



FirstSpirit™

Unlock Your Content

FirstSpirit™ HighAvailability FirstSpirit Version 5.1

Version	1.5
Status	RELEASED
Datum	2015-02-05
Abteilung	FS-Core
Copyright	2015 e-Spirit AG
Dateiname	HIAV51DE_FirstSpirit_HighAvailability

e-Spirit AG

Stockholmer Allee 24
44269 Dortmund | Germany

T +49 231 . 477 77-0
F +49 231 . 477 77-499

info@e-spirit.com
www.e-spirit.com

e-Spirit

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
1.1	Aufgabe	2
1.2	Zusammenfassung	2
2	Funktionen	2
2.1	Übersicht	2
2.2	Datensicherungsebene.....	3
3	Unterstützte HA-Systeme	4
4	Installation	4
4.1	Architektur.....	4
4.2	FirstSpirit-Server	5
4.3	Dateien	5
4.3.1	Steuerungsskripte.....	5
4.3.2	Konfigurationsdateien für Standard-Ressource-Typ	6
4.3.3	Konfigurationsdateien für spezifischen Ressource-Typ	6
4.4	Start des FirstSpirit-Servers	7
5	Konfigurationshinweis zu Veritas Storage Foundation	
HA	7	
5.1.1	Einleitung	7
5.1.2	Konfiguration der Ressourcegruppe	8
6	Rechtliche Hinweise	11



1 Einleitung

1.1 Aufgabe

FirstSpirit™ unterstützt den Einsatz in Hochverfügbarkeitsumgebungen (High-Availability, HA). Die grundsätzliche Idee der HA-Unterstützung ist, dass durch eine kommerzielle Hochverfügbarkeitslösung (z. B. Veritas Cluster Service) eine Umgebung bereitgestellt wird, die den FirstSpirit-Server überwacht und dafür sorgt, dass bei einem Software- oder Hardwareausfall der FirstSpirit-Server auf einem anderen Computer gestartet wird. Der Cluster-Service erkennt dabei den Ausfall eines Servers oder eines Dienstes und initiiert das Neustarten des Dienstes auf dem Standby-System.

1.2 Zusammenfassung

Dieses Dokument beschreibt, wie die FirstSpirit-Unterstützung von Hochverfügbarkeitsumgebungen funktioniert, welche Systeme unterstützt werden und wie FirstSpirit konfiguriert werden muss, um die HA-Unterstützung zu nutzen.

2 Funktionen

2.1 Übersicht

Die FirstSpirit-Hochverfügbarkeits-Unterstützung bietet folgende Funktionen an:

- Mechanismen zum softwaregesteuerten Starten und Stoppen des FirstSpirit-Servers.
- Mechanismen, die prüfen, ob der FirstSpirit-Server läuft und sich in einem aktiven Betriebszustand befindet.
- Konfigurations-Isolation.
- Zustandsspeicherung ausschließlich auf Platte und/oder Datenbank, wobei sichergestellt wird, dass der FirstSpirit-Server nach einem Ausfall wieder anläuft.



2.2 Datensicherungsebene

FirstSpirit schreibt seine Daten sowohl ins Dateisystem als auch in eine oder mehrere Datenbanken. Um sicherzustellen, dass nach einem Fehlerfall (z. B. Serverausfall) keine unvollständig geschriebene Daten verwendet werden, sind geeignete Sicherungsmaßnahmen vorgesehen:

1) Es wird davon ausgegangen, dass die Datenbank in einer Hochverfügbarkeitsumgebung einerseits hochverfügbar ist und andererseits auch vollständig transaktional arbeitet.

2) Im Falle der Datenspeicherung im Dateisystem ist die Situation nicht ganz so einfach, da der FirstSpirit-Server auf dem Dateisystem nicht transaktional arbeiten kann. Um zu verhindern, dass bei einem Systemausfall Daten nicht oder nicht vollständig auf die Festplatte geschrieben werden können, werden die einzelnen FirstSpirit Projekt- und Benutzerdaten bei jedem Speichervorgang intern als Revisionen gespeichert.

