPool</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:FTSP0003</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>392706392064</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>365 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>0</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>0 KB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>100</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_BLOCK_SERVICE</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_FLEXIBLE_THIN_SUB</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController/>
  <RaidType>RAID1</RaidType>
  <NumDisks>2</NumDisks>
  <NumSpares>0</NumSpares>
  <DiskType>SSD</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus/>
  <AttentionLevelRange/>
  <WarningLevelRange/>
  <SevereLevelRange/>
  <BasicStoragePoolNames>
    <BasicStoragePoolName>HighPool_0</BasicStoragePoolName>
  </BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
    <BasicStoragePoolID>FUJITSU:RSP0012</BasicStoragePoolID>
  </BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>
<StoragePool>
  <PoolName>SDP00</PoolName>
  <InstanceID>FUJITSU:SDP00</InstanceID>
  <Status>STORMAN_STORAGE_POOL_STATUS_OK</Status>
  <EnabledSize>214748364800</EnabledSize>
  <EnabledSizeNormalized>200 GB</EnabledSizeNormalized>
  <FreeSize>214748364800</FreeSize>
  <FreeSizeNormalized>200 GB</FreeSizeNormalized>
  <PercentFull>0</PercentFull>
  <PoolUsage>DMTF_STORAGE_POOL_USAGE_UNKNOWN</PoolUsage>
  <PoolType>STORMAN_STORAGE_POOL_TYPE_SNAPSHOT</PoolType>
  <StatusString/>
  <OwningController/>
  <RaidType/>
  <NumDisks/>
  <NumSpares/>
  <DiskType>SAS</DiskType>
  <LowSpaceWarningThreshold>0</LowSpaceWarningThreshold>
  <AlarmStatus>Normal</AlarmStatus>
  <AttentionLevelRange>50</AttentionLevelRange>
  <WarningLevelRange>70</WarningLevelRange>
  <SevereLevelRange>99</SevereLevelRange>
  <BasicStoragePoolNames>
  </BasicStoragePoolNames>
  <BasicStoragePoolIDs>
  </BasicStoragePoolIDs>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePool>
</StoragePools>

```

```

<RemoteSystems>
  <RemoteSystem>
    <StorageSystemName>4531107005</StorageSystemName>
    <StorageSerialNumber>4531107005</StorageSerialNumber>
    <StorageCustomName>DX440 S2-01</StorageCustomName>
  </RemoteSystem>
</RemoteSystems>
<StoragePorts>
  <StoragePort>
    <PortID>500000E0DA804720</PortID>
    <PortName>FCP_CM00CA00P00</PortName>
    <ConnectionType>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC</ConnectionType>
    <ControllerName>CM00</ControllerName>
    <DeviceID>FCP_CM00CA00P00</DeviceID>
    <Speed>4GB/s</Speed>
    <MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
    <RemoteMirroringEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</RemoteMirroringEnabled>
    <ChassisID/>
    <PortNumber>0</PortNumber>
    <SCGroupNo/>
    <CMSlotNumber>0</CMSlotNumber>
    <CASlotNumber>0</CASlotNumber>
    <NasIP/>
    <RemotePorts>
      <RemotePort>
        <StorageSystemName>4531107005</StorageSystemName>
        <StorageSerialNumber>4531107005</StorageSerialNumber>
        <StorageCustomName>DX440 S2-01</StorageCustomName>
        <PortID>500000E0D4000495</PortID>
        <PortName>FCP_CM01CA01P01</PortName>
        <ConnectionStatus>Up</ConnectionStatus>
        <ChassisID/>
        <PortNumber/>
        <SCGroupNo/>
        <CMSlotNumber/>
        <CASlotNumber/>
      </RemotePort>
    </RemotePorts>
    <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
    <OperationalStatusDetailList>
    </OperationalStatusDetailList>
  </StoragePort>
  <StoragePort>
    <PortID>500000E0DA804721</PortID>
    <PortName>FCP_CM00CA00P01</PortName>
    <ConnectionType>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC</ConnectionType>
    <ControllerName>CM00</ControllerName>
    <DeviceID>FCP_CM00CA00P01</DeviceID>
    <Speed>8GB/s</Speed>
    <MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
    <RemoteMirroringEnabled>STORMAN_BOOL_FALSE</RemoteMirroringEnabled>
    <ChassisID/>
    <PortNumber>1</PortNumber>
    <SCGroupNo/>
    <CMSlotNumber>0</CMSlotNumber>
    <CASlotNumber>0</CASlotNumber>
    <NasIP/>
    <RemotePorts>
    </RemotePorts>
    <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
    <OperationalStatusDetailList>
    </OperationalStatusDetailList>
  </StoragePort>

```

```

<StoragePort>
  <PortID>500000E0DA804722</PortID>
  <PortName>FCP_CM00CA00P02</PortName>
  <ConnectionType>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC</ConnectionType>
  <ControllerName>CM00</ControllerName>
  <DeviceID>FCP_CM00CA00P02</DeviceID>
  <Speed>8GB/s</Speed>
  <MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
  <RemoteMirroringEnabled>STORMAN_BOOL_FALSE</RemoteMirroringEnabled>
  <ChassisID/>
  <PortNumber>2</PortNumber>
  <SCGroupNo/>
  <CMSlotNumber>0</CMSlotNumber>
  <CASlotNumber>0</CASlotNumber>
  <NasIP/>
  <RemotePorts>
  </RemotePorts>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePort>
<StoragePort>
  <PortID>500000E0DA804723</PortID>
  <PortName>FCP_CM00CA00P03</PortName>
  <ConnectionType>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC</ConnectionType>
  <ControllerName>CM00</ControllerName>
  <DeviceID>FCP_CM00CA00P03</DeviceID>
  <Speed>8GB/s</Speed>
  <MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
  <RemoteMirroringEnabled>STORMAN_BOOL_FALSE</RemoteMirroringEnabled>
  <ChassisID/>
  <PortNumber>3</PortNumber>
  <SCGroupNo/>
  <CMSlotNumber>0</CMSlotNumber>
  <CASlotNumber>0</CASlotNumber>
  <NasIP/>
  <RemotePorts>
  </RemotePorts>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePort>
<StoragePort>
  <PortID>500000E0DA806724</PortID>
  <PortName>FCP_CM00CA01P00</PortName>
  <ConnectionType>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC</ConnectionType>
  <ControllerName>CM00</ControllerName>
  <DeviceID>FCP_CM00CA01P00</DeviceID>
  <Speed>8GB/s</Speed>
  <MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
  <RemoteMirroringEnabled>STORMAN_BOOL_FALSE</RemoteMirroringEnabled>
  <ChassisID/>
  <PortNumber>0</PortNumber>
  <SCGroupNo/>
  <CMSlotNumber>0</CMSlotNumber>
  <CASlotNumber>1</CASlotNumber>
  <NasIP/>
  <RemotePorts>
  </RemotePorts>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePort>

```

```

<StoragePort>
  <PortID>500000E0DA804725</PortID>
  <PortName>FCP_CM00CA01P01</PortName>
  <ConnectionType>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC</ConnectionType>
  <ControllerName>CM00</ControllerName>
  <DeviceID>FCP_CM00CA01P01</DeviceID>
  <Speed>8GB/s</Speed>
  <MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
  <RemoteMirroringEnabled>STORMAN_BOOL_FALSE</RemoteMirroringEnabled>
  <ChassisID/>
  <PortNumber>1</PortNumber>
  <SCGroupNo/>
  <CMSlotNumber>0</CMSlotNumber>
  <CASlotNumber>1</CASlotNumber>
  <NasIP/>
  <RemotePorts>
  </RemotePorts>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePort>
<StoragePort>
  <PortID>500000E0DA804726</PortID>
  <PortName>FCP_CM00CA01P02</PortName>
  <ConnectionType>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC</ConnectionType>
  <ControllerName>CM00</ControllerName>
  <DeviceID>FCP_CM00CA01P02</DeviceID>
  <Speed>8GB/s</Speed>
  <MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
  <RemoteMirroringEnabled>STORMAN_BOOL_FALSE</RemoteMirroringEnabled>
  <ChassisID/>
  <PortNumber>2</PortNumber>
  <SCGroupNo/>
  <CMSlotNumber>0</CMSlotNumber>
  <CASlotNumber>1</CASlotNumber>
  <NasIP/>
  <RemotePorts>
  </RemotePorts>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePort>
<StoragePort>
  <PortID>500000E0DA804727</PortID>
  <PortName>FCP_CM00CA01P03</PortName>
  <ConnectionType>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC</ConnectionType>
  <ControllerName>CM00</ControllerName>
  <DeviceID>FCP_CM00CA01P03</DeviceID>
  <Speed>8GB/s</Speed>
  <MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
  <RemoteMirroringEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</RemoteMirroringEnabled>
  <ChassisID/>
  <PortNumber>3</PortNumber>
  <SCGroupNo/>
  <CMSlotNumber>0</CMSlotNumber>
  <CASlotNumber>1</CASlotNumber>
  <NasIP/>
  <RemotePorts>
  </RemotePorts>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePort>

```

```

<StoragePort>
  <PortID>500000E0DA804730</PortID>
  <PortName>FCP_CM01CA00P00</PortName>
  <ConnectionType>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC</ConnectionType>
  <ControllerName>CM01</ControllerName>
  <DeviceID>FCP_CM01CA00P00</DeviceID>
  <Speed>8GB/s</Speed>
  <MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
  <RemoteMirroringEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</RemoteMirroringEnabled>
  <ChassisID/>
  <PortNumber>0</PortNumber>
  <SCGroupNo/>
  <CMSlotNumber>1</CMSlotNumber>
  <CASlotNumber>0</CASlotNumber>
  <NasIP/>
  <RemotePorts>
  </RemotePorts>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePort>
<StoragePort>
  <PortID>500000E0DA804731</PortID>
  <PortName>FCP_CM01CA00P01</PortName>
  <ConnectionType>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC</ConnectionType>
  <ControllerName>CM01</ControllerName>
  <DeviceID>FCP_CM01CA00P01</DeviceID>
  <Speed>4GB/s</Speed>
  <MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
  <RemoteMirroringEnabled>STORMAN_BOOL_FALSE</RemoteMirroringEnabled>
  <ChassisID/>
  <PortNumber>1</PortNumber>
  <SCGroupNo/>
  <CMSlotNumber>1</CMSlotNumber>
  <CASlotNumber>0</CASlotNumber>
  <NasIP/>
  <RemotePorts>
  </RemotePorts>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePort>
<StoragePort>
  <PortID>500000E0DA804732</PortID>
  <PortName>FCP_CM01CA00P02</PortName>
  <ConnectionType>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC</ConnectionType>
  <ControllerName>CM01</ControllerName>
  <DeviceID>FCP_CM01CA00P02</DeviceID>
  <Speed>8GB/s</Speed>
  <MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
  <RemoteMirroringEnabled>STORMAN_BOOL_FALSE</RemoteMirroringEnabled>
  <ChassisID/>
  <PortNumber>2</PortNumber>
  <SCGroupNo/>
  <CMSlotNumber>1</CMSlotNumber>
  <CASlotNumber>0</CASlotNumber>
  <NasIP/>
  <RemotePorts>
  </RemotePorts>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePort>

```

```

<StoragePort>
  <PortID>500000E0DA806733</PortID>
  <PortName>FCP_CM01CA00P03</PortName>
  <ConnectionType>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC</ConnectionType>
  <ControllerName>CM01</ControllerName>
  <DeviceID>FCP_CM01CA00P03</DeviceID>
  <Speed>8GB/s</Speed>
  <MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
  <RemoteMirroringEnabled>STORMAN_BOOL_FALSE</RemoteMirroringEnabled>
  <ChassisID/>
  <PortNumber>3</PortNumber>
  <SCGroupNo/>
  <CMSlotNumber>1</CMSlotNumber>
  <CASlotNumber>0</CASlotNumber>
  <NasIP/>
  <RemotePorts>
  </RemotePorts>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePort>
<StoragePort>
  <PortID>500000E0DA804734</PortID>
  <PortName>FCP_CM01CA01P00</PortName>
  <ConnectionType>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC</ConnectionType>
  <ControllerName>CM01</ControllerName>
  <DeviceID>FCP_CM01CA01P00</DeviceID>
  <Speed>8GB/s</Speed>
  <MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
  <RemoteMirroringEnabled>STORMAN_BOOL_FALSE</RemoteMirroringEnabled>
  <ChassisID/>
  <PortNumber>0</PortNumber>
  <SCGroupNo/>
  <CMSlotNumber>1</CMSlotNumber>
  <CASlotNumber>1</CASlotNumber>
  <NasIP/>
  <RemotePorts>
  </RemotePorts>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePort>
<StoragePort>
  <PortID>500000E0DA804735</PortID>
  <PortName>FCP_CM01CA01P01</PortName>
  <ConnectionType>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC</ConnectionType>
  <ControllerName>CM01</ControllerName>
  <DeviceID>FCP_CM01CA01P01</DeviceID>
  <Speed>8GB/s</Speed>
  <MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
  <RemoteMirroringEnabled>STORMAN_BOOL_FALSE</RemoteMirroringEnabled>
  <ChassisID/>
  <PortNumber>1</PortNumber>
  <SCGroupNo/>
  <CMSlotNumber>1</CMSlotNumber>
  <CASlotNumber>1</CASlotNumber>
  <NasIP/>
  <RemotePorts>
  </RemotePorts>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePort>

```

```

<StoragePort>
  <PortID>500000E0DA804736</PortID>
  <PortName>FCP_CM01CA01P02</PortName>
  <ConnectionType>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC</ConnectionType>
  <ControllerName>CM01</ControllerName>
  <DeviceID>FCP_CM01CA01P02</DeviceID>
  <Speed>4GB/s</Speed>
  <MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
  <RemoteMirroringEnabled>STORMAN_BOOL_FALSE</RemoteMirroringEnabled>
  <ChassisID/>
  <PortNumber>2</PortNumber>
  <SCGroupNo/>
  <CMSlotNumber>1</CMSlotNumber>
  <CASlotNumber>1</CASlotNumber>
  <NasIP/>
  <RemotePorts>
  </RemotePorts>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePort>
<StoragePort>
  <PortID>500000E0DA804737</PortID>
  <PortName>FCP_CM01CA01P03</PortName>
  <ConnectionType>STORMAN_CONNECTION_TYPE_FC</ConnectionType>
  <ControllerName>CM01</ControllerName>
  <DeviceID>FCP_CM01CA01P03</DeviceID>
  <Speed>4GB/s</Speed>
  <MaskingEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</MaskingEnabled>
  <RemoteMirroringEnabled>STORMAN_BOOL_TRUE</RemoteMirroringEnabled>
  <ChassisID/>
  <PortNumber>3</PortNumber>
  <SCGroupNo/>
  <CMSlotNumber>1</CMSlotNumber>
  <CASlotNumber>1</CASlotNumber>
  <NasIP/>
  <RemotePorts>
    <RemotePort>
      <StorageSystemName>4531107005</StorageSystemName>
      <StorageSerialNumber>4531107005</StorageSerialNumber>
      <StorageCustomName>DX440 S2-01</StorageCustomName>
      <PortID>500000E0D4000485</PortID>
      <PortName>FCP_CM00CA01P01</PortName>
      <ConnectionStatus>Up</ConnectionStatus>
      <ChassisID/>
      <PortNumber/>
      <SCGroupNo/>
      <CMSlotNumber/>
      <CASlotNumber/>
    </RemotePort>
  </RemotePorts>
  <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
  <OperationalStatusDetailList>
  </OperationalStatusDetailList>
</StoragePort>
</StoragePorts>
<PhysicalDisks>
</PhysicalDisks>
<Controllers>
  <Controller>
    <DeviceName>CM00</DeviceName>
    <CardType>STORMAN_CONTROLLER_CARD_TYPE_STD</CardType>
    <Manufacturer>FUJITSU</Manufacturer>
    <MemoryOnBoard>34359738368</MemoryOnBoard>
    <Model>Unknown</Model>
  </Controller>

```

```

    <SerialNumber>PP135001QF</SerialNumber>
    <Version>A1</Version>
    <PhysicalPosition>0</PhysicalPosition>
    <CMSlotNumber>0</CMSlotNumber>
    <CeID/>
    <ChassisID/>
    <PartNumber>CA07555-D801</PartNumber>
    <IP>172.17.67.121</IP>
    <MACAddress>B0ACFAA382EF</MACAddress>
    <ControllerWWNN>500000E0DA804700</ControllerWWNN>
    <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
    <OperationalStatusDetailList>
    </OperationalStatusDetailList>
</Controller>
<Controller>
    <DeviceName>CM01</DeviceName>
    <CardType>STORMAN_CONTROLLER_CARD_TYPE_STD</CardType>
    <Manufacturer>FUJITSU</Manufacturer>
    <MemoryOnBoard>34359738368</MemoryOnBoard>
    <Model>Unknown</Model>
    <SerialNumber>PP135001QH</SerialNumber>
    <Version>A1</Version>
    <PhysicalPosition>1</PhysicalPosition>
    <CMSlotNumber>1</CMSlotNumber>
    <CeID/>
    <ChassisID/>
    <PartNumber>CA07555-D801</PartNumber>
    <IP>172.17.67.122</IP>
    <MACAddress>B0ACFAA382E9</MACAddress>
    <ControllerWWNN>500000E0DA804700</ControllerWWNN>
    <OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
    <OperationalStatusDetailList>
    </OperationalStatusDetailList>
</Controller>
</Controllers>
<Enclosures>
</Enclosures>
<BackendControllers>
</BackendControllers>
<PCIEFlashModules>
</PCIEFlashModules>
<RecBuffers>
</RecBuffers>
<PowerSupplies>
</PowerSupplies>
<Batterys>
</Batterys>
<Fans>
</Fans>
<BootUtilityDevices>
</BootUtilityDevices>
<StorageClusterGroups>
</StorageClusterGroups>
<OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
<OperationalStatusDetailList>
</OperationalStatusDetailList>
</StorageSystem>
</StorageSystems>
</Result>
</Response>

```

14.6.4 storcfg pool

Mit "storcfg pool" werden die Pools im StorMan-Repository verwaltet.

