

Collax V-Bien – das “Datacenter in a Box” für kleine Unternehmen

IT und Internet bilden das Rückgrat der Kommunikations-
Infrastruktur eines Unternehmens. Auch kleinere
Unternehmen sind auf eine reibungslos funktionierende IT
angewiesen. Der Ausfall von IT kann die Geschäftstätigkeit
und das Image eines Unternehmens nachhaltig
beeinträchtigen. Unternehmenskritische Anwendungen
und IT-Ressourcen müssen heute hoch verfügbar sein.
Hierbei stehen die Bezahlbarkeit und die Bedienbarkeit
gerade für kleine Unternehmen in einem wichtigen
Verhältnis zum Nutzen der versicherten
Hochverfügbarkeit.

An diesen Punkten setzt das Produkt Collax V-Bien von der
Collax GmbH an. Collax V-Bien schützt vor IT-Ausfällen
und bleibt für kleine Unternehmen bezahlbar. Es bietet
Datensicherheit während des Betriebes - aber vor allem
auch im sogenannten Fail-Over-Fall.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Einleitung	3
Motivation	4
Konsequenzen	5
Was braucht das "K" in KMU?	6
Wie wurde es umgesetzt?	7
Technik.....	9
Hochverfügbarkeit	9
Hochverfügbarkeit mittels Virtualisierung	10
Hochverfügbarer Storage: Embedded SAN.....	11
Netzwerk	13
Virtualisierung.....	13
Moderne, hochverfügbare Benutzeroberfläche	14
Sicherung der Datenintegrität im Fehlerfall	15
Split-Brain.....	15
Fencing.....	15
Stonith / Collax Fencing Device.....	16
Bauteil	16
Backup.....	17
Fazit.....	18
Sicher. Stabil. Hochverfügbar.	19
Collax – Ihr Spezialist für sichere, stabile und hochverfügbare IT-Infrastrukturen	19
Sie wünschen weitere Informationen, haben Fragen oder möchten einen Termin mit Collax vereinbaren? Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns auf den Dialog mit Ihnen:	20

Einleitung

Collax baut auf seine jahrelange Erfahrung im Markt für Virtualisierungs- und Hochverfügbarkeitslösungen. Dabei fokussiert sich Collax besonders auf die Anliegen von kleinen und mittelständischen Unternehmen. Die enge Zusammenarbeit mit dieser Zielgruppe hat gezeigt, dass die Themen Virtualisierung und Hochverfügbarkeit zwar bereits in kleinen Unternehmen angekommen ist, aber erst in Einzelfällen umgesetzt wird. Vor allem hohe Anschaffungskosten und Zusatzkosten für Verwaltungssoftware und hochverfügbare Speicherlösungen sowie die vermeintliche Komplexität stellen ein K.O. Kriterium für den Einsatz dieser Lösungen dar.