3) Lediglich die FirstSpirit Konfigurationsdaten werden, als einzelne XML- oder Textdateien, direkt auf dem Dateisystem geschrieben. In diesem Fall, wird die Datenintegrität über interne Backup-Dateien gewährleistet. Die Zeitspanne, in der Änderungen an den Konfigurationsdateien verloren gehen können, ist abhängig von der Einstellung des Parameters `cyclicSaveTime`, die in der Konfigurationsdatei des FirstSpirit-Servers (`fs-server.conf`) definiert ist (Standardwert 60 s).

Fazit:

Bei Hardware-Ausfällen ist die Datenintegrität beim Schreiben in eine externe SQL-Datenbank gewährleistet, wenn die externe SQL-Datenbank ausfallsicher ausgelegt ist, also mit „Hot Standby“ ohne Unterbrechung bei Umschaltung auf andere Hardware.

Die Datenintegrität beim Schreiben der FirstSpirit-Projekt- und -Benutzerdaten in die Berkeley DB und beim Schreiben der FirstSpirit-Konfigurationsdateien ins Dateisystem ist (soweit technisch möglich s.o.) ebenfalls gewährleistet.



3 Unterstützte HA-Systeme

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt **unterstützte** Systeme:

- Veritas Storage Foundation HA unter Solaris 9 und 10

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt **nicht unterstützte** Systeme:

- Microsoft Windows Cluster Server:
Eine Unterstützung wäre zwar grundsätzlich möglich, wurde aber auf Grund der relativ geringen Verbreitung dieser Lösung bisher nicht umgesetzt.
- High-Availability Linux Project:
Eine Unterstützung für die Version 1.x ist nicht geplant, für Release 2 könnte, je nach erreichter Zuverlässigkeit und Verbreitung, eine Unterstützung realisiert werden.

4 Installation

4.1 Architektur

Der FirstSpirit-Server besteht aus zwei Prozessen im Betriebssystem:

1. Java-Wrapper: Dieser Prozess wird aus einer für das jeweilige Betriebssystem angepassten ausführbaren Datei gestartet. Er ruft anschließend die Java-VM auf und überwacht deren Ablauf über interne Steuerungsdateien und Ping-Aufrufe über die eigene API. Bei Störungen innerhalb der Java-VM wird diese beendet und der Java-Wrapper beendet ebenfalls mit einem entsprechenden Exitcode.
2. Java-VM: Dieser Prozess wird vom Java-Wrapper automatisch gestartet und enthält den eigentlichen FirstSpirit-Server als reine Java-Anwendung. Innerhalb der Java-Anwendung ist u.a. ein Webserver integriert.

Der Cluster-Manager überwacht und steuert den Java-Wrapper-Prozess über vier Steuerungsskripte (s. nachfolgende Abschnitte) und erhält darüber Informationen über den Zustand des FirstSpirit-Servers.



4.2 FirstSpirit-Server

Zunächst erfolgt die Installation des FirstSpirit-Servers wie in der FirstSpirit Installationsanleitung beschrieben auf einem Rechner, der unter der Kontrolle des Cluster-Managers steht. Folgende Parameter sollten während der Installation notiert werden:

- Pfad, unter dem der FirstSpirit-Server installiert wurde (Standard: `/opt/firstspirit5`)
- URL der Startseite des FirstSpirit-Servers (Standard: http-Server auf Port 8000)
- Unix-Benutzerkonto, unter dem der FirstSpirit-Server installiert wurde (Standard: `fs5`)

Der FirstSpirit-Server muss nach der Installation gestoppt werden, um die Installation von einem definierten Startzustand im Cluster-Server zu beginnen.

Anschließend erfolgt die Integration in den Cluster-Server, die nachfolgend beschrieben wird:

4.3 Dateien

Folgende Dateien werden mit dem Modul Hochverfügbarkeit ausgeliefert.

4.3.1 Steuerungsskripte

- **online**: Startet den FirstSpirit-Server auf dem Failover-System.
- **monitor**: Prüft, ob der FirstSpirit-Server aktiv ist.
- **offline**: Führt den FirstSpirit-Server geregelt herunter.
- **clean**: Beendet den FirstSpirit-Server durch Prozessterminierung.