```
storcfg pool -function -functionparam ... -connectparam ...
```

Funktionen

Der Parameter *-function* stellt eine der folgenden Funktionen bereit:

-add

Fügt dem StorMan Repository einen neuen Pool hinzu.

-mod

Modifiziert die Attribute eines bestehenden Pools oder benennt den Pool um.

-rem

Entfernt einen Pool aus dem StorMan Repository.

-show

Zeigt Informationen zu den Pools an.

14.6.4.1 storcfg pool -add

Fügt dem StorMan-Repository einen neuen Pool hinzu oder erstellt einen neuen Pool. Der Pool wird für ein spezifisches, bereits im Repository enthaltenes Speichersystem festgelegt.

Nach Ablauf einer *-add* Funktion ist der neue Pool angelegt, aber er ist noch leer; er enthält noch keine logischen Volumes.

Syntax

```
storcfg pool -add -poolid poolid -system system
                [ -access access ] -connectparam ...
```

Parameter

-poolid poolid

Gibt die Pool-ID des Pools an. Dieser Parameter ist obligatorisch.

Eine allgemeine Beschreibung von "poolid" finden Sie im Kapitel "[Gemeinsame Wertebereiche](#)".

Die Pool-ID muss eindeutig sein und ist intern nicht von der Groß-/Kleinschrift abhängig. Wenn die Pool-ID im Repository bereits existiert, wird das Kommando zurückgewiesen.

-system system

Legt den Systemnamen des Speichersystems fest, das den Pool enthält. Wenn das Speichersystem nicht im Repository enthalten ist, wird das Kommando zurückgewiesen.

Dieser Parameter ist obligatorisch.

-access access

Legt fest, ob die Volumes in diesem Pool zu einem gegebenen Zeitpunkt nur an einen Host angeschlossen werden dürfen (*-access exclusive*) oder ob sie an mehrere Hosts angeschlossen werden dürfen (Standardeinstellung: *-access shared*).

-connectparam

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar.
19	STORMAN_POOLID_IN_USE	Pool-ID bereits vorhanden
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt existiert bereits in diesem Repository
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.6.4.2 storcfg pool -mod

Dieses Kommando modifiziert die Attribute eines bestehenden Pools oder benennt den Pool um.
Wenn kein Parameter angegeben wird, wird das Attribut nicht geändert.

Syntax

```
storcfg pool -mod -poolid poolid [ -newpoolid poolid ]
[ -newaccess access ] -connectparam ...
```

Parameter

-poolid poolid

Gibt die Pool-ID des Pools an. Dieser Parameter ist obligatorisch.

Eine allgemeine Beschreibung von "poolid" finden Sie im Kapitel "[Gemeinsame Wertebereiche](#)".

Die Pool-ID muss eindeutig sein und ist intern nicht von der Groß-/Kleinschrift abhängig.

-newpoolid poolid

Gibt im Falle einer Umbenennung des Pools dessen neue ID an.

Für Einschränkungen bei der Namensgebung einer Pool-ID finden Sie allgemeine Beschreibungen von "poolid" im Kapitel "[Gemeinsame Wertebereiche](#)".

-newaccess access

Legt fest, ob die Volumes in diesem Pool zu einem gegebenen Zeitpunkt nur an einen Host angeschlossen werden dürfen (*-newaccess exclusive*) oder ob sie an mehrere Hosts angeschlossen werden dürfen (Standardeinstellung: *-newaccess shared*).

-connectparam

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Pool nicht gefunden
19	STORMAN_POOLID_IN_USE	Pool-ID wird bereits verwendet, ansonsten
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.6.4.3 storcfg pool -rem

Entfernt einen Pool aus dem StorMan Repository.

Wenn der Pool logische Volumes enthält, werden diese ebenfalls aus dem StorMan Repository entfernt.

Der Inhalt des Pools (logische Volumes und ihre StorIDs) können daher nicht mehr von StorMan verwaltet werden.

Die Konfiguration des Speichersystems und die Zuweisungen zu Servern bleiben hiervon unberührt.

Syntax

```
storcfg pool -rem -poolid poolid -connectparam ...
```

Parameter

`-poolid poolid`

Gibt die ID des zu entfernenden Pools an. Dieser Parameter ist obligatorisch.

Eine allgemeine Beschreibung von "poolid" finden Sie im Kapitel "[Gemeinsame Wertebereiche](#)".
 Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar, d.h. Pool-ID nicht gefunden
19	STORMAN_POOLID_IN_USE	Pool-ID wird bereits verwendet, ansonsten
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.6.4.4 storcfg pool –show

Dieses Kommando zeigt Informationen zu den Pools an.

Syntax

```
storcfg pool –show [ –poolid poolid ] [ –system system ]
                  [ –model model ] [ –access access ]
                  [ –format format ] –connectparam ...
```

Parameter

–poolid *poolid*

Legt die Pool-ID des Pools fest (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–system *system*

Legt den Systemnamen des Speichersystems fest (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–model *model*

Auswahl anhand des Modells des Speichersystems.
Unterstützte Werte: *eternus* | *symmetrix* | *any* (Standardeinstellung).

–access *access*

Auswahl nach Art des Hostzugriffs auf das Speichersystem.
Unterstützte Werte: *exclusive* | *shared* | *any* (Standardeinstellung).

`-format format`

Gibt das Ausgabeformat an. Unterstützte Werte: `std` (Standardeinstellung) | `short` | `medium` | `xml` | `xmlp`.

Mit "`std`" wird ein mehrzeiliges Ausgabeformat festgelegt: Jedes Attribut eines Objekts wird in einer eigenen Zeile angezeigt. Dies ist das Standardausgabeformat.

`short` zeigt nur die ID / den Namen eines Objekts in einer separaten Zeile an.

Mit "`medium`" werden die ID/der Name sowie einige grundlegende Eigenschaften eines Objekts in einer eigenen Zeile angezeigt.

`xml` schreibt die Ausgabe im xml-Format in eine einzige Zeile.

`xmlp` schreibt die Ausgabe im xml-Format, jedoch mehrzeilig, damit sie leichter lesbar ist (Pretty Print).

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

Beispiele

1. Ausgabe für Pools mit `-format std` (Standardeinstellung)

```
storcfg pool -show -poolid SHC-OSD*
```

```
pool ID           = SHC-OSD-DX-4541142001
storage system name = 4541142001
storage vendor     = Fujitsu
storage model      = Eternus
resource type      = predefined
allowed access     = shared
```

2. Ausgabe für Pools mit `-format medium`

```
storcfg pool -show -poolid SHC-OSD * -format medium
```

```
SHC-OSD-DX-4541142001 storage=4541142001
```

3. Ausgabe für Pools mit `-format medium`

```
storcfg pool -show -poolid SHC-OSD* -format xmlp
```

```
<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <Text>successful</Text>
    <SubCode>0</SubCode>
    <SubCodeText>STORMAN_SUB_NONE</SubCodeText>
    <MessageID>115410</MessageID>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <PoolDescriptions>
      <PoolDescription>
        <PoolID>SHC-OSD-DX-4541142001</PoolID>
        <StorageSystemName>4541142001</StorageSystemName>
        <StorageVendor>STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU</StorageVendor>
        <StorageModel>STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS</StorageModel>
        <ResourceType>STORMAN_RESOURCE_TYPE_PREDEFINED</ResourceType>
        <AllowedAccess>STORMAN_ACCESS_MODE_ANY</AllowedAccess>
        <NumVolumes>2457</NumVolumes>
        <NumPossibleTargetVolumes>2184</NumPossibleTargetVolumes>
        <NumPossibleTargetSnaps>260</NumPossibleTargetSnaps>
      </PoolDescription>
    </PoolDescriptions>
  </Result>
</Response>
```

14.6.5 storcfg volume

Mit dem Kommando "storcfg volume" werden logische Volumes in den Pools des StorMan-Repositorys verwaltet.

```
storcfg volume -function -functionparam ... -connectparam ...
```

Funktionen

Der Parameter `-function` stellt eine der folgenden Funktionen bereit:

`-add`

Fügt dem angegebenen Pool des StorMan Repository neue logische Volumes hinzu.

`-mod`

Modifiziert Attribute der logischen Volumes eines Pools oder verschiebt ein logisches Volume in einen anderen Pool.

`-rem`

Entfernt ein logisches Volume aus einem Pool des StorMan-Repository.

`-discover`

Fordert für ein logisches Volume eines Speichersystems einen Discover-Lauf an, d.h. die Aktualisierung der Konfigurationsdaten des betreffenden logischen Volumes.

`-show`

Zeigt die zu logischen Volumes gehörenden Informationen an.

14.6.5.1 storcfg volume –add

Dieses Kommando fügt dem angegebenen Pool des StorMan Repository einen oder mehrere neue logische Volumes hinzu. Der Pool muss bereits im Repository vorhanden sein. Die logischen Volumes müssen zum selben Speichersystem gehören wie der Pool.

Mit dieser Funktion können Sie einzelne logische Volumes zu einem Pool hinzufügen oder alle logischen Volumes eines Speichersystems, die noch nicht im StorMan-Repository enthalten sind, zu einem Pool hinzufügen.

Syntax

```
storcfg volume -add [ -storid storid ] -poolid poolid [-system system]
                  [-prefix prefix] [-startnumber startnumber]
                  -deviceid devid -connectparam ...
```

Parameter

`-storid storid`

Standardeinstellung: Parameter nicht angegeben.

Wenn dieser Parameter nicht angegeben wird oder kein Wert für ihn angegeben wird, trifft einer der folgenden Fälle zu:

- StorMan weist automatisch eine Speicher-ID (storID) zu, wenn das logische Volume bereits an einen Server angeschlossen ist.
- Es wird keine Speicher-ID zugewiesen, wenn das logische Volume aktuell an keinen Server angeschlossen ist. Es wird als freies Volume im Pool betrachtet.

Wenn der Parameter mit einer Speicher-ID angegeben wird, gibt der Wert `storid` eine eindeutige ID an, die dem logischen Volume für die weitere Verwaltung mit StorMan zugewiesen wird und die vom Aufrufer gewählt werden kann.

Sie können auch eine durch Kommas voneinander getrennte Liste mit Speicher-IDs angeben. Die Anzahl der Speicher-IDs muss mit der Anzahl an festgelegten Geräte-IDs übereinstimmen.

- Regeln für die Namensgebung von Speicher-IDs finden Sie in der allgemeinen Beschreibung von "storid" im Kapitel "[Gemeinsame Wertebereiche](#)".
- Wenn die Speicher-ID bereits existiert, wird das Kommando zurückgewiesen.
- Wenn das Kommando von einem Aufrufer spezifiziert wurde, wird die Speicher-ID zugewiesen, unabhängig davon, ob das logische Volume an einen Server angeschlossen ist oder nicht.

Wird der Wert `#auto` angegeben, so generiert StorMan automatisch eine Speicher-ID für alle logischen Volumes, unabhängig von ihrem Status.

Wenn der Wert `#byrule` angegeben ist, generiert StorMan automatisch eine storID für logische Volumes (Liste mit unterstützten Geräte-IDs gemäß Definition über die Parameter `-prefix` und `-startnumber`), und zwar unabhängig vom Bestehen einer Verbindung zu einem Server. Wenn `-deviceid #all` angegeben ist, werden alle Geräte-IDs, die noch keinem Pool zugewiesen wurden, hinzugefügt. Der Parameter `-prefix` muss angegeben werden.

`-poolid poolid`

Gibt die Pool-ID des Pools an, dem das logische Volume hinzugefügt werden soll. Dieser Parameter ist obligatorisch. Wenn die Pool-ID im Repository nicht bekannt ist, wird das Kommando zurückgewiesen.

`-system system`

Gibt den Namen des Speichersystems an.

Dieser Parameter ist optional. Dieser Parameter kann festgelegt werden, um das Volume in Verbindung mit "`-deviceid devid`" eindeutig zu definieren. Wenn dieser Parameter nicht angegeben wurde, wird das mit dem Parameter "`-poolid`" definierte Speichersystem verwendet.

`-prefix prefix`

Dieser Parameter wird nur für `-storid #byrule` unterstützt.

`-prefix` definiert ein gemeinsames Präfix für die automatisch generierten storIDs der im Aufruf angegebenen Geräte-IDs. Das Präfix muss den Namenskonventionen für die storID entsprechen.

Wenn der Parameter `-startnumber` nicht angegeben ist, werden storIDs automatisch über das angegebene Präfix generiert und die vollständige Geräte-ID wird als Suffix verwendet.

Beispiel: Ein Aufruf mit

```
-prefix ABC_ creates storIDs: ABC_devid1, ABC_devid2,...,ABC_devidn
```

`-startnumber startnumber`

Dieser Parameter wird nur für `-storid #byrule` und `-prefix prefix` unterstützt.

Soweit angegeben, werden die automatisch generierten storIDs durch das über `-prefix` angegebene Präfix und eine inkrementierte Nummer als Suffix beginnend ab der über `-startnumber` (mit führenden Nullen) angegebenen Nummer für alle im Aufruf angegebenen Geräte-IDs gebildet.

Beispiel: Ein Aufruf mit

```
-prefix ABC_ -startnumber 0022 creates storIDs: ABC_0022, ABC_0023,...,ABC_00nm
```

Die angegebene Startnummer ist eine Dezimalzahl größer oder gleich 0.

Wenn die zugewiesene Nummer über die über "`-startnumber`" angegebene Ziffernanzahl (mit führenden Nullen) hinausgeht, wird die Ziffernanzahl um die über diese Größe hinausgehenden Ziffern inkrementiert.

`-deviceid devid`

Gibt die Geräte-ID(s) des logischen Volumes an. Dieser Parameter ist obligatorisch. Zulässige Werte:

- Der Wert wird als Zeichenkette interpretiert (Zahl ohne führende Nullen, z. B. 234 und nicht 00234) und muss mit dem von StorMan mit `storcfg volume -show -system system -storid` angezeigten Wert übereinstimmen. Andernfalls wird die Meldung `STORMAN_NOT_FOUND` ausgegeben.
- Sie können auch eine durch Kommas voneinander getrennte Liste mit Geräte-IDs angeben. Wenn Speicher-IDs angegeben werden, muss die Anzahl der Geräte-IDs mit der Anzahl der festgelegten Speicher-IDs übereinstimmen.
- Wenn `#all` angegeben wird, werden alle logischen Volumes des Speichersystems hinzugefügt, die noch nicht im StorMan Repository enthalten sind. In dem Fall muss der Parameter `-storid #auto` oder `-storid #byrule` eingesetzt werden, um den Volumes automatisch Speicher-IDs zuzuweisen. In diesem Fall können storIDs nicht direkt oder über eine Liste angegeben werden.

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
9	STORMAN_STORID_IN_USE	Speicher-ID bereits vorhanden
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Zu ändernde Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar.
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt existiert bereits in diesem Repository
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.6.5.2 storcfg volume -mod

Dieses Kommando ändert die Attribute der logischen Volumes in einem Pool (z.B. Umbenennungen) oder er verschiebt ein logisches Volume in einen anderen Pool.

Wenn kein Parameter angegeben wird, wird das Attribut nicht geändert.

Syntax

```
storcfg volume -mod { [ -storid storid ] [ -deviceid devid ] }
                    [ -system system ] [ -newpoolid poolid ]
                    [ -newstorid storid ] -connectparam ...
```

Parameter

`-storid storid`

Dieser Parameter ist für logische Volumes mit zugewiesener Speicher-ID obligatorisch.

Bei logischen Volumes ohne Speicher-ID muss stattdessen der Parameter `--deviceid` verwendet werden.

`-deviceid devid`

Gibt die Geräte-ID des logischen Volumes an. Dieser Parameter ist obligatorisch, wenn dem logischen Volume keine Speicher-ID zugewiesen wurde.

Der Parameter kann für logische Volumes mit Speicher-ID zusätzlich angegeben werden. Wenn beide Werte angegeben werden, müssen diese konsistent sein.

`-system system`

Gibt den Namen des Speichersystems an. Der Parameter muss verwendet werden, wenn das Volume mit `-deviceid` festgelegt wurde.

`-newpoolid poolid`

Gibt die Pool-ID des Ziel-Pools an, in den das logische Volume verschoben werden soll. Der aktuelle Pool wird implizit mit der Speicher-ID oder der Geräte-ID des logischen Volumes festgelegt. Beide Pools müssen zum gleichen Speichersystem gehören.

`-newstorid storid`

Wenn dieser Parameter gesetzt wird, wird die Speicher-ID des logischen Volumes in den angegebenen Wert geändert.

Eine allgemeine Beschreibung von "storid" finden Sie im Kapitel "[Gemeinsame Wertebereiche](#)".

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
9	STORMAN_STORID_IN_USE	Speicher-ID bereits vorhanden
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Zu ändernde Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Es sind keine passenden Objekte (Speicher-Volume) verfügbar
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt existiert bereits in diesem Repository
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.6.5.3 storcfg volume -rem

Das Kommando entfernt ein logisches Volume aus einem Pool des StorMan-Repository.

Syntax