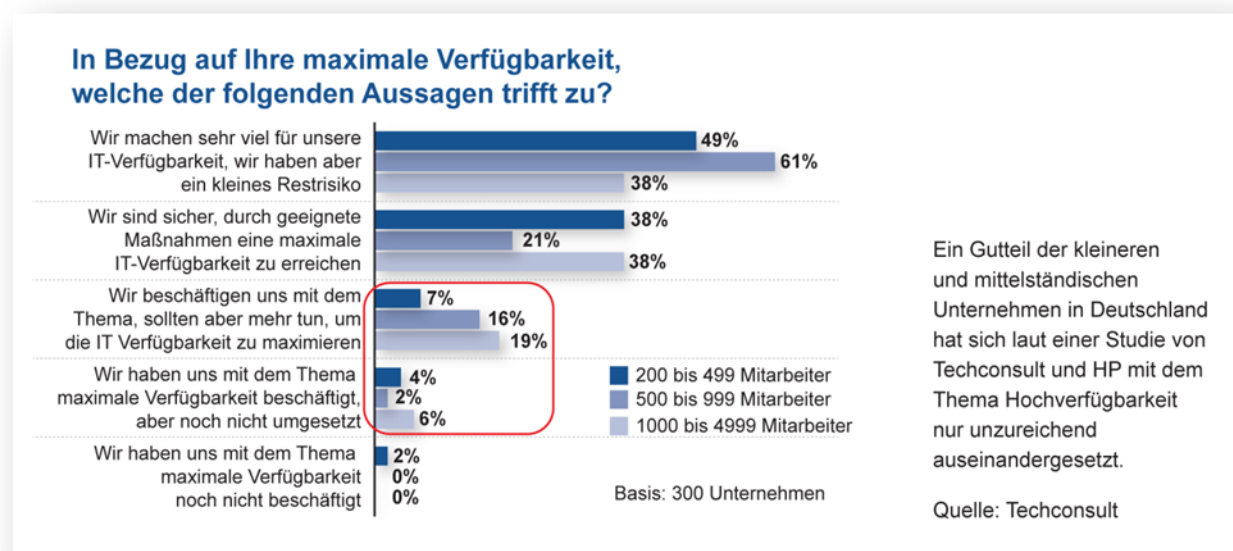


Abbildung 1: Quelle: Techconsult, Studie „Kritische IT Systeme im Mittelstand“, 2013, <http://techconsult.de/>

Anmerkung: der rote Kasten in der Grafik wurde von Collax zur Verdeutlichung eingebaut, gehört aber nicht ursprünglich zu dieser Grafik.

Zu diesen Ergebnissen kommt auch das Beratungshaus Techconsult in seiner Studie "Kritische IT-Systeme im Mittelstand", die 2013 auf Basis von 300 KMUs im Auftrag von HP durchgeführt wurde. Das zentrale Thema dabei war: Kleine und mittelständische Unternehmen in Deutschland tun zu wenig, um die Verfügbarkeit beziehungsweise Hochverfügbarkeit unternehmenskritischer IT-Ressourcen sicherzustellen.

Collax V-Bien ist so konzipiert, dass jegliche Komponenten für Hochverfügbarkeit (HA) bereits integriert sind: Hardware, Software sowie Service und Support des Herstellers. Dieser

Vollständigkeitsansatz eliminiert die Folgekosten für z.B. Management-Software oder Hardware. Zusätzlich reduziert das integrierte Zusammenspiel der Komponenten die Komplexität beim Einsatz dieser HA-Lösung.

Motivation

IT heute

Nichts ist stetiger als der Wandel. Das betrifft in besonderem Maße die Informationstechnologie. Großrechner der 1970er- und 80er-Jahre wurden von Client/Server-Architekturen abgelöst. Immer schneller fortschreitend entwickelt sich heute die dritte Plattform, 3rd Platform¹. Web-basierte Anwendungen, die in der Cloud, an jedem Ort und zu jeder Zeit über Mobilgeräte verfügbar und über soziale Netze verbunden sind. Die Anzahl der Applikationen und der Benutzer hat sich über die Jahre hinweg vervielfacht. Haben an den Großrechnern der Welt "nur" mehrere Hunderttausend Menschen gearbeitet, hat eine heute ins Internet gestellte "App" theoretisch bis zu drei Milliarden Benutzer.

Kein Unternehmen, unabhängig von seiner Größe, kann sich dieser Entwicklung entziehen, sondern muss sich aus Wettbewerbsgründen diesen neuen Herausforderungen stellen.

Diese neuen Anwendungen sind so attraktiv, weil sie immer und jederzeit verfügbar, sehr kostengünstig oder sogar kostenfrei sind. Sie sind innovativ – und täglich kommen hunderte neue Anwendungen hinzu.