Die Steuerungsskripte benötigen zur Ausführung jeweils folgende Parameter:

- FSDIR: Pfad, unter dem der FirstSpirit-Server installiert wurde, z. B. `/opt/firstspirit5`
- URL: Startseite des FirstSpirit-Servers, z. B. <http://fs5.mydomain.net:8000>



- FSUSER: Unix-Benutzerkonto, unter dem der FirstSpirit-Server installiert wurde, z. B. `fs5`

Die Parameter werden beim manuellen Aufruf des Skripts (zum Testen) in der oben angegebenen Reihenfolge in der Kommandozeile übergeben. Beispielaufruf:

```
monitor /opt/firstspirit5 http://fs5.mydomain.net:8000 fs5
```

Nach der Installation der Steuerungsskripte im Veritas Cluster-Server werden die Parameter entweder über die Konfigurationsdatei `firstspirit.cfg` übergeben, oder in der graphischen Oberfläche des Cluster-Managers den Steuerungsskripten zugewiesen. Welche der beiden Verfahren verwendet wird, hängt davon ab, welcher Ressourcen-Typ für FirstSpirit definiert wird. Folgende zwei Verfahren existieren:

4.3.2 Konfigurationsdateien für Standard-Ressource-Typ

Diese Konfiguration empfiehlt sich, wenn nur ein FirstSpirit-Server über den Cluster-Manager verwaltet werden soll.

Der FirstSpirit-Server kann als Standard-Ressource über die graphische Oberfläche des Cluster-Managers definiert werden. In dem Fall werden die vier Steuerungsskripte einer neu angelegten Instanz vom Typ Standard-Ressource mit Namen „FirstSpirit-Server“ zugewiesen und die mitgelieferte Konfigurationsdatei `firstspirit.cfg` in das Verzeichnis kopiert, in dem auch die Steuerungsskripte liegen. Die drei Parameter der Steuerungsskripte (siehe Kapitel 4.3.1, Seite 5) müssen in dieser Konfigurationsdatei an die Installation angepasst werden.

Weitere Hinweise zur Konfiguration des Cluster-Managers finden Sie in Kapitel 5 ab Seite 7.

4.3.3 Konfigurationsdateien für spezifischen Ressource-Typ

Diese Konfiguration empfiehlt sich, wenn mehrere FirstSpirit-Server über den Cluster-Manager verwaltet werden sollen.

Mitgeliefert werden die Definitionsdateien `FIRSTspiritAgent`, `FIRSTspirit.xml` und `FIRSTspiritTypes.cf`, um einen neuen Ressourcen-Typ „FirstSpirit-Server“ innerhalb des Cluster-Managers zu definieren. Von diesem Ressourcen-Typ wird anschließend für jeden FirstSpirit-Server eine Instanz erzeugt. Anschließend müssen die drei Parameter der Steuerungsskripte (siehe Kapitel 4.3.1, Seite 5) in der graphischen Oberfläche des Cluster-Managers für die Ressource



eingetragen werden.

Weitere Hinweise zur Konfiguration des Cluster-Managers finden Sie in Kapitel 5 ab Seite 7.

4.4 Start des FirstSpirit-Servers

Nachdem die Ressource „FirstSpirit-Server“ definiert ist, kann der FirstSpirit-Server über die graphische Oberfläche des Cluster-Managers gestartet werden.

Bei Problemen sind Hinweise auf die Fehlerursache in folgenden Log-Dateien des FirstSpirit-Servers zu finden: `/opt/firstspirit5/log/fs-wrapper.log` und `/opt/firstspirit5/log/fs-server.log`.

Falls es zu Fehlalarmen kommt, sollten die Timeout-Parameter des Wrappers erhöht werden. Diese werden in der Datei `/opt/firstspirit5/conf/fs-wrapper.conf` geändert. Vor allem folgende Parameter sind kritisch: `wrapper.cpu.timeout` und `wrapper.ping.timeout`.