```
storcfg volume -rem [ -storid storid ] { [ -deviceid devid ] }
                    [ -system system ] -connectparam ...
```

Parameter

`-storid storid`

Dieser Parameter ist für logische Volumes mit zugewiesener Speicher-ID obligatorisch. Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

Bei logischen Volumes ohne zugewiesene Speicher-ID muss statt dieses Parameters `-deviceid` verwendet werden.

`-deviceid devid`

Gibt die Geräte-ID des logischen Volumes an. Dieser Parameter ist obligatorisch, wenn dem logischen Volume keine Speicher-ID zugewiesen wurde.

Das über seine Geräte-ID definierte logische Volume muss bereits in einem Pool enthalten sein.

`-system system`

Gibt den Namen des Speichersystems an. Der Parameter muss verwendet werden, wenn das Volume mit `-deviceid` festgelegt wurde.

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
9	STORMAN_STORID_IN_USE	Speicher-ID bereits vorhanden
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Zu ändernde Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar.
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt existiert bereits in diesem Repository
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.6.5.4 storcfg volume -discover

Startet auf dem Speichersystem einen Discovery-Lauf für ein spezifisches logisches Volume, um dessen Konfiguration und Attribute zu aktualisieren. Die angegebenen Volumes müssen in einem Pool enthalten sein.

Syntax

```
storcfg volume -discover [ -storid storid ] [ -system system ]
                        [ -deviceid devid ] -connectparam ...
```

Parameter

`-storid storid`

Dieser Parameter wird bei logischen Volumes eingesetzt, denen eine Speicher-ID zugewiesen wurde.

Bei logischen Volumes ohne Speicher-ID muss stattdessen der Parameter `-deviceid` verwendet werden.

`-system system`

Gibt den Namen des Speichersystems an. Der Parameter muss verwendet werden, wenn das Volume mit `-deviceid` festgelegt wurde.

`-deviceid devid`

Gibt die Geräte-ID des logischen Volumes an. Dieser Parameter ist obligatorisch, wenn dem logischen Volume keine Speicher-ID zugewiesen wurde.

Der Parameter kann für logische Volumes mit Speicher-ID zusätzlich angegeben werden. Wenn beide Werte angegeben werden, müssen diese konsistent sein.

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
9	STORMAN_STORID_IN_USE	Speicher-ID bereits vorhanden
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	StorMan Kommunikation zwischen Client & Server fehlerhaft
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Zu ermittelnde Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Kein passendes Objekt (Speicher-Volume) verfügbar
20	STORMAN_ALREADY_EXISTS	Objekt existiert bereits in diesem Repository
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.6.5.5 storcfg volume –show

Dieses Kommando zeigt Informationen zu den logischen Volumes an.

Die Auswahlkriterien können über die Funktionsparameter festgelegt werden.

Syntax

```
storcfg volume -show [ -storid storid ] [ -poolid poolid ] [ -system system ]
                    [ -systemname systemname ]
                    [ -deviceid devid ] [ -vendor vendor ] [ -model model ] [ -type type ]
                    [ -minsize minsize ] [ -maxsize maxsize ]
                    [ -hostname hostname ] [ -hostip ip ] [ -hostwwpn wwpn ]
                    [ -hostiqn iqn ] [ -hostlun lun ] [ -access access ]
                    [ -hostaccess hostaccess ] [ -withunmanaged ]
                    [ -showconnections ] [ -showmirrors ]
                    [ -mirrorstype mirrorstype ] [ -replica replica ] [ -mirrorusage mirrorusage ]
                    [ -copymode copymode ] [ -raidtype raidtype ]
                    [ -format format ] -connectparam ...
```

Parameter

`-storid storid`

Gibt die Speicher-ID des logischen Volumes an (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

Um alle logischen Volumes eines Speichersystems anzuzeigen (selbst wenn sie nicht mit StorMan verwaltet werden), geben Sie `-storid #all` und mit dem Parameter `system` genau ein Speichersystem an. Alle übrigen Parameter werden in diesem Fall ignoriert.

`-poolid poolid`

Gibt die Pool-ID des Pools an, zu dem das logische Volume gehört (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

`-poolid #none` zeigt alle Volumes eines Speichersystems an, die NICHT einem Pool für das angegebene System zugewiesen sind.

–system *system*

Gibt den Systemnamen des Speichersystems an, zu dem das logische Volume gehört (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–systemname *systemname*

Gibt den (benutzerdefinierten) Namen des Speichersystems an, zu dem das logische Volume gehört (Standardeinstellung: *).

–deviceid *deviid*

Gibt die Geräte-ID des logischen Volumes an. (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–vendor *vendor*

Gibt den Hersteller des Speichersystems an.

Unterstützte Werte: *fujitsu* | *emc* | *any* (Standardeinstellung).

–model *model*

Auswahl anhand des Modells des Speichersystems.

Unterstützte Werte: *eternus* | *symmetrix* | *any* (Standardeinstellung).

–type *type*

Wählt nach Typ des logischen Volumes im Speichersystem aus (derzeit nur für ETERNUS DX unterstützt).

Unterstützte Werte: –type. (Standard: keine Auswahl)

normal zeigt normale Volumes an.

thin zeigt für eine schlanke Speicherzuweisung geeignete Volumes an.

snap zeigt Snap-Volumes an, die für Snapshots verwendet werden. *flexible* zeigt flexible Volumes an, die für automatisiertes Speicher-Tiering verwendet werden.

–minsize *minsize*

Auswahl nach Mindestgröße des logischen Volumes in MB (Standardeinstellung: keine Begrenzung).

–maxsize *maxsize*

Auswahl nach maximaler Größe des logischen Volumes in MB (Standardeinstellung: keine Begrenzung).

–hostname *hostname*

Auswahl nach Name des Hosts, an den die Speicher-ID angeschlossen ist (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–hostip *ip*

Auswahl nach der IP-Adresse des Hosts, an den die Speicher-ID angeschlossen ist (Standardeinstellung: *).

Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–hostwwpn *wwpn*

Auswahl nach der WWPN des Hostports, an den die Speicher-ID angeschlossen ist (Standardeinstellung: *).

Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–hostiqn *iqn*

Auswahl nach der IQN des Hostports, an den die Speicher-ID angeschlossen ist (Standardeinstellung: *).

Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

–hostlun *lun*

Auswahl nach der Gerätenummer des Hosts, an den die Speicher-ID angeschlossen ist.
Wenn –showconnections angegeben wird, wird nur diese Verbindung angezeigt.

–access *access*

Auswahl nach der StorMan-Einstellung für multiple Hostzugriffe auf das Speicher-Volume.
Unterstützte Werte: *exclusive* | *shared* | *any* (Standardeinstellung).

–hostaccess *hostaccess*

Die Auswahl der Speicher-Volumes erfolgt gemäß ihrer Sichtbarkeit für den Host (LUN-Mapping/-Maskierung). Zulässige Werte: *restricted* | *allconnected* | *any* (Standardeinstellung). Siehe Abschnitt ["LUN-Maskierung bei Symmetrix-Systemen"](#).

–withunmanaged

Zeigt auch Volumes an, die nicht von StorMan verwaltet werden (d.h. Volumes, die nicht im Repository enthalten sind).

–showconnections

Zeigt auch die Verbindungen der Volumes zu Hosts an (Ausgabeformat *std*).

–showmirrors

Zeigt auch zugewiesene Spiegel-Volumes an (Ausgabeformat *std*).

–mirrorusage *mirrorusage*

Mit diesem Kommando werden die angezeigten Volumes anhand ihrer Nutzung als Spiegel- (Replikations-)Paare ausgewählt (Standardeinstellung: keine Auswahl). Wenn der Parameter nicht angegeben ist, erfolgt keine Auswahl der Spiegelnutzung.

Unterstützte Werte: *none* | *origlocal* | *mirrorlocal* | *origremote* | *mirrorremote* | *any* (Standardeinstellung)

any wählt alle für die Spiegelung verwendeten Volumes unabhängig von der Art der Spiegelnutzung aus.

Mit *none* werden nur Volumes ausgewählt, die nicht für die Spiegelung verwendet werden.

Mit *"origlocal"* werden alle als Original-Volume von lokalen Spiegelpaaren verwendeten Volumes ausgewählt.

Mit *"mirrorlocal"* werden alle als Spiegel-Volume von lokalen Spiegelpaaren verwendeten Volumes ausgewählt.

Mit *"origremote"* werden die Original-Volume entfernter Spiegelpaare ausgewählt.

Mit *"mirrorremote"* werden die Spiegel-Volume entfernter Spiegelpaare ausgewählt.

–mirrortype *mirrortype*

Gibt den Spiegeltyp des Volumes für Spiegel- (Replikations-)Funktionen an.

Unterstützte Werte: *snap* | *full* | *any* (Standardeinstellung)

Mit *any* wird die Spiegelfunktion der angegebenen Spiegelpaare ausgewählt.

Mit *snap* werden die (Zeiger-basierten) Snapshot-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit *full* werden die Clone-Spiegelpaare ausgewählt.

`-replica replica`

Gibt den Replikationstyp des Volumes für Spiegel- (Replikations-)Funktionen an.

Unterstützte Werte: `local` | `remote` | `any` (Standardeinstellung)

Mit `any` wird die Spiegelfunktion der angegebenen Spiegelpaare ausgewählt.

`local` wählt lokale Spiegelpaare aus.

`remote` wählt entfernte Spiegelpaare aus.

`-copymode copymode`

Legt den Kopiermodus als synchron oder asynchron fest: `sync` | `async` | `asyncstack`

Der Standardwert (wenn nicht verwendet) ist `sync` (synchron).

`-copymode sync` für ETERNUS DX S3 entspricht dem Sync-REC-Modus.

`-copymode async` für ETERNUS DX S3 entspricht dem konsistenten Async-REC-Modus.

`-copymode asyncstack` für ETERNUS DX S3 entspricht dem Async-REC-Stack-Modus.

Der Parameter wird nur für `-replica remote` und für ETERNUS DX S3-Speichersysteme unterstützt.

`-raidtype raidtype`

Wählt nach RAID-Typ des Volumes aus.

`any` wählt die Volumes unabhängig von ihrem RAID-Typ aus. Die vom Speichersystem unterstützten RAID-Typen können mit "`storcfg system -show -showraidtypes`" angezeigt werden.

`-format format`

Gibt das Ausgabeformat an. Zulässige Werte: `std` (Standardeinstellung) | `short` | `medium` | `xml` | `xmlp`.

Mit "`std`" wird ein mehrzeiliges Ausgabeformat festgelegt: Jedes Attribut eines Objekts wird in einer eigenen Zeile angezeigt. Dies ist das Standardausgabeformat.

`short` zeigt nur die ID / den Namen eines Objekts in einer separaten Zeile an.

Mit "`medium`" werden die ID/der Name sowie einige grundlegende Eigenschaften eines Objekts in einer eigenen Zeile angezeigt.

`xml` schreibt die Ausgabe im xml-Format in eine einzige Zeile.

`xmlp` schreibt die Ausgabe im xml-Format, jedoch mehrzeilig, damit sie leichter lesbar ist (Pretty Print).

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Zu ändernde Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar.
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig

Beispiele

1. Ausgabe für logische Volumes mit `-format std` (Standardeinstellung)

```

storcfg volume -show - storid UID_600000E* -showmirrors

storage ID          = UID_600000E00D1000000010301C00C10000
pool ID            = SHC-OSD-DX-4541142001
storage system name = 4541142001
storage serial nr.  = 4541142001
device ID          = 193
GUID               = 600000E00D1000000010301C00C10000
storage size       = 3600 MB
type               = normal
resource type      = predefined
storage vendor     = Fujitsu
storage model      = Eternus
allowed access     = unknown
current access     = shared
target OS          = unknown
status             = READY
raid level         = mirrored
raid type          = RAID1
owner controller   = CM01
storage pools      = RG03
host access        = restricted
host connections
  host ID type     = WWPN
  host ID          = 206800000EA09108
  initiators
    initiator ID   = 206800000EA09108
    connection type = FC
  storage connections
    host device number = 1
    target ID         = 500000E0D4301CA1
    connection type   = FC
  host ID type     = WWPN
  host ID          = 20EC00000EA095A7
  initiators
    initiator ID   = 20EC00000EA095A7
    connection type = FC
  storage connections
    host device number = 1
    target ID         = 500000E0D4301C92
    connection type   = FC
  mirror targets
storage ID          =
storage system name = 4531107003
pool ID            =
device ID          = 329
GUID               =
mirror type        = full
replication mode   = remote
copy mode          = sync
status             = split
isSynch            = no
percentSynced      = 32
no mirror sources found

```

2. Ausgabe für logische Volumes mit `-format medium`

```
storcfg volume -show -poolid SHC-OSD -format medium
```

```
UID_600000E00D1000000010301C00C00000 storage=4541142001 deviceID=192 size=3600 MB
UID_600000E00D1000000010301C00C10000 storage=4541142001 deviceID=193 size=3600 MB
UID_600000E00D1000000010301C00C20000 storage=4541142001 deviceID=194 size=3600 MB
UID_600000E00D1000000010301C00C30000 storage=4541142001 deviceID=195 size=3600 MB
```

3. Ausgabe für logische Volumes mit `-format xmlp`

```
storcfg volume -show -storid UID_600000E0* -format xmlp
```

```
<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <Text>successful</Text>
    <SubCode>0</SubCode>
    <SubCodeText>STORMAN_SUB_NONE</SubCodeText>
    <MessageID>115415</MessageID>
    <TimeID>1407326266028459</TimeID>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <VolumeDescriptions>
      <VolumeDescription>
        <StorID>UID_600000E00D1000000010301C00C10000</StorID>
        <PoolID>SHC-OSD-DX-4541142001</PoolID>
        <StorageSystemName>4541142001</StorageSystemName>
        <StorageSerialNumber>4541142001</StorageSerialNumber>
        <StorageCustomName>ABGDx8700-S2-001</StorageCustomName>
        <GUID>600000E00D1000000010301C00C10000</GUID>
        <DeviceID>193</DeviceID>
        <DeviceNumber>193</DeviceNumber>
        <VolumeName>QA_VG011</VolumeName>
        <Size>3774873600</Size>
        <SizeNormalized>3600 MB</SizeNormalized>
        <StorageVendor>STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU</StorageVendor>
        <StorageModel>STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS</StorageModel>
        <ResourceType>STORMAN_RESOURCE_TYPE_PREDEFINED</ResourceType>
        <AllowedAccess>STORMAN_ACCESS_MODE_ANY</AllowedAccess>
        <CurrentAccess>STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED</CurrentAccess>
        <TargetOS>STORMAN_OS_ANY</TargetOS>
        <Status>STORMAN_VOLUME_STATUS_READY</Status>
        <VolumeType>STORMAN_VOLUME_TYPE_NORMAL</VolumeType>
        <HostAccess>STORMAN_HOST_ACCESS_RESTRICTED</HostAccess>
        <RaidLevel>STORMAN_RAID_LEVEL_1</RaidLevel>
        <RaidType>RAID1</RaidType>
        <CurrOwnerController>CM01</CurrOwnerController>
        <SpaceConsumedInBox>3774873600</SpaceConsumedInBox>
        <MaybeSource>true</MaybeSource>
        <MaybeTarget>true</MaybeTarget>
        <StoragePoolNames>
          <StoragePoolName>RG03</StoragePoolName>
        </StoragePoolNames>
        <StoragePoolIDs>
          <StoragePoolID>FUJITSU:RSP0002</StoragePoolID>
        </StoragePoolIDs>
        <Type>Unrestricted</Type>
        <HostConnections>
        </HostConnections>
        <MirroringTargets>
        </MirroringTargets>
        <MirroringSources>
        </MirroringSources>
        <TargetPorts>
```

```
</TargetPorts>
<CustomProperties>
  <BS2CATID/>
  <BS2MN>3401</BS2MN>
  <BS2VSN/>
</CustomProperties>
<OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
<OperationalStatusDetailList>
</OperationalStatusDetailList>
</VolumeDescription>
</VolumeDescriptions>
</Result>
</Response>
```

14.7 stordetach

Dieses Kommando löst mit LUN-Maskierung /-Demaskierung des Speichersystems die Verbindung der Speicher-Volumes zum Host. Die gelösten Volumes sind für den Host nicht mehr sichtbar.



Die CLI wird derzeit für EMC VMAX3 nicht unterstützt.

Syntax