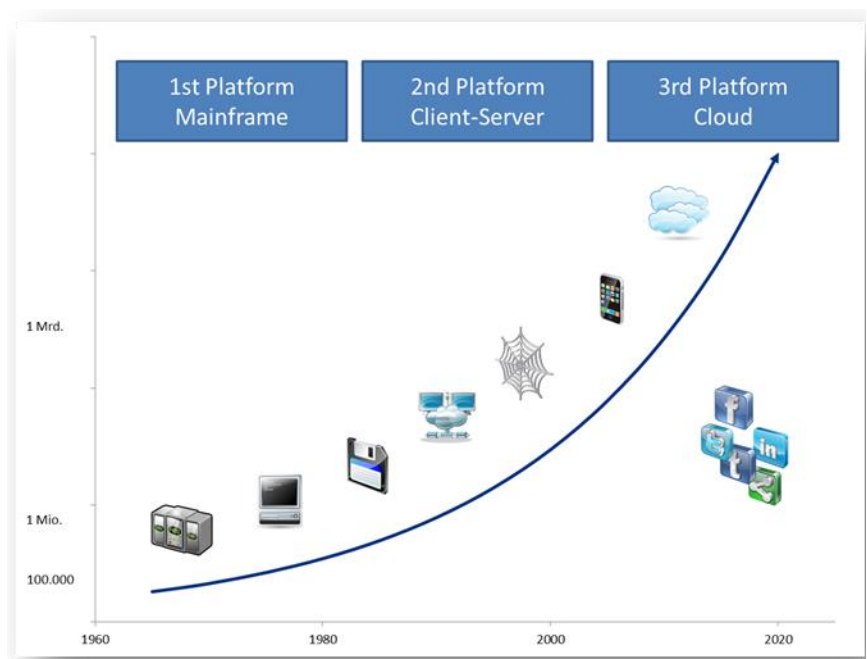


Abbildung 2: Entwicklung der Plattformen

Im Hintergrund, in den Rechenzentren, ist die Server-Virtualisierung die Basis und die Triebfeder dieser neuen Agilität. Sie schafft eine enorme Steigerung der Effizienz und Produktivität.

¹ The 3rd Platform: Enabling Digital Transformation, IDC November 2013

Konsequenzen

Die Konsequenz aus dieser Entwicklung ist, in großen Rechenzentren wie in kleinen Unternehmen, der wachsende Anspruch an die Verfügbarkeit der IT. Benutzer erwarten eine hohe, annähernd stetige Verfügbarkeit aller Anwendungen – unabhängig davon, ob sie sich in der Cloud befinden oder den betriebseigenen Server nutzen.

Konnten anfänglich fast ausschließlich große und mittlere Unternehmen von Einsparungen und Produktivitätssteigerungen der Virtualisierungs- und Hochverfügbarkeitstechnologie profitieren, finden sie nun auch Einzug in kleinen Unternehmen. Auch Firmen dieser Größenordnung möchten vermehrt die Möglichkeiten und die Vorteile dieser Technologie ausschöpfen. Dabei hat Collax die Erfahrung gemacht, dass es dabei oft um Unternehmen mit bis zu 30 Mitarbeitern und drei bis fünf Servern handelt.

Doch viele dieser Unternehmen scheuten vor einer Virtualisierung ihrer Infrastruktur aufgrund der hohen Beratungs- und Implementierungs- sowie den laufenden Betriebskosten bisher zurück. Zu viele Hersteller, zu viele Komponenten und ein aufwändiges Backupkonzept standen dieser Lösung im Wege². Zu vage war die Höhe der möglichen Einsparungen und zu hoch das Risiko des Ausfalls der virtualisierten Infrastruktur. Dennoch profitieren auch kleine Unternehmen in hohem Maße von einer virtualisierten IT-Infrastruktur.