5 Konfigurationshinweis zu Veritas Storage Foundation HA

5.1.1 Einleitung

Die VERITAS Storage Foundation HA besteht aus folgenden Einzelprodukten:

- VERITAS Volume-Manager
- VERITAS File-System
- VERITAS Cluster-Server

Während der VERITAS Volume-Manager und das VERITAS File-System genutzt werden, um ein gemeinsames (bzw. genauer: umschaltbares) Storage-System zur Verfügung zu stellen, dient der Cluster-Server zum Management von Ressourcen des Clusters.

Unter Ressource sind einerseits Low-Level-Ressourcen wie

- Netzwerkkarte
- IP-Adress
- Harddisk-Volume bzw. Volume-Group
- Mount-Point



zu verstehen, die vom VERITAS Cluster-Server vollautomatisch verwaltet werden. Vollautomatisch bedeutet in diesem Zusammenhang, dass der Ausfall einer solchen Ressource nicht nur erkannt, sondern auch behandelt, d.h. auf einen anderen Cluster-Server verschoben werden kann.

Andererseits können im VERITAS Cluster-Server auch komplexe Ressourcen wie Anwendungen beschrieben werden. Um eine Anwendung überwachen und auf einen Ausfall reagieren zu können, müssen von der Anwendung folgenden Funktionen zur Verfügung gestellt werden:

- Start-Script
- Stop-Script
- Clean-Script mit „harter“ Terminierung des Prozesses
- Monitor-Script zur Überwachung der Anwendung

Mit diesen vier Steuerkommandos ist der VERITAS Cluster-Server in der Lage, eine beliebige Applikation von einem Cluster-Knoten auf einen anderen umzuschichten, wenn die Applikation über die folgenden Eigenschaften verfügt:

1. Zustandsspeicherung nur auf Platte und/oder Datenbank
2. Konfigurations-Isolation (s.u.)

5.1.2 Konfiguration der Ressourcegruppe

Im VERITAS Cluster-Server wird über eine graphische Oberfläche (VERITAS Cluster Explorer) eine sogenannte Ressourcegruppe definiert. Eine Ressourcegruppe ist ein hierarchischer Abhängigkeitsbaum, an dessen Wurzel die Applikation (hier also FirstSpirit) steht. Unterhalb des Wurzelknotens werden alle Ressourcen angeordnet, die die Applikation benötigt. Im Fall von FirstSpirit sind dies nur die IP-Adressen der FirstSpirit-Server und das Filesystem (Abhängigkeit zur DB: siehe unten).

Der VERITAS Cluster-Server überwacht nun jede Ressource der Ressourcegruppe. Sobald eine Ressource ausfällt, wird der hierarchische Abhängigkeitsbaum vom ausgefallenen Knoten bis zur Wurzel hin überprüft, um zu ermitteln, ob eine kritische Ressource betroffen ist. Unter einer kritischen Ressource versteht man eine Ressource, die in jedem Fall verfügbar sein muss, um die darauf aufbauenden Dienste betreiben zu können. Eine kritische Ressource wird vom Cluster-Server im Fehlerfall auf das Failover-System ausgelagert.