```
stordetach -storid storid[,...][,...] | [ -system system ] [ -hostname hostname ] [ -hostip ip ]
[ -hostwwpn wwpn[,...] ] [ -targetwwpn wwpn[,...] ]
-connectparam ...
```

Parameter

`-storid storid [,...]`

Gibt die zugewiesenen Speicher-IDs eines oder mehrerer (durch Komma getrennt) Volumes als eindeutige IDs an. Dieser Parameter ist obligatorisch, wenn nicht stattdessen der Parameter "`-system`" angegeben ist.

`-system system`

Gibt ein Speichersystem an und kann anstelle von `-storid` verwendet werden. Wenn dieser Parameter angegeben wird, schaltet StorMan bei dem angegebenen Server alle Volumes des Speichersystems weg, die mit StorMan verwaltet werden, d.h. die in einem Pool enthalten sind.

Wenn `-storid` angegeben wurde, ist dieser Parameter ignored. `-hostname hostname`.

Gibt den Namen des Servers an, bei dem die Volumes weggeschaltet werden sollen. Die Volumes werden von allen WWPNS des angegebenen Servers weggeschaltet.

`-hostip ip`

Gibt die IP-Adresse des Servers an. Die Volumes werden von allen WWPNS des angegebenen Servers weggeschaltet.

`-hostwwpn wwpn`

Legt die HBA WWPNS des Servers fest, von der das Gerät weggeschaltet werden soll. Damit können Einzelpfad-Verbindungen definiert werden. Nur bei ETERNUS DX-Speichersystemen wird eine Liste mit `hostwwpns` unterstützt, siehe Kapitel "Besondere Eigenschaften von Fujitsu ETERNUS DX-Speichersystemen" – "[Abilden und Maskieren von LUNs](#)".

`-targetwwpn wwpn`

Wird nur für ETERNUS DX-Systeme unterstützt.

Legt eine WWPNS oder eine Liste mit Speichersystem-Port-WWPNS fest, deren Verbindung getrennt werden soll. Zusammen mit dem Parameter `-hostwwpn` definiert dies die Reihenfolge der Verbindungen, die für die angegebenen Volumes getrennt werden sollen. Er kann nicht verwendet werden, wenn der Server durch den Hostnamen oder die IP-Adresse angegeben wurde.

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Hinweise

1. `-storid` muss angegeben werden, um die Speichereinheit(en) festzulegen.
2. Es muss genau einer der Parameter `-hostname`, `-hostip` oder `-hostwwpn` angegeben werden, um den Host zu identifizieren. Wenn `-hostname` oder `-hostip` angegeben wird, muss StorMan über die nötigen Angaben verfügen, um die WWPNS des Hosts ermitteln zu können (z.B. mit `storcfg host` im internen Repository) und der Speicher muss an alle bekannten Hostports angeschlossen sein.
3. Wenn die Host-Angaben redundant sind, weil `-hostname` und/oder `-hostip` und/oder `-hostwwpn` angegeben werden, müssen die angegebenen Parameter konsistent sein.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe vorhanden
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig abgeschlossen
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
10	STORMAN_STORID_NOT_FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.8 storinfo

Liefert Informationen über StorMan.

Syntax

```
storinfo [-server server] -connectparam ...
```

Parameter

-server server

Gibt den Hostnamen oder die IP-Adresse des StorMan Servers an, über den die Informationen bereitgestellt werden (Standard: localhost).

-connectparam

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

Beispiel

Ausgabe für "storinfo"

```
storinfo
```

```
local StorMan version: V7.0
local StorMan build: 7.0.0-8
local StorMan buildDate: Apr 11 2016 11:15:43
local hostname: abgqx405
local hostinfo: Linux SUSE Linux Enterprise Server 11 (x86_64) VERSION = 11
PATCHLEVEL = 2
```

14.9 stormandb

Sichert das StorMan Repository oder stellt es wieder her. Das Kommando wird nur auf dem StorMan Server unterstützt.

Syntax

```
stormandb { -dump / -load } [-noserver]
```

Parameter

`-dump`

Ruft die Backup-Funktion auf. Das StorMan Repository wird im Ordner `backup` des StorMan-Verzeichnisses abgelegt.

`-load`

Ruft die Wiederherstellung auf. Das StorMan Repository wird aus dem Ordner `backup` des StorMan-Verzeichnisses wiederhergestellt.

Der StorMan Server muss gestoppt werden, um dieses Kommando auszuführen. Andernfalls wird das Kommando zurückgewiesen.

`-noserver`

Nur für die Funktion `-dump` erforderlich: Bei Setzen dieses Parameters wird das Kommando direkt im Repository ausgeführt. Stellen Sie sicher, dass kein Server auf das Repository zugreift und das Kommando `stormandb` nicht aktiv ist, da ansonsten die Integrität des Repository gefährdet ist.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
21	STORMAN_FCT_NOT_POSSIBLE	StorMan Server wird ausgeführt

14.10 stormirror

Mit diesem Kommando werden Volume-basierte Replizierungen verwaltet.

Lokale Replikationsfunktionen werden als Clone-Spiegel eines Quell-Volumes (für ETERNUS DX) unterstützt oder als lokale (Zeiger-basierte) Spiegel-Snapshots eines Quell-Volumes (für ETERNUS DX).

Entfernte Replikationsfunktionen werden als Clones im synchronen Modus für ETERNUS DX- und EMC Symmetrix VMAX-Systeme unterstützt. Der asynchrone Modus für eine entfernte Replikation wird für die ETERNUS DX S3-Serie unterstützt.

stormirror-Funktion	ETERNUS DX -mirror-type / -replica			EMC Symmetrix VMAX/VMAX3 -mirror-type / -replica		
	full local	snap local	full remote	full local	snap	full remote
create	ja	ja	ja	nein	nein	ja
modify	nein	nein	ja	nein	nein	nein
restart	ja	ja	ja	nein	nein	ja
restore	ja	ja	nein	nein	nein	ja
suspend	ja	nein	ja	nein	nein	ja
swap	ja	nein	ja	nein	nein	ja
terminate	ja	ja	ja	nein	nein	ja
show	ja	ja	ja	nein	nein	ja

Bitte beachten Sie für die Verwaltung von Replikationsfunktionen Folgendes:

- Allen logischen Volumes eines Spiegelpaars muss eine "storid" zugewiesen sein.
- Bei der Verwendung einer Liste von Spiegelpaaren gilt Folgendes:
 - Alle Quellen müssen sich im selben Speichersystem befinden, und alle Ziele müssen sich im selben Speichersystem befinden.
 - Nur ein Spiegel einer Quelle kann bei einem Aufruf verwaltet werden.
 - Alle Spiegeltypen müssen dieselben Parameter `mirrorstype`, `replica`, `copymode` und `status` haben.

```
stormirror -function -functionparam ... -connectparam ...
```

Funktionen

Der Parameter `-function` stellt eine der folgenden Funktionen bereit:

`-create`

Erstellt neue lokale oder entfernte Spiegelpaare für logische Volumes, indem zwischen Quell-Volumes und Spiegel-Volumes eine Spiegelbeziehung hergestellt wird.

`-modify`

Ändert den entfernten Kopiermodus für entfernte Spiegelpaare von synchron zu asynchron und zurück.

`-restart`

Startet die lokale oder entfernte Spiegelfunktion für Spiegelpaare neu.

`-restore`

Stellt die lokalen Spiegel-Volumes von Spiegelpaaren auf dem jeweiligen Quell-Volume wieder her.

`-suspend`

Hebt die Spiegelung auf lokalen oder entfernten Spiegelpaaren auf. Danach kann direkt über den Server auf die Spiegel-Volumes zugegriffen werden.

`-swap`

Keht die Rollen von lokalen und entfernten Spiegelpaaren um.

`-terminate`

Beendet die lokale oder entfernte Spiegelbeziehung von Spiegelpaaren.

`-show`

Zeigt Informationen über lokale oder entfernte Spiegelpaare an.

14.10.1 stormirror –create

Mit diesem Kommando werden ein oder mehrere lokale oder entfernte Spiegelpaare angelegt, indem mindestens ein Quell-Volume mindestens einem Spiegel-Volume zugeordnet wird. Die Spiegel-Volumes können als Clones oder lokale Zeiger-basierte logische Kopien (Snapshots) festgelegt werden. Bei Clones wird nach Einrichtung der Spiegelbeziehung der Synchronisierungsprozess gestartet. Bei lokalen Replikationspaaren müssen die Quell- und Spiegel-Volumes demselben Speichersystem angehören.

Syntax

```
stormirror -create -mirrortype mirrortype [ -replica replica ] [ -copymode copymode ]
                -source storid[,...] -target storid[,...]
                [ -waitforsync ] -connectparam ...
```

Parameter

`-mirrortype mirrortype`

Gibt den Typ eines Spiegelpaars an, das angelegt werden soll.

Unterstützte Werte: `snap` | `full`

`snap` legt Snapshot-Spiegelpaare (Zeiger-basiert) an. Snapshots auf ETERNUS DX-Systemen sind nach der Erstellung sofort verfügbar und können geöffnet werden.

`full` legt Clone-Spiegelpaare an.

`-replica replica`

Gibt an, ob ein lokales oder entferntes Spiegelpaar erstellt werden soll.

Unterstützte Werte: `local` | `remote` | `bytarget` (default)

Mit `local` werden lokale Replikationen im gleichen Speichersystem erstellt.

Mit `remote` werden entfernte Replikationen in einem anderen Speichersystem des gleichen Modells erstellt. Dies kann sich an einem anderen Ort befinden. Dieser Wert wird nur für `-mirrortype full` unterstützt.

Mit `bytarget` wird der von den angegebenen Spiegelpaaren definierte Replikationsort ausgewählt. Die automatisch ausgewählte Replikation muss bei allen angegebenen Spiegelpaaren gleich sein.

`-copymode copymode`

Legt den Kopiermodus als synchron oder asynchron fest: `sync` | `async` | `asyncstack`

Der Standardwert (wenn nicht verwendet) ist `sync` (synchron).

`-copymode sync` für ETERNUS DX S3 entspricht dem Sync-REC-Modus.

`-copymode async` für ETERNUS DX S3 entspricht dem konsistenten Async-REC-Modus.

`-copymode asyncstack` für ETERNUS DX S3 entspricht dem Async-REC-Stack-Modus.

Der Parameter wird nur für `-replica remote` und für ETERNUS DX S3-Speichersysteme unterstützt.

`-source storid[,...]`

Gibt die Speicher-IDs von einem Quell-Volume oder von einer Liste der Quell-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

`-target storid[,...]`

Gibt die Speicher-IDs von einem Ziel-Volume oder einer Liste an Ziel-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

Kapazität und Typ der spezifizierten Speicher-Volumes müssen den Spiegel-Merkmalen des Speichersystems entsprechen.

Wenn der Wert `#auto` angegeben wird, weist StorMan automatisch die entsprechenden Ziel-Volumes für ein Spiegelpaar zu. Diese Funktion kann nur für `"-mirrortype snap"` unterstützt werden.

`-waitforsync`

Es wird gewartet, bis die Synchronisation der neu erstellten Spiegelpaare beendet ist. Diese Funktion wird nur für `-mirrortype full` unterstützt.

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung ["Connection parameters"](#).

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
8	STORMAN_INVALID_STORID	Speicher-ID nicht zugelassen
10	STORMAN_STORID_NOT_FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine WWPN für diesen Host im Repository gefunden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
29	STORMAN_MIRROR_ERROR	Fehler des Spiegelungsvorgangs
35	STORMAN_SYSTEM_LOCKED	The ETERNUS DX system is locked for administration
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig
37	STORMAN_CIMOM_ERROR	Fehlerrückgabe durch CIMOM

14.10.2 stormirror –modify

Ändert den Kopiermodus von entfernten Spiegelpaaren durch Umschalten zwischen synchronem und asynchronem Modus.

Diese Funktion wird derzeit für die entfernte Replikation auf ETERNUS DX-Speichersystemen ab ETERNUS DX S3 unterstützt.

Syntax

```
stormirror -modify [ -newcopymode newcopymode ] -mirrortype mirrortype [ -replica replica ]
                 -source storid[,...] -target storid[,...]
                 -connectparam ...
```

Parameter

`-newcopymode newcopymode`

Legt den Kopiermodus als synchron oder asynchron fest: `sync` | `async` | `asyncstack`

Der Standardwert (wenn nicht verwendet) ist `sync` (synchron).

`-newcopymode sync` für ETERNUS DX S3 entspricht dem Sync-REC-Modus.

`-newcopymode async` für ETERNUS DX S3 entspricht dem konsistenten Async-REC-Modus.

`-newcopymode asyncstack` für ETERNUS DX S3 entspricht dem Async-REC-Stack-Modus.

Der Parameter wird nur für `-replica remote` und für ETERNUS DX S3-Speichersysteme unterstützt.

`-mirrortype mirrortype`

Gibt den Typ der Spiegelpaare an, die verarbeitet werden sollen.

Unterstützte Werte: `vollständig`

Mit `full` werden Clone-Spiegelpaare modifiziert.

`-replica replica`

Specifies if local or remote mirror pair(s) should be processed.

Unterstützte Werte: `remote` (Standard)

Mit `remote` werden entfernte Replikationen in einem anderen Speichersystem des gleichen Modells modifiziert. Dies kann sich an einem anderen Ort befinden. Dieser Wert wird nur für `-mirrortype full` unterstützt.

`-source storid[,...]`

Gibt die Speicher-IDs von einem Quell-Volume oder von einer Liste der Quell-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

`-target storid[,...]`

Gibt die Speicher-IDs von einem Ziel-Volume oder einer Liste an Ziel-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
8	STORMAN_INVALID_STORID	Speicher-ID nicht zugelassen
10	STORMAN_STORID_NOT_FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine WWPN für diesen Host im Repository gefunden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
29	STORMAN_MIRROR_ERROR	Fehler des Spiegelungsvorgangs
35	STORMAN_SYSTEM_LOCKED	The ETERNUS DX system is locked for administration
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig
37	STORMAN_CIMOM_ERROR	Fehlerrückgabe durch CIMOM

14.10.3 stormirror –restart

Startet die Spiegelung für die angegebenen lokalen oder entfernten Spiegelpaare neu. Die Spiegelpaare stehen dem Server und/oder der Anwendung nicht zur Verfügung und alle Änderungen, die auf den Spiegel-Volumes durchgeführt wurden, werden verworfen.

Bei lokalen Spiegelpaaren kann ein folgender Aufruf von "stormirror -suspend" die Spiegel-Volumes wieder aktivieren, um einen neuen Zeitpunkt der gespiegelten Daten zu erhalten.

Die Funktion wird nur für lokale und entfernte Spiegelpaare unterstützt. Für `-mirrortype snap` besteht keine Unterstützung.

Syntax

```
stormirror -restart [ -mirrortype mirrortype ] [ -replica replica ]
                  -source storid[,...] -target storid[,...]
                  [ -waitforsync ] -connectparam ...
```

Parameter

`-mirrortype mirrortype`

Gibt den Typ der Spiegelpaare an, die neu gestartet werden sollen.

Unterstützte Werte: `full` | `any` (Standardeinstellung)

Mit `full` werden die Clone-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `any` wird die Spiegelfunktion der angegebenen Spiegelpaare ausgewählt.

`-replica replica`

Specifies if local or remote mirror pair(s) should be processed.

Unterstützte Werte: `local` | `remote` | `bytarget` (Standardeinstellung)

Mit `local` werden lokale Replikationen im gleichen Speichersystem erstellt.

Mit `remote` werden entfernte Replikationen in einem anderen Speichersystem des gleichen Modells erstellt. Dies kann sich an einem anderen Ort befinden. Dieser Wert wird nur für `-mirrortype full` unterstützt.

Mit `bytarget` wird der von den angegebenen Spiegelpaaren definierte Replikationsort ausgewählt. Die automatisch ausgewählte Replikation muss bei allen angegebenen Spiegelpaaren gleich sein.

`-source storid[,...]`

Gibt die Speicher-IDs von einem Quell-Volume oder von einer Liste der Quell-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

`-target storid[,...]`

Gibt die Speicher-IDs von einem Ziel-Volume oder von einer Liste der Ziel-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

`-waitforsync`

Es wird gewartet, bis die erneute Synchronisation des Spiegelpaars beendet ist.

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
8	STORMAN_INVALID_STORID	Speicher-ID nicht zugelassen
10	STORMAN_STORID_NOT_FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine WWPN für diesen Host im Repository gefunden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
29	STORMAN_MIRROR_ERROR	Fehler des Spiegelungsvorgangs
35	STORMAN_SYSTEM_LOCKED	The ETERNUS DX system is locked for administration
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig
37	STORMAN_CIMOM_ERROR	Fehlerrückgabe durch CIMOM

14.10.4 stormirror –restore

Mit diesem Kommando werden Spiegelpaare wiederhergestellt. Die Funktion stellt den Inhalt der lokalen Spiegel-Volumes wieder auf den Original-Volumes der Spiegelpaare her. Änderungen auf den Original-Volumes werden verworfen.

Die Spiegel-Volumes des Typs "snap" bleiben für den Server und/oder die Anwendung zugänglich.

Die Spiegel-Volumes des Typs "full" sind für den Server und/oder die Anwendung nicht mehr zugänglich.

Der Status des Spiegelpaars nach der Operation hängt von dem jeweiligen Speichersystem ab.



Diese Funktion wird für ETERNUS DX-Systeme nur für `-copymode sync` unterstützt.

Für ETERNUS DX-Systeme wird der Wiederherstellungsvorgang erst abgeschlossen, nachdem auch die Synchronisation abgeschlossen wurde. Die Spiegel-Volumes sind für den Server zugänglich und das Spiegelpaar wird "geteilt" und "synchronisiert".

Syntax