² Optimise Your Infrastructure: A European Report on Virtualization for Small Businesses, Vanson Bourne 2012

Die Vorteile im Überblick:

- › Geringere Raum- und Energiekosten durch Einsparungen von Server-Hardware
- › Bessere Auslastung der Server-Hardware durch Mehrfachnutzung eines Servers mit virtuellen Maschinen
- › Nutzung von älteren Versionen einer Anwendung, für die es keine kompatible Hardware mehr gibt
- › Höhere Agilität durch schnelle Inbetriebnahme neuer Anwendungen und Computer (Server und/oder Desktops)
- › Vereinfachte Notfallwiederherstellungen und Ausbau zur Hochverfügbarkeit

Was braucht das "K" in KMU?

Kleine Unternehmen (bis ca. 30 Mitarbeiter) sind in Deutschland und Europa stark verbreitet. Allein in Deutschland gibt es mehr als 500.000³, in Europa mehr als drei Millionen. Die Geschäftstätigkeiten dieser Unternehmen sind vielfältig und reichen von verschiedenen Dienstleistungsbereichen über

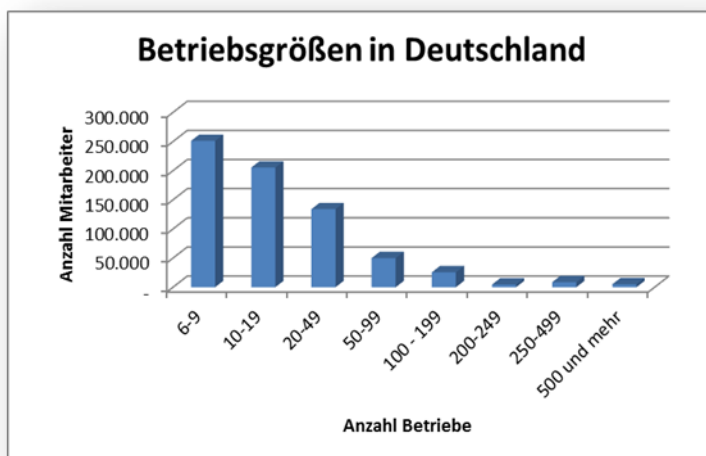


Abbildung 3: Grafik Collax, Basis der Auswertung: Bundesagentur für Arbeit – Betriebe und sozialversicherungspflichtige Beschäftigung, Deutschland, 12/2012

produzierendes Gewerbe, vom Handwerk bis hin zum medizinischen Bereich.

Fast allen diesen Firmen ist gemein, dass sie intern über wenig IT-Know-how verfügen. Die IT-Budgets sind in der Regel gering, die IT ist meist nur Mittel zum Zweck. Die Nutzungszeiten der Hardware sind zudem überdurchschnittlich lang.

Dies führt in Konsequenz zu wiederkehrenden Ausfällen. In einem gewissen Widerspruch hierzu steht die inzwischen vollständige Abhängigkeit von IT und den dort abgebildeten Prozessen, selbst in diesen Klein- bis Kleinstunternehmen. Fast alle Unternehmen dieser Größenordnung verfügen über keinen

³ Bundesagentur für Arbeit - Betriebe und sozialversicherungspflichtige Beschäftigung – Deutschland, Dezember 2012

internen IT-Mitarbeiter, so dass sich ausschließlich der IT-Fachhandel mit seinen Dienstleistungsangeboten um diese Kundengruppe kümmert.

Der umfassende Ausfall der IT kann für eine Arztpraxis, ein Architekturbüro oder eine Rechtsanwaltskanzlei Ausfallkosten von mehreren tausend Euro nach sich ziehen. Eine sehr schnelle Reaktion des Fachhändlers wäre hier zwingend erforderlich, ist aber nicht immer möglich.

Wünschenswert wäre in solchen Krisenfällen zumindest der funktionale Betrieb von wichtigen Geschäftsprozessen oder idealerweise die unterbrechungsfreie Fortführung aller wichtigen Prozesse.