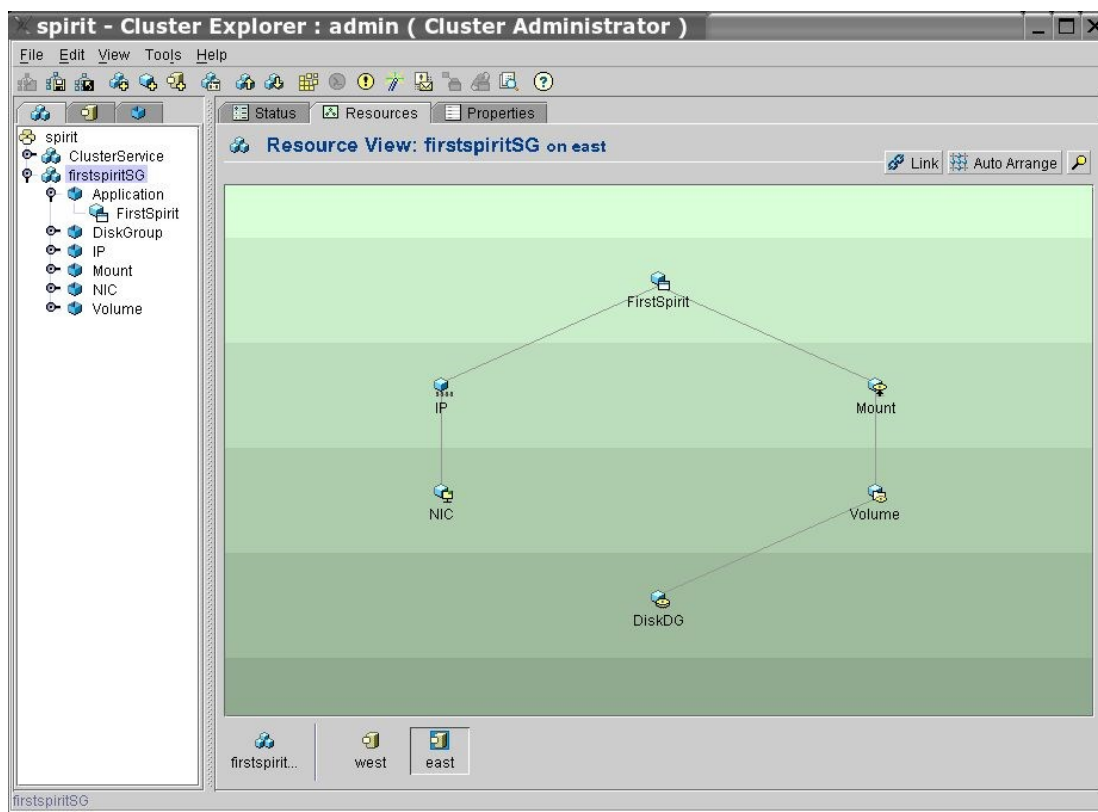


Im Falle der FirstSpirit-Ressourcegruppe sind alle Ressourcen, inklusive des FirstSpirit-Servers, als „kritisch“ eingestuft. Daher führt der Ausfall einer Ressource immer zur Übertragung der kompletten Ressourcegruppe auf das Failover-System.

Der Cluster-Server verhält sich im Fehlerfall folgendermaßen:

Es wird zunächst von der ausgefallenen Ressource ausgehend der kleinste gemeinsame, „nicht-kritische“ Teilbaum gesucht. Im Falle von FirstSpirit kann dieser nicht gefunden werden, da alle Ressourcen kritisch sind. Daher wird die komplette Ressourcegruppe migriert. Dazu werden im Baum, von oben nach unten, die Ressourcen beendet, zuerst über das Skript „Stop“, und falls dieses Skript nicht erfolgreich ist, mit Hilfe von „Clean“. Auf dem Failover-System werden die Ressourcen dann in umgekehrter Reihenfolge gestartet.

Folgendes Modell der Ressourcegruppe FirstSpirit ist zu erstellen:



Hierbei ist zu beachten, dass die Datenbank in der Ressourcegruppen-Definition absichtlich NICHT berücksichtigt wird, weil die Datenbank eine eigene Ressourcegruppe darstellt.

Es wird daher im Cluster-Server eine Ressourcegruppen-Abhängigkeit zwischen FirstSpirit und der Datenbank (z. B. Oracle) hergestellt. Der Vorteil dieser Architektur liegt darin, dass die Hochverfügbarkeit von FirstSpirit und der Datenbank



vollkommen getrennt vorliegen. So kann, beispielsweise in einer Multi-Server-Umgebung, eine einfache Form der Lastverteilung realisiert werden, indem die Datenbank auf einem anderen Cluster-Knoten läuft als der FirstSpirit-Server.



6 Rechtliche Hinweise

Das FirstSpirit™ FirstSpirit™ HighAvailability ist ein Produkt der e-Spirit AG, Dortmund, Germany.

Für die Verwendung des Moduls gilt gegenüber dem Anwender nur die mit der e-Spirit AG vereinbarte Lizenz.

Details zu möglicherweise fremden, nicht von der e-Spirit AG hergestellten, eingesetzten Software-Produkten, deren eigenen Lizenzen und gegebenenfalls Aktualisierungs-Informationen, finden Sie auf der Startseite jedes FirstSpirit™-Servers im Bereich „Rechtliche Hinweise“.