```
stormirror -restore [ -mirrortype ] [ -replica replica ]
                  -source storid[,...] -target storid[,...] -connectparam ...
```

Parameter

`-mirrortype mirrortype`

Gibt den Typ der Spiegelpaare an, die wiederhergestellt werden sollen.

Unterstützte Werte: `snap` | `full` | `any` (Standardeinstellung)

Mit `snap` werden die (Zeiger-basierten) Snapshot-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `full` werden die Clone-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `any` wird die Spiegelfunktion der angegebenen Spiegelpaare ausgewählt.

`-replica replica`

Gibt an, ob ein lokales oder entferntes Spiegelpaar wiederhergestellt werden soll.

Unterstützte Werte: `local` | `remote` | `bytarget` (default)

Mit `local` werden lokale Replikationen im gleichen Speichersystem erstellt.

Mit `remote` werden entfernte Replikationen in einem anderen Speichersystem des gleichen Modells wiederhergestellt. Dies kann sich an einem anderen Ort befinden. Dieser Wert wird nur für `-mirrortype full` unterstützt.

Mit `bytarget` wird der von den angegebenen Spiegelpaaren definierte Replikationsort ausgewählt. Die automatisch ausgewählte Replikation muss bei allen angegebenen Spiegelpaaren gleich sein.

`-source storid[,...]`

Gibt die Speicher-IDs von einem Quell-Volume oder von einer Liste der Quell-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

`-target storid[,...]`

Gibt die Speicher-IDs von einem Ziel-Volume oder einer Liste an Ziel-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
8	STORMAN_INVALID_STORID	Speicher-ID nicht zugelassen
10	STORMAN_STORID_NOT_FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine WWPN für diesen Host im Repository gefunden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
29	STORMAN_MIRROR_ERROR	Fehler des Spiegelungsvorgangs. Details in Unter-codes: STEP_RESTART_FAILED STEP_SUSPEND_FAILED STEP_2ND_SWAP_FAILED
35	STORMAN_SYSTEM_LOCKED	Das Speichersystem ist für die Administration gesperrt.
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig
37	STORMAN_CIMOM_ERROR	Fehlerrückgabe durch CIMOM

14.10.5 stormirror –suspend

Hebt die Spiegelung zwischen Quell- und Ziel-Volumes von einem oder mehreren Spiegelpaaren auf. Die Funktion hebt die Spiegelung der angegebenen Spiegelpaare auf.

Die lokalen Volumes sind weiterhin für den Server und/oder die Anwendung zugänglich und alle Änderungen werden vom Speichersystem verfolgt.

Die Spiegel-Volumes werden für einen Server und/oder eine Anwendung verfügbar. Die Aktivierung mehrerer Spiegel-Volumes über die I/O-Sequenz wird nicht konsistent unterstützt. Für die Konsistenz ist allein der Aufrufer verantwortlich.

Die aus ihren Quell- und Spiegel-Volumes bestehenden Spiegelpaare müssen homogen sein, d.h. sie müssen denselben Spiegeltyp haben und in der richtigen Reihenfolge spezifiziert werden.

Die Funktion wird nur für lokale und entfernte Spiegelpaare unterstützt.

Syntax

```
stormirror -suspend [ -mirrortype mirrortype ] [ -replica replica ]
                  -source storid[,...] -target storid[,...]] [ -force ]
                  -connectparam ...
```

Parameter

`-mirrortype mirrortype`

Gibt den Typ eines oder mehrerer Spiegelpaare an, die aufgehoben werden sollen.

Unterstützte Werte: `full` | `any` (Standardeinstellung)

Mit `full` werden die Clone-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `any` wird die Spiegelfunktion der angegebenen Spiegelpaare ausgewählt.

`-replica replica`

Specifies if local or remote mirror pair(s) should be processed.

Unterstützte Werte: `local` | `remote` | `std` (Standardeinstellung)

`-source storid[,...]`

Gibt die Speicher-IDs von einem Quell-Volume oder von einer Liste der Quell-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

`-target storid[,...]`

Gibt die Speicher-IDs von einem Ziel-Volume oder von einer Liste der Ziel-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

`-force`

Hält die Spiegelung unabhängig vom Status an. Die Funktion wird gemäß den zugrunde liegenden Funktionen des Speichersystems unterstützt.

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
8	STORMAN_INVALID_STORID	Speicher-ID nicht zugelassen
10	STORMAN_STORID_NOT_FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
29	STORMAN_MIRROR_ERROR	Fehler des Spiegelungsvorgangs
35	STORMAN_SYSTEM_LOCKED	Das Speichersystem ist für die Administration gesperrt.

Fehlercode	Name	Fehlerart
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig
37	STORMAN_CIMOM_ERROR	Fehlerrückgabe durch CIMOM

14.10.6 stormirror –swap

Tauscht die Spiegelrollen der Quell- und Ziel-Volumes von einem oder mehreren Spiegelpaaren aus. Diese Funktion kehrt die Rollen der Volumes für die angegebenen Spiegelpaare im Speichersystem um, sodass aus Quell-Volumes Ziel-Volumes werden und umgekehrt. Die aktuellen lokalen Volumes sind nicht mehr für den Server und/oder die Anwendung verfügbar.

Die Funktion wird nur für lokale und entfernte Spiegelpaare (Clones) unterstützt.

Syntax

```
stormirror -swap [ -mirrortype mirrortype ] [ -replica replica ]
                 -source storid[,...] -target storid[,...]
                 -connectparam ...
```

Parameter

`-mirrortype mirrortype`

Gibt den Typ eines oder mehrerer Spiegelpaare an, das angelegt werden soll.

Unterstützte Werte: `full` | `any` (Standardeinstellung)

Mit `full` werden die Clone-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `any` wird die Spiegelfunktion der angegebenen Spiegelpaare ausgewählt.

`-replica replica`

Specifies if local or remote mirror pair(s) should be processed.

Unterstützte Werte: `local` | `remote` | `bytarget` (Standardeinstellung)

Mit `local` werden lokale Replikationen im gleichen Speichersystem ausgewählt.

Mit `remote` werden entfernte Replikationen in einem anderen Speichersystem des gleichen Modells ausgewählt. Dies kann sich an einem anderen Ort befinden.

Mit `bytarget` wird der von den angegebenen Spiegelpaaren definierte Replikationsort ausgewählt. Die automatisch ausgewählte Replikation muss bei allen angegebenen Spiegelpaaren gleich sein.

`-source storid[,...]`

Gibt die Speicher-IDs von einem Quell-Volume oder von einer Liste der Quell-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

`-target storid[,...]`

Gibt die Speicher-IDs von einem Ziel-Volume oder von einer Liste der Ziel-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
8	STORMAN_INVALID_STORID	Speicher-ID nicht zugelassen
10	STORMAN_STORID_NOT_FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
29	STORMAN_MIRROR_ERROR	Fehler des Spiegelungsvorgangs
35	STORMAN_SYSTEM_LOCKED	Das Speichersystem ist für die Administration gesperrt.
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig
37	STORMAN_CIMOM_ERROR	Fehlerrückgabe durch CIMOM

14.10.7 stormirror –terminate

Beendet mindestens ein lokales oder entferntes Spiegelpaar. Die Funktion löst die Beziehung zwischen einem Original- und seinem Spiegel-Volume auf.

Syntax

```
stormirror -terminate [ -mirrortype mirrortype ] [ replica replica ]
                    -source storid[,...] { -target storid [,...] |
                    [ -force ] -connectparam ...
```

Parameter

`-mirrortype mirrortype`

Gibt den Typ eines Spiegelpaars an, das beendet werden soll.

Unterstützte Werte: `snap` | `full` | `any` (Standardeinstellung)

Mit `snap` werden die (Zeiger-basierten) Snapshot-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `full` werden die Clone-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `any` wird die Spiegelfunktion der angegebenen Spiegelpaare ausgewählt.

`-replica replica`

Specifies if local or remote mirror pair(s) should be processed.

Unterstützte Werte: `local` | `remote` | `bytarget` (Standardeinstellung)

Mit `local` werden lokale Replikationen im gleichen Speichersystem ausgewählt.

Mit `remote` werden entfernte Replikationen in einem anderen Speichersystem des gleichen Modells ausgewählt. Dies kann sich an einem anderen Ort befinden.

Mit `bytarget` wird der von den angegebenen Spiegelpaaren definierte Replikationsort ausgewählt. Die automatisch ausgewählte Replikation muss bei allen angegebenen Spiegelpaaren gleich sein.

`-source storid[,...]`

Gibt die Speicher-ID von einem Quell-Volume oder eine Liste der Quell-Volumes der Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

`-target storid[,...]`

Gibt die Speicher-IDs von einem Ziel-Volume oder von einer Liste der Ziel-Volumes für die Spiegelpaare an.

Die Anzahl der spezifizierten Speicher-IDs für Quell-Volumes und für Ziel-Volumes muss gleich sein.

`-force`

Beendet Spiegel-Beziehungen, unabhängig von ihrem Status. Die Funktion wird gemäß den zugrunde liegenden Funktionen des Speichersystems unterstützt.

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
1	STORMAN_NO_ACTION	Keine Aufgabe
2	STORMAN_NOT_COMPLETE	Funktion nicht vollständig
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
8	STORMAN_INVALID_STORID	Speicher-ID nicht zugelassen
10	STORMAN_STORID_NOT_FOUND	Speicher-ID existiert noch nicht
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
14	STORMAN_STORAGE_LOCKED	Speichereinheit aktuell gesperrt
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine WWPN für diesen Host im Repository gefunden
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
25	STORMAN_CIMOM_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für CIM-Server nicht gültig
29	STORMAN_MIRROR_ERROR	Fehler des Spiegelungsvorgangs
35	STORMAN_SYSTEM_LOCKED	Das Speichersystem ist für die Administration gesperrt.
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig
37	STORMAN_CIMOM_ERROR	Fehlerrückgabe durch CIMOM

14.10.8 stormirror –show

Mit diesem Kommando werden Informationen über die Beziehung und den Status von Spiegelpaaren angezeigt. Die Auswahl wird über die angegebenen Parameter gesteuert. Verwenden Sie beispielsweise die Parameter `-system system` und `-mirrorusage origlocal`, um alle Volumes auf einem bestimmten Speichersystem anzuzeigen, die als Quell-Volumes für die lokale Spiegelung verwendet werden. Es wird eine Teilmenge der Auswahlparameter von "storcfg volume -sho" unterstützt.

Syntax

```
stormirror -show [ -storid storid ] [ -poolid poolid ] [ -system system ]
                [ -mirrorusage mirrorusage ] [ -format format ] -connectparam ...
```

Parameter

`-storid storid`

Gibt die Speicher-ID des logischen Volumes an (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

Um alle logischen Volumes eines Speichersystems anzuzeigen (selbst wenn sie nicht mit StorMan verwaltet werden), geben Sie `-storid #all` und mit dem Parameter `"system"` genau ein Speichersystem an. Alle übrigen Parameter werden in diesem Fall ignoriert.

`-poolid poolid`

Gibt die Pool-ID des Pools an, zu dem das logische Volume gehört (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

`-system system`

Gibt den Systemnamen des Speichersystems an, zu dem das logische Volume gehört (Standardeinstellung: *). Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

`-mirrortype mirrortype`

Gibt den Spiegeltyp des Volumes für Spiegel- (Replikations-)Funktionen an.

Unterstützte Werte: `snap` | `full` | `any` (Standardeinstellung)

Mit `snap` werden die (Zeiger-basierten) Snapshot-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `full` werden die Clone-Spiegelpaare ausgewählt.

Mit `any` wird die Spiegelfunktion der angegebenen Spiegelpaare ausgewählt.

`-copymode copymode`

Wählt die angezeigten Volumes entsprechend ihrem Kopiermodus aus. Unterstützung nur für den Spiegeltyp `origremote` und `mirrorremote`:

`sync` | `async` | `asyncstack` | `asyncthrough` | `any` (Standard)

`-copymode sync` wählt die Volumes mit dem Kopiermodus `sync` aus.

`-copymode async` wählt die Volumes mit dem Kopiermodus `async` aus.

`-copymode asyncstack` wählt die Volumes mit dem Kopiermodus `asyncstack` aus.

`-copymode asyncthrough` wählt die Volumes mit dem Kopiermodus `asyncthrough` aus.

`-mirrorusage mirrorusage`

Mit diesem Kommando werden die angezeigten Volumes anhand ihrer Nutzung als Spiegel- (Replikations-)Paare ausgewählt (Standardeinstellung: `any`).

Unterstützte Werte: `origlocal` | `mirrorlocal` | `origremote` | `mirrorremote` | `any` (Standardeinstellung)

Mit "any" werden Paare unabhängig von ihrer Nutzung ausgewählt.

Mit "origlocal" werden alle als Original-Volumes von lokalen Spiegelpaaren verwendeten Volumes ausgewählt.

Mit "mirrorlocal" werden alle als Spiegel-Volumes von lokalen Spiegelpaaren verwendeten Volumes ausgewählt.

Mit "origremote" werden die Original-Volumes entfernter Spiegelpaare ausgewählt.

Mit "mirrorremote" werden die Spiegel-Volumes entfernter Spiegelpaare ausgewählt.

`-format format`

Gibt das Ausgabeformat an. Zulässige Werte: `std` (Standardeinstellung) | `short` | `medium` | `xml` | `xmlp`.

Mit "std" wird ein mehrzeiliges Ausgabeformat festgelegt: Jedes Attribut eines Objekts wird in einer eigenen Zeile angezeigt. Dies ist das Standardausgabeformat.

`short` zeigt nur die ID / den Namen eines Objekts in einer separaten Zeile an.

Mit "medium" werden die ID/der Name sowie einige grundlegende Eigenschaften eines Objekts in einer eigenen Zeile angezeigt.

`xml` schreibt die Ausgabe im xml-Format in eine einzige Zeile.

`xmlp` schreibt die Ausgabe im xml-Format, jedoch mehrzeilig, damit sie leichter lesbar ist (Pretty Print).

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Um alle logischen Volumes eines Speichersystems anzuzeigen (selbst wenn sie nicht mit StorMan verwaltet werden), geben Sie `-storid` ohne Wert an und nennen Sie mit `-system` genau ein Speichersystem. Alle übrigen Parameter werden in diesem Fall ignoriert.



Darüber hinaus werden alle Auswahlparameter unterstützt, die von `storcfg volume -show` angeboten werden.

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
8	STORMAN_INVALID_STORID	Speicher-ID nicht zugelassen
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht gültig
35	STORMAN_SYSTEM_LOCKED	Das Speichersystem ist für die Administration gesperrt.
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig
37	STORMAN_CIMOM_ERROR	Fehlerrückgabe durch CIMOM

Beispiele

1. Ausgabe für logische Volumes mit `-format std` (Standardeinstellung)

```
stormirror -show -storid UID_600000E00D1000000010301C00C10000
```

```
storage ID          = UID_600000E00D1000000010301C00C10000
  pool ID           = SHC-OSD-DX-4541142001
  storage system name = 4541142001
  storage serial nr. = 4541142001
  device ID         = 193
  GUID              = 600000E00D1000000010301C00C10000
  storage size      = 3600 MB
  type              = normal
  resource type     = predefined
  storage vendor    = Fujitsu
  storage model     = Eternus
  allowed access    = unknown
  current access    = shared
  target OS        = unknown
  status            = READY
  raid level        = mirrored
  raid type         = RAID1
  owner controller = CM01
  storage pools     = RG03
  host access       = restricted
  mirror targets
    storage ID      =
    storage system name = 4531107003
    pool ID         =
    device ID       = 329
    GUID            =
    mirror type     = full
    replication mode = remote
```

```

copy mode           = sync
status              = split
isSynch             = no
percentSynced       = 32
no mirror sources found
no unassigned point in times found

```

2. Ausgabe für logische Volumes mit -format medium

```

stormirror -show -storid UID_600000E00D1000000010301C00C10000 -format medium

UID_600000E00D1000000010301C00C10000 storage=4541142001 deviceID=193 size=3600 MB
targets:/4531107003/329/split

```

3. Ausgabe für logische Volumes mit -format xmlp

```

stormirror -show -storid UID_600000E00D1000000010301C00C -format xmlp

```

```

<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <Text>successful</Text>
    <SubCode>0</SubCode>
    <SubCodeText>STORMAN_SUB_NONE</SubCodeText>
    <MessageID>115416</MessageID>
    <TimeID>1407326342692823</TimeID>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <VolumeDescriptions>
      <VolumeDescription>
        <StorID>UID_600000E00D1000000010301C00C10000</StorID>
        <PoolID>SHC-OSD-DX-4541142001</PoolID>
        <StorageSystemName>4541142001</StorageSystemName>
        <StorageSerialNumber>4541142001</StorageSerialNumber>
        <StorageCustomName>ABGDX8700-S2-001</StorageCustomName>
        <GUID>600000E00D1000000010301C00C10000</GUID>
        <DeviceID>193</DeviceID>
        <DeviceNumber>193</DeviceNumber>
        <VolumeName>QA_VG011</VolumeName>
        <Size>3774873600</Size>
        <SizeNormalized>3600 MB</SizeNormalized>
        <StorageVendor>STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU</StorageVendor>
        <StorageModel>STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS</StorageModel>
        <ResourceType>STORMAN_RESOURCE_TYPE_PREDEFINED</ResourceType>
        <AllowedAccess>STORMAN_ACCESS_MODE_ANY</AllowedAccess>
        <CurrentAccess>STORMAN_ACCESS_MODE_SHARED</CurrentAccess>
        <TargetOS>STORMAN_OS_ANY</TargetOS>
        <Status>STORMAN_VOLUME_STATUS_READY</Status>
        <VolumeType>STORMAN_VOLUME_TYPE_NORMAL</VolumeType>
        <HostAccess>STORMAN_HOST_ACCESS_RESTRICTED</HostAccess>
        <RaidLevel>STORMAN_RAID_LEVEL_1</RaidLevel>
        <RaidType>RAID1</RaidType>
        <CurrOwnerController>CM01</CurrOwnerController>
        <SpaceConsumedInBox>3774873600</SpaceConsumedInBox>
        <MaybeSource>true</MaybeSource>
        <MaybeTarget>true</MaybeTarget>
        <StoragePoolNames>
          <StoragePoolName>RG03</StoragePoolName>
        </StoragePoolNames>
        <StoragePoolIDs>
          <StoragePoolID>FUJITSU:RSP0002</StoragePoolID>
        </StoragePoolIDs>
        <Type>Unrestricted</Type>
        <HostConnections>
        </HostConnections>

```