Aus der oben beschriebenen Problemstellung leiten sich folgende Anforderungen an eine zeitgemäße IT-Umgebung in kleinen Unternehmen ab:

- Umfassende, hochintegrierte Lösungen, die den eingeschränkten Budgets dieser Firmen Rechnung tragen
- IT-Lösungen, die Administrations- und Wartungsprozesse automatisieren oder stark vereinfachen. Die Mitarbeiter können in der Regel die IT-Probleme nicht lösen, der Fachhändler ist nicht immer schnell genug verfügbar.
- Aufgrund des geringen IT-Know-hows muss die Bedienbarkeit von IT-Komponenten denkbar einfach sein.
- Komplexe Lösungen bestehen oft aus Hardware und Software verschiedener Hersteller. Dies verursacht hohe Kosten in der Anschaffung, der Wartung und im Support. Eine Reduzierung der Lieferanten ist hier anzustreben.

Wie wurde es umgesetzt?

Collax hat sich von Anfang an zur Aufgabe gemacht, die rasanten Entwicklungen in der IT in eine zeitgemäße und moderne Infrastrukturlösung umzusetzen. Die Lösung für kleine Unternehmen heißt Collax V-Bien.

In die Lösung Collax V-Bien sind alle Erfahrungen und Erkenntnisse im Bereich der Hochverfügbarkeit für KMUs eingeflossen, die Collax in den vergangenen Jahren gemacht hat. Dabei hat Collax folgende Projektziele konsequent verfolgt und kompetent umgesetzt:

- Hochverfügbarkeits- und Virtualisierungsplattform für deutlich unter 10.000 Euro

- › Vollständiges Hard- und Software-Bundle mit allen wichtigen Komponenten inkl. Monitoring, Backup und Support
- › Hoher Automatisierungsgrad der Lösung - die systemimmanente Komplexität einer HA-Lösung bleibt dem Benutzer verborgen
- › Schnelle und intuitive Bedienoberfläche
- › Flexible Konfiguration der Hochverfügbarkeitsplattform

Folgende Vorteile ergeben sich für den Kunden:

- › Hochverfügbarer Zwei-Knoten-Cluster mit automatischer, zuverlässiger Umschaltung
- › Vereinfachung der internen IT-Infrastruktur – "data centre in a box"
- › Plattform für den Aufbau von Cloud-Lösungen auf Basis virtualisierter Systeme
- › Unterbrechungsfreier Betrieb aller wichtigen Unternehmens-Server
- › Kurze Projektlaufzeiten dank der einfachen Inbetriebnahme und Bedienung
- › Alle Vorteile und Kosteneinsparungen, die durch die Virtualisierung von Servern entstehen (siehe unter *Konsequenzen*)
- › Offene, zukunftssichere Lösung dank der Linux-basierenden Virtualisierungsplattform
- › Software-Support inklusive

Der Collax V-Bien erfüllt die Anforderungen, die kleine und mittelständische Unternehmen an eine zeitgemäße IT-Infrastruktur stellen. Die Lösung bietet Technologien, die bisher nur großen Unternehmen vorbehalten waren. Auch kleine Unternehmen mit beschränktem IT-Budget können mit Collax V-Bien eine sichere und hochverfügbare Infrastruktur aufsetzen.

Collax V-Bien wird als Appliance angeboten. Das System verfügt über 2x 2.000 GB Storage und 2x 32 GB Arbeitsspeicher. Optional können Storage und Arbeitsspeicher auf jeweils 4.000 GB bzw. 64 GB verdoppelt werden.



Abbildung 4: Collax V-Bien Appliance. Die Appliance Collax V-Bien wird in zwei verschiedenen Modellen angeboten.

Technik

Hochverfügbarkeit

In der Informationstechnologie beschreibt der Begriff „Cluster“ recht abstrakt eine Anzahl von Computern, die ihre Eigenschaften bündeln, um eine gemeinsame Arbeit zu verrichten. Ziel ist es die Arbeitsgeschwindigkeit von Abläufen zu erhöhen, die Last von Server-Diensten auf mehrere Geräte zu verteilen oder die Ausfallsicherheit zu erhöhen. Collax V-Bien ist ein Cluster mit zwei Nodes, auf dem sich Server-Dienste hochverfügbar betreiben lassen.