```

<MirroringTargets>
  <MirroringTarget>
    <StorID/>
    <DeviceID>329</DeviceID>
    <DeviceNumber>329</DeviceNumber>
    <GUID/>
    <StorageSystemName>4531107003</StorageSystemName>
    <StorageSerialNumber>4531107003</StorageSerialNumber>
    <StorageCustomName>4531107003</StorageCustomName>
    <PoolID/>
    <MirrorType>STORMAN_MIRROR_TYPE_FULL</MirrorType>
    <ReplicationMode>STORMAN_MIRROR_REPLICA_REMOTE</ReplicationMode>
    <Status>STORMAN_MIRROR_PAIR_STATUS_SPLIT</Status>
    <CopyMode>STORMAN_REMOTE_COPY_MODE_SYNC</CopyMode>
    <SplitMode>STORMAN_MIRROR_SPLIT_MODE_UNKNOWN</SplitMode>
    <RecoveryMode>STORMAN_MIRROR_RECOVERY_MODE_UNKNOWN</RecoveryMode>
    <IsSynch>>false</IsSynch>
    <PercentSynced>32</PercentSynced>
    <PairEstablishedSince/>
  </MirroringTarget>
</MirroringTargets>
<MirroringSources>
</MirroringSources>
<TargetPorts>
</TargetPorts>
<CustomProperties>
  <BS2CATID/>
  <BS2MN>3401</BS2MN>
  <BS2VSN/>
</CustomProperties>
<OperationalStatus>OK</OperationalStatus>
<OperationalStatusDetailList>
</OperationalStatusDetailList>
</VolumeDescription>
</VolumeDescriptions>
</Result>
</Response>

```

14.11 storparam

Mit diesem Kommando können die Einstellungen für den StorMan Server geändert werden, ohne diesen neu zu starten. Die Einstellungen gelten für die aktuellen StorMan Server Session. Sie können optional für weitere Sitzungen beibehalten werden.

Syntax

```
storparam { -show | [ -debug level ] [ -debugcom comopt ] [ -traceworker level ]
           [ -cimtimeout timeout ]
           [ -pmcc pmcc_installation_directory ] [ -save ]
           -connectparam ...
```

Parameter

-show

Zeigt die Einstellungen für den StorMan Server an.

-debug *level*

Legt die Ebene der Fehlerbehebung für den Server fest. Unterstützte Werte:

- 0 Nur schwerwiegende Fehler protokollieren
- 1 Auch einfache Fehler protokollieren
- 2 Auch Warnhinweise protokollieren
- 3 Informationen protokollieren
- 4 Fehlerbehebungen protokollieren (Standardeinstellung)
- 5 Erweiterte Fehlerbehebungen protokollieren

-debugcom *comopt*

Legt die Fehlerbehebungsoption für Kommunikation fest (nur aktiv, wenn die Gesamtstufe 5 ist).
Unterstützte Werte:

- 1 TCP/IP-Aufrufe der Clients protokollieren
- 2 Meldungen der Clients protokollieren
- 4 TCP/IP-Aufrufe der CIM Kommunikation protokollieren
- 8 Meldungen der CIM Kommunikation protokollieren

Durch Addieren der entsprechenden Zahlenwerte können mehrere Protokolle gleichzeitig eingestellt werden.

-traceworker *level*

Erlaubt die Protokollierung von Hintergrundabläufen mit der Fehlerbehebungsebene 4 (Fehlerbehebungen protokollieren) in der Trace-Datei. Unterstützte Werte:

- 0 Kein Trace (Standardeinstellung)
- 1 Arbeitsabläufe protokollieren
- 2 Aktualisierungsabläufe protokollieren

Durch Addieren der Werte können multiple Protokollierungen festgelegt werden.

-cimtimeout *timeout*

Legt den Timeout-Wert für CIM-OM Verbindungen (in Sekunden) fest. Standardeinstellung: 600 Sekunden.

`-pmcc pmcc_installation_directory`

Legen Sie den Installationsordner für pmcc fest. Dies ist nur erforderlich, um Leistungsdaten von ETERNUS DX-Speichersystemen abzurufen.

`-save`

Speichert die angegebenen Parameterwerte in der Datei smsserver.ini zur Nutzung in nachfolgenden Sessions (Neustart des StorMan Servers).

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Angegebene Parameter sind ungültig
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

14.12 storstat

Mit dem Kommando `storstat` werden verschiedene Leistungs- und Statistikinformationen verwaltet. Das Kommando ist auf die interne Verwendung beschränkt.

```
storstat object -function -functionparam ... -connectparam ...
```

Der erste Parameter gibt die Objektgruppe des konfigurierten Repositories an:

Erster Parameter <i>object</i>	Objekt
volume	logische Volumes der Speichersysteme, die StorMan erkennen kann
all	Alle verfügbaren Komponenten des Speichersystems (nur ETERNUS DX)

Der zweite Parameter gibt die Funktion an:

Zweiter Parameter "function"	Bedeutung
<code>-get</code>	statistische Daten sammeln

Wird die Funktion `-get` angegeben, kann das Ausgabeformat mit dem Parameter `-format` ausgewählt werden.

14.12.1 storstat volume

Mit `storstat volume` werden von StorMan Statistik- und Leistungsdaten zu den Speicher-Volumes gesammelt.

```
storstat volume -function -functionparam ... -connectparam ...
```

Funktionen

Der Parameter `-function` bietet die folgenden Funktionen an:

`-get`

Sammelt die Statistikdaten für die Volumes des Speichersystems.

14.12.1.1 storstat volume -get

Mit `storstat volume -get` werden Statistik- und Performancedaten zu den Volumes eines Speichersystems gesammelt. Die Auswahlkriterien für die Funktion `-get` kann mit den im Folgenden beschriebenen Parametern festgelegt werden.

Syntax

```
storstat volume -get -system system [ -format format ] -connectparam ...
```

Parameter

`-system system`

Gibt den Systemnamen des Speichersystems an, zu dem die logischen Volumes gehören. Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

`-format format`

Gibt das Ausgabeformat an. Zulässige Werte: `std` (Standardeinstellung) | `short` | `xml` | `xmlp`.

Mit "std" wird ein mehrzeiliges Ausgabeformat festgelegt: Jedes Attribut eines Objekts wird in einer eigenen Zeile angezeigt. Dies ist das Standardausgabeformat.

`short` zeigt nur die ID / den Namen eines Objekts in einer separaten Zeile an.

`xml` schreibt die Ausgabe im xml-Format in eine einzige Zeile.

`xmlp` schreibt die Ausgabe im xml-Format, jedoch mehrzeilig, damit sie leichter lesbar ist (Pretty Print).

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "[Connection parameters](#)".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar
21	STORMAN_FCT_NOT_POSSIBLE	Funktion vom SMI-S Provider zurückgewiesen
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht verfügbar
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

Ausgabe

Es wird die folgende Volume-spezifische Metrik bereitgestellt:

Name	Beschreibung	Bemerkung
<code>TimeLastSampled</code>	Absoluter Zeitpunkt der letzten erfassten Statistikdaten. Format: yyyy-mm-dd hh:mm:ss.sss	Beispiel: 13.01.2016 13:56:15.000
<code>SampleInterval</code>	Zeitraum, für den die Statistikdaten des Speicher-Arrays gesammelt werden. Format: in Sekunden	Standardeinstellung: 180 Sek. = 3 Min. (ETERNUS DX) 300 Sek. = 5 Min. (Symmetrix) Beispiel: 180 (in Sekunden)
<code>StatisticsTime</code>	Absoluter Zeitpunkt der Sammlung der Statistikdaten. Format: CIM_DATETIME	Verfügbar für Symmetrix. Beispiel: 20160319063103.781250+000 jjjjmmmttHHMMSS.mmmmmmsUUU

Name	Beschreibung	Bemerkung
DeviceID	Geräte-ID des Volumes	Verfügbar nur für ETERNUS DX. und Symmetrix.
ReadIOs	Anz. der Lese-Zugriffe (Zähler)	Verfügbar nur für ETERNUS DX. und Symmetrix.
WriteIOs	Anz. der Schreib-Zugriffe (Zähler)	Verfügbar nur für ETERNUS DX. und Symmetrix.
MBytesRead	Gelesene MB (Zähler)	Verfügbar nur für ETERNUS DX. und Symmetrix.
MBytesWritten	Geschriebene MB (Zähler)	Verfügbar nur für ETERNUS DX. und Symmetrix.
ResponseTimeRead	Antwortzeit für Schreibzugriffe (ms). aktueller Wert	Verfügbar nur für ETERNUS DX.
ResponseTimeWrite	Antwortzeit für Lesezugriffe (ms). aktueller Wert	Verfügbar nur für ETERNUS DX.
ResponseTimeTotal	Antwortgesamtzeit für Lesezugriffe (ms). aktueller Wert	Verfügbar nur für ETERNUS DX.
CacheHitRateRead	Cache-Zugriffszahlen für Schreibzugriffe	Verfügbar nur für ETERNUS DX.
CacheHitRateWrite	Cache-Zugriffszahlen für Lesezugriffe	Verfügbar nur für ETERNUS DX.
CacheHitRatePrefetch	Cache-Zugriffszahlen für Prefetch	Verfügbar nur für ETERNUS DX.
CacheHitRateTotal	Gesamtzugriffszahlen auf Cache	Verfügbar nur für ETERNUS DX. und Symmetrix.
SampledReadsCounter	Anzahl der Lesezugriffe, auf denen der Zeitwert beruht	Verfügbar nur für Symmetrix.
SampledReadsTime	Kumulierte Zeit in µsec für Lesezugriffe	Verfügbar nur für Symmetrix.
SampledWritesCounter	Anz. der Schreib-Zugriffe, auf denen der Zeitwert beruht	Verfügbar nur für Symmetrix.
SampledWritesTime	Anz. der Schreib-Zugriffe, auf denen der Zeitwert beruht	Verfügbar nur für Symmetrix.

- Alle Zähler sind als UINT64 definiert (Maximalwert ist 18446744073709551615). Überläufe werden vom Provider jedoch verarbeitet.

Beispiele

1. Ausgabe für logische Volumes mit `-format xmlp` (Standardeinstellung)

```
storstat volume -get -system 4621347002 -format xmlp (ETERNUS DX500 S3)
```

```
<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <Text>successful</Text>
    <SubCode>0</SubCode>
    <SubCodeText>STORMAN_SUB_NONE</SubCodeText>
    <MessageID>115471</MessageID>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <StorageSystem>
      <StorageSystemName>4621347002</StorageSystemName>
      <StorageModel>STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS</StorageModel>
      <StorageVendor>STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU</StorageVendor>
      <TimeLastSampled>06.06.2016 15:01:42.000</TimeLastSampled>
      <SampleInterval>180</SampleInterval>
      <UTCDiff>120</UTCDiff>
      <StatusCode>0</StatusCode>
      <Status>successful</Status>
      <StatisticsVolumes>
        <StatisticsVolume>
          <DeviceID>1</DeviceID>
          <ReadIOs>0</ReadIOs>
          <WriteIOs>0</WriteIOs>
          <MBytesRead>0</MBytesRead>
          <MBytesWritten>0</MBytesWritten>
          <ResponseTimeRead>0</ResponseTimeRead>
          <ResponseTimeWrite>0</ResponseTimeWrite>
          <ResponseTimeTotal>0</ResponseTimeTotal>
          <CacheHitRateRead>0</CacheHitRateRead>
          <CacheHitRateWrite>0</CacheHitRateWrite>
          <CacheHitRatePrefetch>0</CacheHitRatePrefetch>
          <CacheHitRateTotal>0</CacheHitRateTotal>
        </StatisticsVolume>...
      </StatisticsVolumes>
    </StorageSystem>
  </Result>
</Response>
```

```
storstat volume -get -system *293 -format xmlp (VMAX3)
```

```
<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <Text>successful</Text>
    <SubCode>0</SubCode>
    <SubCodeText>STORMAN_SUB_NONE</SubCodeText>
    <MessageID>7</MessageID>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <StorageSystem>
      <StorageSystemName>000296800293</StorageSystemName>
      <StorageModel>STORMAN_STORAGE_MODEL_SYMMETRIX</StorageModel>
      <StorageVendor>STORMAN_STORAGE_VENDOR EMC</StorageVendor>
      <StatusCode>0</StatusCode>
      <Status>successful</Status>
      <TimeLastSampled>06.06.2016 15:01:51.593</TimeLastSampled>
      <SampleInterval>900</SampleInterval>
```

```

    <StatisticsVolumes>
      <StatisticsVolume>
        <DeviceID>1</DeviceID>
        <ReadIOs>2097</ReadIOs>
        <WriteIOs>4</WriteIOs>
        <MBytesRead>16</MBytesRead>
        <MBytesWritten>0</MBytesWritten>
        <SampledReadsCounter>2097</SampledReadsCounter>
        <SampledReadsTime>434356</SampledReadsTime>
        <SampledWritesCounter>4</SampledWritesCounter>
        <SampledWritesTime>1369</SampledWritesTime>
      </StatisticsVolume>
    ...
  </StatisticsVolumes>
</StorageSystem>
</Result>
</Response>

```

2. Ausgabe für logische Volumes mit `-format std` (Standardeinstellung)

storstat volume -get -system 4621347002 (ETERNUS DX500 S3)

```

storage system name = 4621347002
storage vendor      = STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU
storage model       = STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS
status              = successful
time last sampled   = 06.06.2016 15:01:42.000
sample interval     = 180
storage StatisticsVolume(s)
  DeviceID = 1
  ReadIOs = 0
  WriteIOs = 0
  MBytesRead = 0
  MBytesWritten = 0
  ResponseTimeRead = 0
  ResponseTimeWrite = 0
  ResponseTimeTotal = 0
  CacheHitRateRead = 0
  CacheHitRateWrite = 0
  CacheHitRatePrefetch = 0
  CacheHitRateTotal = 0

```

...

storstat volume -get -system *293 (VMAX3)

```

storage system name = 000296800293
...
time last sampled   = 06.06.2016 15:01:51.593
sample interval     = 900
storage StatisticsVolume(s)
  DeviceID = 1
  ReadIOs = 2097
  WriteIOs = 4
  MBytesRead = 16
  MBytesWritten = 0
  SampledReadsCounter = 2097
  SampledReadsTime = 434356
  SampledWritesCounter = 4
  SampledWritesTime = 1369

```

14.12.2 storstat all

Mit `storstat all` werden von StorMan alle verfügbaren Statistik- und Leistungsdaten, unter anderem zu Volumes und Frontend-Ports (FA und CA), für ETERNUS DX-Speichersysteme abgerufen.

```
storstat all -function -functionparam ... -connectparam ...
```

Funktionen

Der Parameter `-function` bietet die folgenden Funktionen an:

`-get`

Ruft alle statistischen Daten zu Volumes, Frontend-Ports und Controllern eines Speichersystems ab.

14.12.2.1 storstat all -get

Ruft die Statistik- und Leistungsdaten im Zusammenhang mit Volumes, Frontend-Ports und Controllern eines Speichersystems ab. Die Auswahlkriterien für die Funktion `-get` kann mit den im Folgenden beschriebenen Parametern festgelegt werden.

Syntax

```
storstat all -get -system system [ -format format ] -connectparam ...
```

Parameter

`-system system`

Geben Sie den Systemnamen des Speichersystems an, von dem Informationen abgerufen werden sollen. Jokerzeichen (*) werden unterstützt.

`-format format`

Geben Sie das Ausgabeformat an. Zulässige Werte: `std` (Standardeinstellung) | `xml` | `xmlp`.

Mit "`std`" wird ein mehrzeiliges Ausgabeformat festgelegt: Jedes Attribut eines Objekts wird in einer eigenen Zeile angezeigt. Dies ist das Standardausgabeformat.

`xml` schreibt die Ausgabe im xml-Format in eine einzige Zeile.

`xmlp` schreibt die Ausgabe im xml-Format, jedoch mehrzeilig, damit sie leichter lesbar ist (Pretty Print).

`-connectparam`

Lesen Sie die Beschreibung "Connection parameters".

Return-Codes

Fehlercode	Name	Fehlerart
0	STORMAN_OK	Funktion erfolgreich
3	STORMAN_VER_NOT_SUPP	Version wird nicht unterstützt
7	STORMAN_INV_PARAMETERS	Ungültige Parameter angegeben
13	STORMAN_COMMUNIC_ERROR	Fehler in der StorMan Kommunikation zwischen Client und Server
16	STORMAN_FAULT	Unerwarteter Fehler in der Funktion
18	STORMAN_NOT_FOUND	Keine passenden Objekte verfügbar
21	STORMAN_FCT_NOT_POSSIBLE	Funktion vom SMI-S Provider zurückgewiesen

Fehlercode	Name	Fehlerart
22	STORMAN_RESOURCE_NOT_AVAILABLE	CIM-Server oder Datenbank nicht verfügbar
36	STORMAN_AUTH_FAILED	Benutzer / Kennwort für StorMan nicht gültig

Ausgabe

Es werden die folgenden Volume- und Port-spezifischen Metriken bereitgestellt:

Name	Beschreibung
TimeLastSampled	Absoluter Zeitpunkt der letzten erfassten Statistikdaten. Format: yyyy-mm-dd hh:mm:ss.sss Beispiel: 13.01.2016 13:56:15.000
SampleInterval	Zeitraum, für den die Statistikdaten des Speicher-Arrays gesammelt werden. Format: in Sekunden Standardeinstellung: 180 (in Sekunden)
<i>Volume-spezifisch:</i>	
DeviceID	Geräte-ID des Volumes
ReadIOs	Anz. der Lese-Zugriffe (Zähler)
WriteIOs	Anz. der Schreib-Zugriffe (Zähler)
MBytesRead	Gelesene MB (Zähler)
MBytesWritten	Geschriebene MB (Zähler)
ResponseTimeRead	Antwortzeit für Schreibzugriffe (ms). aktueller Wert
ResponseTimeWrite	Antwortzeit für Lesezugriffe (ms). aktueller Wert
ResponseTimeTotal	Antwortgesamtzeit für Lesezugriffe (ms). aktueller Wert
CacheHitRateRead	Cache-Zugriffszahlen für Schreibzugriffe
CacheHitRateWrite	Cache-Zugriffszahlen für Lesezugriffe
CacheHitRatePrefetch	Cache-Zugriffszahlen für Prefetch
CacheHitRateTotal	Gesamtzugriffszahlen auf Cache
<i>Port-spezifisch:</i>	
PortName	Name des Ports
ControllerName	ID des Controllers
ReadIOs	Anz. der Lese-Zugriffe/Port (Zähler)

Name	Beschreibung
WriteIOs	Anz. der Schreib-Zugriffe/Port (Zähler)
MBytesRead	Gelesene MB/Port (Zähler)
MBytesWritten	Geschriebene MB/Port (Zähler)

- Alle Zähler sind als UINT64 definiert (Maximalwert ist 18446744073709551615). Überläufe werden vom Provider jedoch verarbeitet.
- Alle Zeitwerte werden in Mikrosekunden (μ sec) angegeben.
- Die Port-spezifische Ausgabe kann für jeden Controller addiert werden.

Beispiele

Ausgabe für alle Statistiken von ETERNUS DX500 S3 mit "-format xmlp" (Standardeinstellung)

```
storstat all -get -system 4621349005-format xmlp
<Response>
  <ReturnCode>
    <Code>STORMAN_OK</Code>
    <CodeNumber>0</CodeNumber>
    <Text>successful</Text>
    <SubCode>0</SubCode>
    <SubCodeText>STORMAN_SUB_NONE</SubCodeText>
    <MessageID>2</MessageID>
  </ReturnCode>
  <Result>
    <StorageSystem>
      <StorageSystemName>4531107011</StorageSystemName>
      <StorageModel>STORMAN_STORAGE_MODEL_ETERNUS</StorageModel>
      <StorageVendor>STORMAN_STORAGE_VENDOR_FUJITSU</StorageVendor>
      <TimeLastSampled>06.06.2016 15:01:51.000</TimeLastSampled>
      <SampleInterval>60</SampleInterval>
      <UTCDiff>-120</UTCDiff>
      <StatusCode>0</StatusCode>
      <Status>successful</Status>
      <StatisticsVolumes>
        <StatisticsVolume>
          <DeviceID>0</DeviceID>
          <ReadIOs>0</ReadIOs>
          <WriteIOs>0</WriteIOs>
          <MBytesRead>0</MBytesRead>
          <MBytesWritten>0</MBytesWritten>
          <ResponseTimeRead>0</ResponseTimeRead>
          <ResponseTimeWrite>0</ResponseTimeWrite>
          <ResponseTimeTotal>0</ResponseTimeTotal>
          <CacheHitRateRead>0</CacheHitRateRead>
          <CacheHitRateWrite>0</CacheHitRateWrite>
          <CacheHitRatePrefetch>0</CacheHitRatePrefetch>
          <CacheHitRateTotal>0</CacheHitRateTotal>
        </StatisticsVolume>
        ...
      <StatisticsPorts>
        <StatisticsPort>
          <PortName>FCP_CM00CA00P00</PortName>
          <ControllerName>CM00</ControllerName>
          <ReadIOs>120</ReadIOs>
          <WriteIOs>60</WriteIOs>
          <MBytesRead>60</MBytesRead>
          <MBytesWritten>60</MBytesWritten>
        </StatisticsPort>
      </StatisticsPorts>
    </StorageSystem>
  </Result>
</Response>
```

```
...
  </StatisticsPorts>
  <StatisticsControllers>
    <StatisticsController>
      <ControllerName>CM00</ControllerName>
      <BusyMain>1</BusyMain>
      <DirtyCache>0</DirtyCache>
    </StatisticsController>
  </StatisticsControllers>
</StorageSystem>
</Result>
</Response>
```

15 Anhang

15.1 Fujitsu Technology Solutions: Software License Agreement for End Users

1. Vertragsgegenstand

- 1.1 „Software“ im Sinne dieser Lizenzvereinbarung bezeichnet die Software im Object Code, in der Version und mit der Spezifikation wie sie in dem betreffenden Softwareproduktdatenblatt von Fujitsu Technology Solutions angegeben ist.
- Die Software besteht aus maschinenlesbaren Anweisungen und/oder gedruckten Dokumentationen und den damit verbundenen Lizenzmaterialien.
- 1.2 Bitte lesen Sie diese Vereinbarung sorgfältig durch, bevor Sie die Software nutzen. Falls Sie den Lizenzbedingungen laut diesem Vertrag nicht zustimmen, dürfen Sie die Software nicht benutzen und müssen dann sämtliche Kopien der Software und deren Begleitmaterial umgehend an den Lizenzgeber / Unterlizenzgeber (entweder an Fujitsu Technology Solutions oder an den Wiederverkäufer, die/der Ihnen die Software geliefert hat) mit dem Kaufbeleg zurücksenden; die Lizenzgebühren werden Ihnen dann zurückerstattet.
- 1.3 Jegliche Nutzung der Software setzt die ordnungsgemäße Zahlung der jeweils geltenden Lizenzgebühren voraus. Mit Nutzung der Software erklären Sie sich mit den in diesem Dokument aufgeführten Lizenzbedingungen einverstanden.
- 1.4 Fujitsu Technology Solutions behält sich das Recht vor, zu einem bestimmten in der Zukunft liegenden Zeitpunkt zusätzlich ein Software-Lizenzschlüsselverfahren und/oder Softwarelizenzzertifikate als Maßnahmen gegen Softwarepiraterie einzuführen.
- 1.5 Software-Komponenten von dritten Softwareherstellern, die zum Lieferumfang gehören, unterliegen separaten Lizenzvereinbarungen, die der Software beiliegen oder die Ihnen auf Anfrage von Fujitsu Technology Solutions übermittelt werden.

2. Nutzungslizenz / End User License

- 2.1 Fujitsu Technology Solutions gewährt Ihnen eine nicht ausschließliche und nicht-übertragbare Lizenz zur Nutzung der Software auf der von Ihnen erworbenen Anzahl von Lizenzplätzen. Soweit Sie keine zusätzlichen Lizenzen erwerben, dürfen Sie die Software nicht über die von Ihnen erworbene Maximalanzahl von Lizenzplätzen bzw. über den ggf. spezifizierten Hardwaretyp hinaus nutzen.
- Sie können eine Kopie der Software als Backup-Kopie zu Archivzwecken anfertigen, vorausgesetzt, dass Sie auf der jeweiligen Kopie oder Teilkopie der Software auch den Copyright-Vermerk und sonstige Eigentumshinweise anbringen.
- 2.2 Sie dürfen die Software nicht kopieren, ändern oder vertreiben. Außerdem dürfen Sie die Software weder zurückübersetzen, noch zurückentwickeln, umwandeln, überarbeiten, umsetzen oder in sonstiger Art und Weise anpassen. Sie dürfen die Software nicht unterlizenzieren, ohne die dazugehörige Hardware weiterzuverkaufen, verleihen oder vermieten, es sei denn, dass diese Maßnahmen unter bestimmten Umständen nach dieser Lizenzvereinbarung oder laut zwingend anzuwendendem Recht ausdrücklich zulässig sind.

- 2.3 Bei Erwerb dieser Software als Programm-Upgrade endet Ihre Nutzungsberechtigung hinsichtlich der Nutzung der alten Softwareversion automatisch mit der Installation der Upgrade-Version der Software. Soweit Teile der alten Softwareversion nicht durch das Upgrade ersetzt werden, gilt die Lizenz für die alte Softwareversion auch weiterhin, und zwar bis zu dem Zeitpunkt, an dem die verbleibenden Bestandteile der alten Softwareversion ebenfalls ersetzt, deaktiviert oder in sonstiger Art und Weise stillgelegt werden.
- 2.4 Soweit im jeweiligen Softwareproduktdatenblatt der Fujitsu Technology Solutions nicht anderweitig angegeben, berechtigt Sie die Lizenzierung einer Softwareversion bzw. eines Software-Releases nicht zum Erhalt neuer Releases (Updates) oder neuer Versionen (Upgrades) oder zum Erhalt technischer Supportleistungen für die Software. Ergänzende Software-Supportverträge und Verträge über Wartungsleistungen, inklusive oder exklusive der Bereitstellung neuer Releases und neuer Versionen sowie der Erbringung weitergehender technischer Supportleistungen können aber zusätzlich - entweder direkt von Fujitsu Technology Solutions und/oder ggf. auch von den jeweiligen autorisierten Software Wiederverkäufern erworben werden.

3. Download

Für von Fujitsu Technology Solutions über Netzwerk oder vergleichbare Bezugswege bereit gestellte Software gelten ergänzend die folgenden Bedingungen:

Alle von Fujitsu Technology Solutions bereitgehaltenen Downloadprodukte wurden mit größter Sorgfalt ausgewählt, eingestellt und, soweit sie von Dritten stammen, unverändert übernommen. Sie bleiben jedoch ausschließlich selbst für die Überprüfung der Aktualität und der Verwendbarkeit der zur Verfügung gestellten Downloadprodukte für die eigenen Zwecke und auf dem eigenen System verantwortlich. Der Download der Softwareprodukte erfolgt insoweit auf eigene Gefahr. Fujitsu Technology Solutions haftet insbesondere nicht für Übermittlungsfehler und/oder Störungen des Datenaustausches während des Downloads (Leitungsausfall, Verbindungsunterbrechungen, Serverausfälle, Datenkorruption etc.).

Die Website von Fujitsu Technology Solutions wird nur in und für Länder betrieben und verwaltet, in denen Fujitsu Technology Solutions eine eigene Niederlassung hat. Fujitsu Technology Solutions übernimmt keine Verantwortung dafür, dass Software und/oder Dokumentation von einer Website von Fujitsu Technology Solutions auch an Orten außerhalb des betreffenden Landes abgerufen oder heruntergeladen werden können bzw. dass solche Informationen, Software und/oder Dokumentation an diesen Orten heruntergeladen werden dürfen. Soweit Sie vom Ausland aus auf eine Website von Fujitsu Technology Solutions zugreifen, sind Sie ausschließlich selbst für die Einhaltung der nach dem jeweiligen Landesrecht einschlägigen Vorschriften verantwortlich. Der Abruf bzw. der Download von Software und/oder Dokumentation von einer Website von Fujitsu Technology Solutions aus Ländern, in denen dieser Abruf oder Download rechtswidrig ist, wird seitens Fujitsu Technology Solutions ausdrücklich untersagt.

4. Copyright

Sämtliche Rechte und Lizenzen, soweit sie Ihnen nicht ausdrücklich in diesen Lizenzbedingungen eingeräumt werden, sowie sämtliche Eigentums- und Nutzungsrechte an der Software und bezüglich der Software (sowie auch an Teilen der Software) verbleiben in vollem Umfang bei Fujitsu Technology Solutions und/oder bei deren Drittlizenzgebern.

Aus diesen Lizenzbedingungen werden Sie weder zur Nutzung von Marken, Logos oder Namenszeichen der Fujitsu Technology Solutions oder deren Drittlizenzgebern berechtigt, noch dürfen Sie sonstige Kennzeichen verwenden, die ggf. in irreführender Weise den Marken, Logos oder Namenszeichen der Fujitsu Technology Solutions ähnlich sind. Jede marken- und namensrechtliche relevante Nutzung von Marken, Logos und Namenszeichen in Bezug auf die Software oder die Firma Fujitsu Technology Solutions bedarf der Zustimmung durch Fujitsu Technology Solutions.

5. Gewährleistungs- Garantie und Haftungsausschluss des Lizenzgebers bei Verkauf und Lieferung durch Autorisierte Wiederverkäufer der Software

Sofern die Software durch den Lizenznehmer direkt von einem autorisierten Wiederverkäufer (im Folgenden „Wiederverkäufer“ genannt) erworben wird, kann das Recht zur Installation und Nutzung der Software ggf. weiteren Softwarelizenzbedingungen unterliegen, die zwischen Ihnen als Lizenznehmer und dem jeweiligen Wiederverkäufer vereinbart werden.

In sämtlichen Fällen eines autorisierten Wiederverkaufs der Software wird die Software vom jeweiligen autorisierten Wiederverkäufer direkt an den Lizenznehmer unterlizenziert und bereitgestellt. Fujitsu Technology Solutions ist in diesen Fällen weder bezüglich Lieferung und Installation der Software noch im Rahmen der Verschaffung der erforderlichen Softwarelizenzen oder an der konkreten Softwarelizenzvereinbarung zwischen dem Lizenznehmer und dem Wiederverkäufer als Vertragspartei beteiligt. Rechtsansprüche im Zusammenhang mit der Lizenzierung der Software können deshalb in der Regel nur auf der Basis der Vereinbarungen mit dem konkreten Wiederverkäufer und ausschließlich gegen diesen geltend gemacht werden. Der jeweilige Lizenzumfang für den Lizenznehmer geht jedoch in keinem Fall über den Lizenzumfang hinaus, der in der vorliegenden Lizenzvereinbarung unter den Ziffern 1, 2, 3 und 4 angegeben ist.

Vorbehaltlich der gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere der gesetzlichen Haftungs- und/oder Gewährleistungsvorschriften, die auch im Rahmen eines End User License Agreements nicht ausgeschlossen werden können und unter Verweis auf die Ansprüche des Lizenznehmers gegen seinen unmittelbaren Verkäufer, übernimmt Fujitsu Technology Solutions im Rahmen dieses End User License Agreements für die Software keine Mängelhaftung. Zudem schließt Fujitsu Technology Solutions im Rahmen dieses End User License Agreements aus dem gleichen Grund jegliche Haftung/Gewährleistung für die Fälle einer Verletzung von Schutzrechten Dritter sowie auch jegliche konkludente Gewährleistung in Bezug auf die Marktgängigkeit der Software und die Eignung der Software für einen bestimmten Zweck aus. Dieser Haftungsausschluss gilt nicht im Falle eines vorsätzlichen oder arglistigen Verhaltens der Fujitsu Technology Solutions.

Im Rahmen dieses End User License Agreements gewährt Fujitsu Technology Solutions außerdem weder Garantien noch Zusicherungen irgendeiner Art unabhängig davon ob diese ausdrücklich oder auch stillschweigend entstehen können.

6. Haftungsausschluss in Bezug auf Shareware, Freeware und/oder Open Source Softwarekomponenten

- 6.1 Die Software kann Freeware oder Shareware enthalten, die Fujitsu Technology Solutions von einem Dritten erhalten hat. Für die Einbeziehung dieser Freeware oder Shareware hat Fujitsu Technology Solutions keine Lizenzgebühren gezahlt. Für die Nutzung der Freeware bzw. Shareware werden dem Lizenznehmer entsprechend auch keine Lizenzgebühren berechnet. Sie erkennen an und akzeptieren, dass Fujitsu Technology Solutions deshalb in Bezug auf solche Freeware oder Sharewarebestandteile keine Gewährleistungsverpflichtung übernimmt und im Zusammenhang mit dem Besitz, dem Vertrieb und/oder der Nutzung der jeweiligen Freeware oder Shareware durch Sie keine Haftungspflichten irgendwelcher Art übernimmt.
- 6.2 Die Software kann auch Open Source Softwarekomponenten enthalten, die nach dem „Open-Source-Modell“ entwickelt wurden und die ausschließlich auf Basis der GPL-Standard-Lizenzbedingungen (General Public License: <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>) oder anderer Open Source Standardlizenzbedingungswerke vertrieben werden, die zum Zeitpunkt der Weitergabe der entsprechenden Open Source Softwarekomponente gültig sind. Sie erkennen an und akzeptieren, dass hinsichtlich der Lizenzierung dieser Open Source Softwarekomponenten ausschließlich die besagten GPL-Bedingungen und/oder die Lizenzbedingungen gelten, die der Open Source Softwarekomponente sonst beigefügt sind. Fujitsu Technology Solutions erhält weder Lizenzgebühren noch sonstige Entgelte für die Open Source Softwarekomponenten. Soweit Fujitsu Technology Solutions oder ein Dritter im Zusammenhang mit Open Source Softwarekomponenten irgendein Entgelt erhält, wird dieses erhaltene Entgelt ausschließlich für zusätzliche Liefergegenstände und/oder Serviceleistungen verwendet.

Wegen der speziellen Beschaffenheit der Softwareentwicklung und des Vertriebs von Open Source Softwarekomponenten übernimmt Fujitsu Technology Solutions für solche Open Source Softwarekomponenten keinerlei ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung und schließt jegliche Haftung für solche Open Source Softwarekomponenten, insbesondere im Zusammenhang mit fehlenden Spezifikationen, fehlender Funktionalität, Programmierfehlern, und sonstige Störungen aus.

7. Allgemeine Haftungsbegrenzung

- 7.1 Weder Fujitsu Technology Solutions noch deren Lieferanten haften für irgendwelche Folgeschäden oder indirekte Schäden ñ einschließlich (unter anderem) aller solcher Schäden, die auf Grund von oder im Zusammenhang mit einer Betriebsunterbrechung oder infolge entgangener Gewinne oder Umsätze, verloren gegangener Daten oder wegen entstandener Kapitalkosten entstehen. Fujitsu Technology Solutions und seine Lieferanten haften auch nicht für weitere Neben- und Folgekosten aus Schäden oder für sonstige Verluste, Kosten oder Aufwendungen ähnlicher Art, die auf Grund von Besitz, Verkauf, Nutzung, Unmöglichkeit der Nutzung oder auf Grund der Nutzung der Software entstehen können, und zwar unabhängig davon, ob solche Schadensersatzansprüche auf Grund von Gewährleistungsrechten, durch Vertrag, wegen unerlaubter Handlung oder auf Grund einer sonstigen Rechtstheorie geltend gemacht werden.
- 7.2 Die Haftung der Fujitsu Technology Solutions für direkte Schäden, die infolge einer Vertragsverletzung und/oder sonstiger Handlungen oder Versäumnisse von Fujitsu Technology Solutions verursacht werden, die noch nicht ausgeschlossen wurden oder die wegen der zwingend geltenden Gesetzesbestimmungen nicht vollkommen ausgeschlossen werden können, werden auf einen Maximalbetrag von EUR 250.000,- begrenzt. Jegliche sonstigen Haftungspflichten für direkte Schäden sind ausgeschlossen. Schäden, die von Fujitsu Technology Solutions verursacht wurden, jedoch auf leichter Fahrlässigkeit beruhen, sind ausgeschlossen, soweit dies laut den jeweils geltenden Gesetzesbestimmungen zulässig ist.
- 7.3 Die Haftungsbegrenzungen und Haftungsausschlüsse aus diesem Vertrag gelten nicht in Bezug auf Schäden, bei denen die Haftung von Fujitsu Technology Solutions laut den geltenden Gesetzesbestimmungen zwingend vorgeschrieben ist und auch nicht auf einen Maximalbetrag begrenzt werden kann (zum Beispiel die Haftung bei Körperschäden; Produkthaftung; Verhalten mit Vorsatz; betrügerische, unrichtige Angaben).

8. Exportkontrolle

Der Export der Software und/oder der Begleitdokumente kann ñ auf Grund der zugehörigen Komponenten, sowie wegen der Beschaffenheit oder dem Verwendungszweck dieser Komponenten ñ ggf. einer amtlichen oder behördlichen Genehmigung unterliegen. Sofern die Software für den Export bestimmt ist, sind Sie verpflichtet, zwecks Einhaltung der relevanten Exportkontrollvorschriften sämtliche Genehmigungen und ggf. auch Bewilligungen einzuholen.

Die Software darf nicht exportiert werden, wenn Grund zu der Annahme besteht, dass sie im Zusammenhang mit nuklearen, chemischen oder biologischen Waffen oder für die Raketentechnik eingesetzt wird. Außerdem dürfen Sie die Software nicht direkt oder indirekt an Unternehmen/Personen liefern, die in den jeweils geltenden US-Exportbestimmungen (insbesondere den "Table of Denial Orders" oder der "List of Denied Persons") oder EU-Exportbestimmungen (insbesondere der EU-Terroristenliste) aufgeführt oder in von den deutschen Exportbehörden oder von sonstigen zuständigen Behörden in irgendeinem Land herausgegebenen Warnungen angegeben sind.

Fujitsu Technology Solutions ist unter keinen Umständen verpflichtet, die Software, Patches, Updates oder Upgrades zur Software zu liefern, Software zum Download bereit zu stellen oder sonstige vertragliche Verpflichtungen zu erfüllen, wenn die Lieferung einen Verstoß gegen die geltenden Exportkontrollvorschriften der Bundesrepublik Deutschland, der Europäischen Union, der Vereinigten Staaten von Amerika oder gegen diesbezügliche Vorschriften anderer Länder darstellt.

Der Export oder Re-Export der Software oder einer Kopie der Software durch Sie kann eine Verletzung der geltenden Exportgesetze und -vorschriften darstellen und gilt als schwerwiegender Vertragsverstoß.

9. Sonstiges

- 9.1 Falls irgendeine Bestimmung in den vorliegenden Vertragsbedingungen oder in einem sonstigen Vertrag, der den Bedingungen des vorliegenden Vertrags unterliegt, sich als ungültig oder nicht durchsetzbar herausstellen sollte (insgesamt oder teilweise), so bleibt die Gültigkeit aller übrigen Bestimmungen davon unberührt, es sei denn, dass die Einhaltung der übrigen Bestimmungen für die eine oder andere Vertragspartei eine unangemessene Härte darstellen würde, und zwar auch unter Berücksichtigung einer hilfswisen Anwendung der jeweiligen Rechtsvorschriften laut geltendem Gesetz, um die rechtliche Lücke auszugleichen.
- 9.2 Falls Sie bzw. der Lizenznehmer die fälligen Lizenzgebühren nicht zahlt und/oder falls der Lizenznehmer wesentliche Bestimmungen dieser Lizenzbedingungen nicht erfüllt, behält sich Fujitsu Technology Solutions das Recht vor, die Lizenz zu kündigen. Im Falle der Kündigung der Lizenz müssen Sie unverzüglich sämtliche in Ihrem Besitz befindlichen Kopien der Software zurückgeben und die jeweilige vollständige Rückgabe [der Softwarekopien] oder die Vernichtung dieser Kopien schriftlich bestätigen.
- 9.3 Weder Sie noch Fujitsu Technology Solutions sind für die Nichterfüllung der Verpflichtungen der jeweiligen Partei verantwortlich bzw. haftbar, wenn der Grund für die Nichterfüllung außerhalb der Kontrolle der betreffenden Partei liegt (Höhere Gewalt).
- 9.4 Sämtliche Abänderungen und/oder Ergänzungen dieser Lizenzbedingungen sind nur dann gültig, wenn dies in schriftlicher Form erfolgt.

10. Anzuwendendes Recht

- 10.1 Diese Lizenzbedingungen unterliegen dem Recht der Bundesrepublik Deutschland.
- 10.2 Soweit die Bestimmungen unter Ziffer 10.1 nicht durchsetzbar sind, gelten für diese Lizenzbedingungen die Gesetze des Landes, in dem Sie die Software erwerben, ausgenommen 1) in Australien gelten hinsichtlich dieser Lizenzbedingungen die Gesetze des Staats oder Hoheitsgebiets, in dem der jeweilige Geschäftsabschluss durchgeführt wird; 2) in Albanien, Armenien, Weißrussland, Bosnien/Herzegowina, Bulgarien, Kroatien, der Tschechischen Republik, Georgien, Ungarn, Kasachstan, Kirgisien, der ehemaligen Jugoslawischen Republik von Mazedonien (FYROM), Moldawien, Polen, Rumänien, Russland, der Slowakischen Republik, Slowenien, der Ukraine, sowie der Bundesrepublik Jugoslawien gelten für diese Lizenzbedingungen die Gesetzesbestimmungen von Deutschland; 3) im Vereinigten Königreich [Großbritannien] unterliegen sämtliche Streitigkeiten bezüglich dieser Lizenzbedingungen englischem Recht und es sind diesbezüglich ausschließlich die englischen Gerichte zuständig; 4) in Kanada gelten für diese Lizenzbedingungen die Gesetze der Provinz Ontario; sowie 5) in den Vereinigten Staaten und in Puerto Rico sowie in der Volksrepublik China gelten für diese Lizenzbedingungen die Gesetze des US-Staates New York.

15.2 Third Party Licenses

This document contains legal attribution for acknowledging open-source and third-party software copyright, and licensing requirements for StorMan V7.0.

15.2.1 OpenSSL License

<http://www.sdisw.com/openssl.htm>

Copyright (c) 1998-2000 The OpenSSL Project. Alle Rechte vorbehalten. Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. All advertising materials mentioning features or use of this software must display the following acknowledgment: This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit. (<http://www.openssl.org>)
4. The names "OpenSSL Toolkit" and "OpenSSL Project" must not be used to endorse or promote products derived from this software without prior written permission. For written permission, please contact openssl-core@openssl.org
5. Products derived from this software may not be called "OpenSSL" nor may "OpenSSL" appear in their names without prior written permission of the OpenSSL Project.
6. Redistributions of any form whatsoever must retain the following acknowledgment: "This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit (<http://www.openssl.org>)"

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE OpenSSL PROJECT ``AS IS" AND ANY EXPRESSED OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE OpenSSL PROJECT OR ITS CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

This product includes cryptographic software written by Eric Young (ey@cryptsoft.com).

This product includes software written by Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com).

15.2.2 SQLite License

All of the deliverable code in SQLite has been dedicated to the public domain (http://en.wikipedia.org/wiki/Public_domain) by the authors. All code authors and representatives of the companies for which they work have signed affidavits dedicating their contributions to the public domain and originals of those signed affidavits are stored in a firesafe at the main offices of Hwaci (<http://www.hwaci.com>). Anyone is free to copy, modify, publish, use, compile, sell, or distribute the original SQLite code, either in source code form or as a compiled binary, for any purpose, commercial or non-commercial, and by any means.

15.2.3 jquery License

<https://jquery.org/license/>

Copyright 2013 jQuery Foundation and other contributors

<http://jquery.com/>

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

15.2.4 jqueryUI License

<https://jquery.org/license/>

Copyright 2013 jQuery Foundation and other contributors

<http://jquery.com/>

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

15.2.5 jquery-cookie MIT-License

<https://github.com/carhartl/jquery-cookie/blob/master/MIT-LICENSE.txt>

Copyright 2014 Klaus Hartl

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

15.2.6 DataTables License

https://datatables.net/license_mit

MIT license

Copyright (C) 2008-2014, SpryMedia Ltd.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

15.2.7 zTree License

http://www.ztree.me/v3/main.php#_license

zTree -- jQuery tree plug-ins.

License (MIT License)

copyright (c) <2011> < hunter.z >

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT.

IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

15.2.8 7zip License

<http://7-zip.org/license.txt>

License for use and distribution

~~~~~

7-Zip Copyright (C) 1999-2014 Igor Pavlov.

Licenses for files are:

- 1) 7z.dll: GNU LGPL + unRAR restriction
- 2) All other files: GNU LGPL

The GNU LGPL + unRAR restriction means that you must follow both GNU LGPL rules and unRAR restriction rules.

Hinweis:

You can use 7-Zip on any computer, including a computer in a commercial organization. You don't need to register or pay for 7-Zip.

#### GNU LGPL information

-----

This library is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU Lesser General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2.1 of the License, or (at your option) any later version.

This library is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU Lesser General Public License for more details.

You can receive a copy of the GNU Lesser General Public License from

<http://www.gnu.org/>

#### unRAR restriction

-----

The decompression engine for RAR archives was developed using source code of unRAR program.

All copyrights to original unRAR code are owned by Alexander Roshal.

The license for original unRAR code has the following restriction:

The unRAR sources cannot be used to re-create the RAR compression algorithm, which is proprietary. Distribution of modified unRAR sources in separate form or as a part of other software is permitted, provided that it is clearly stated in the documentation and source comments that the code may not be used to develop a RAR (WinRAR) compatible archiver.

--

Igor Pavlov

## 16 Literatur

Sie finden die Handbücher im Internet unter <http://manuals.ts.fujitsu.com>. Sie können Druckversionen von den Handbüchern bestellen, die mit einer Bestellnummer angezeigt sind.

- [1] **SHC-OSD**  
**Speicherverwaltung für BS2000**  
Benutzerhandbuch
- [2] **IMON (BS2000)**  
**Installations Monitor**  
Benutzerhandbuch
- [3] **SQ Business Servers**  
**Bedienen und Verwalten**  
Benutzerhandbuch
- [4] **SQ Business Servers**  
**SQ-Manager Hilfe**  
Online-Hilfe
- [5] **SQ Business Servers**  
**Cluster-Lösungen für SQ-Server**  
Benutzerhandbuch
- [6] **FUJITSU Server BS2000**  
**SE700/SE500/SE300**  
**Bedienen und Verwalten**  
Benutzerhandbuch
- [7] **SE-Server**  
**SE Manager-Hilfe**  
Online-Hilfe

## 17 Index

### A

Apache Server 43  
Aufzählungswerte  
  CLI 86  
Autorisierung 23

### B

Bereitstellung 9

### C

CIM Server  
  festlegen 60  
CLI 85  
  Aufzählungswerte 86  
  gemeinsame Aspekte 85  
  Hilfe-Funktion 86  
  Parameterdatei 85  
  Verbindungsparameter 85  
Clone-Spiegel 166  
Configure, Register 59

### D

Deinstallation 49  
DynamicInfrastructure 9  
Dynamische Schicht 20

### E

Ermittlung (Discovery) 60  
ETERNUS DX 18

### G

Gemeinsame Parameter  
  Wertebereich 90  
Gerät  
  weschalten 71  
  zuschalten 70  
GUI  
  Hauptfenster 55  
  starten 53

### H

Hochverfügbarkeit 25  
Host  
  hinzufügen 70  
Hostname  
  gemeinsame Parameter 90

### I

Informationen über und Überwachung von  
  Speicherressourcen 18  
Installation  
  StorMan Server (Linux) 39  
  StorMan Server (Windows) 39  
IP  
  gemeinsame Parameter 90

### K

Konfigurationsdatei 46  
Konfigurationsdaten 20  
Konfigurationsschicht 20  
konfigurieren  
  Repository 95  
Konnektivitätstyp 17

### L

Lokale Replikation 166

### M

mirroring pair  
  modify copy mode 169

### N

Notfallwiederherstellung 9

### O

Objektgruppe 95, 186

### P

pool 20  
  create 60  
Pool-ID  
  gemeinsame Parameter 90  
Provisioning, Registerblatt 69

### R

Replikation 19, 73  
Replikationsmodus 19  
Replikationstyp 19  
Repository 20, 25  
  Attribute eines Hosts ändern 104  
  Benutzerautorisierung ändern 67, 97  
  konfigurieren 95, 102  
  neuen Host hinzufügen 103

neuen StorMan Benutzer hinzufügen 67, 96  
 Root-Verzeichnis für Dokumentation 43

## S

SMI-S 21  
 SMI-S Provider 26  
 smsserver.ini 46  
 Snapshot 166  
 Softwareanforderungen 28  
 Speicher-Array  
   erkennen 61  
 Speicherbereitstellung 9, 17  
 Speicher-ID  
   gemeinsame Parameter 90  
 Speicherpool 20  
 Speicherschicht 21  
 Speichersystem  
   Ermittlung 119  
   Zugriffsinformationen ändern 120  
 Speicher-Volume  
   Ermittlung 154  
   verwenden 61  
 Spiegelpaar  
   aufheben 174  
   austauschen 176  
   beenden 178  
   erstellen 167  
   neu starten 171  
   wiederherstellen 173  
 Spiegelung  
   aufheben 174  
   austauschen 176  
   neu starten 171  
 Statistiken und Leistung 18, 77  
 storadmin 91  
 storadmin configsrv 91  
 storadmin remlogs 92  
 storadmingetlogs 92  
 storattach 93  
 storauth 95  
 storauth user  
   -add 96  
   -mod 67, 97  
   -rem 98  
   -show 99  
 storcfg 102  
 storcfg cimom 109  
   -add 109  
   -discover 114  
   -mod 111  
   -rem 113  
   -show 115  
 storcfg host 102  
   -add 103  
   -mod 104  
   -rem 106  
 storcfg host\_-show 107  
 storcfg pool 144  
   -add 144  
   -mod 145  
   -rem 146  
   -show 147  
 storcfg system 118  
   -discover 119  
   -mod 120  
   -rem 118  
   -show 121  
 storcfg volume 149  
   -add 150  
   -discover 154  
   -mod 152  
   -rem 153  
   -show 155  
 storcheck 101  
 stordetach 162  
 storinfo 164  
 StorMan  
   Architektur 22  
   Client 22  
   Server 22  
 StorMan Benutzer 95  
   entfernen 98  
   hinzufügen 96  
   Information anzeigen 68, 99  
 StorMan Service  
   Starten und Beenden (Linux) 39, 45  
   Starten und Beenden (Windows) 43  
 STORMAN\_ACCESS\_MODE 86  
 STORMAN\_CONNECTION\_TYPE 87  
 STORMAN\_RESOURCE\_TYPE 87  
 STORMAN\_STORAGE\_MODEL 87  
 StorMan-Benutzer  
   neues Kennwort definieren 67, 97  
 stormandb 165  
 StorMan-Konfiguration  
   CLI 59, 60, 70  
 StorManMonitor 12  
 StorManWebUI -> WebUI 53  
 stormirror  
   create 167  
   modify 169  
   neu starten 171  
   restore 173  
   suspend 174  
   swap 176  
   terminate 178  
 storparam 184  
 Symmetrix 81  
 Symmetrix VMAX 18, 19  
 Symmetrix VMAX 17  
 Systemanforderungen 27

## V

Verbindungsparameter  
 CLI 85  
 Virtualisierungsschicht 20  
 VolumeLogix 81

## **W**

WebUI 53

WWPN

gemeinsame Parameter 90