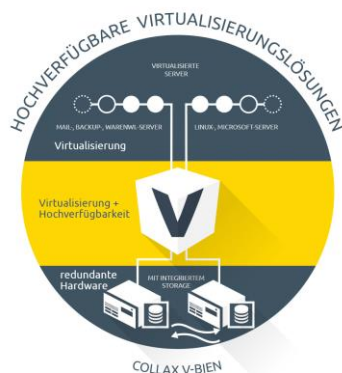


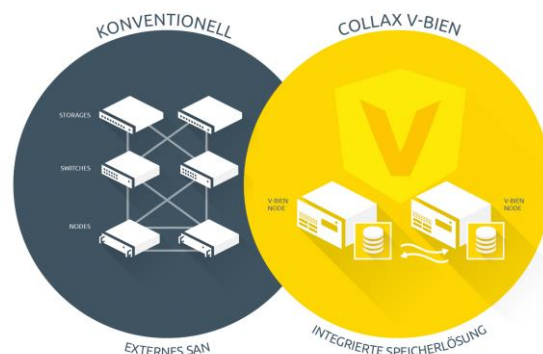
Abbildung 5: Collax V-Bien ist ein 2-Node Cluster. Es können verschiedene Dienste und Anwendungen auf den Nodes virtuell betrieben werden. Alle Anwendungen und Daten sind zu jeder Zeit hochverfügbar.

Quelle: Collax GmbH

Die technische Aufgabe von Collax V-Bien besteht darin, die Ausfallzeiten von Server-Diensten zu minimieren und die Integrität der Daten sicherzustellen. Der Collax V-Bien erfüllt diese Anforderung durch Bereitstellung einer Hochverfügbarkeits-Lösung: Durch redundante Nodes kann eine hohe Verfügbarkeit („High Availability“, „HA“) der Server- und Netzwerkdienste garantiert werden. Gleichzeitig können alle Nodes virtuelle Server tragen (Active-Active- Konfiguration). Darüber hinaus bietet der Collax V-Bien die Möglichkeit die Last auf beide beteiligten Cluster-Nodes zu verteilen.

Der Collax V-Bien unterstützt eine breite Auswahl an Gastsystemen. Praktisch alle marktüblichen Systeme können virtualisiert werden. Zusätzlich wird das, in Hochverfügbarkeitslösungen üblicherweise zwingend notwendige SAN, eingespart und somit die Gesamtkosten der Lösung deutlich gesenkt.

Abbildung 6: Das integrierte Collax Fencing Device verbindet die vorhandenen Festplatten so miteinander, dass stets alle Anwendungen und Daten hochverfügbar sind. Ein externes SAN ist nicht mehr notwendig. Quelle: Collax GmbH



Hochverfügbarkeit mittels Virtualisierung

Der Collax V-Bien basiert auf 64-Bit-Technologie und benutzt KVM als Virtualisierungstechnologie, um den Betrieb moderner 64-Bit-Systeme zu ermöglichen. Neben dieser Virtualisierungstechnologie wird das Cluster-Management des Collax V-Bien mit einer einfachen, zentralen und ausfallsicheren Benutzeroberfläche eingesetzt.

Das Zusammenspiel dieser Komponenten ermöglicht es, dass virtuelle Server im Falle eines Hardware-Ausfalls eines Nodes (oder einzelner Hardwarekomponenten) automatisch von dem anderen Node übernommen und gestartet werden. Als Kommunikationskanal zwischen den Nodes wird eine redundant ausgeführte Ethernet-Verbindung benutzt.

Damit die virtuellen Maschinen (VMs) auf unterschiedlichen Nodes gestartet werden können, ist zwingend ein gemeinsamer Speicherplatz („Shared Storage“) erforderlich, auf dem die virtuellen Festplatten der VMs liegen. Hierfür verfügt der Collax V-Bien über einen integrierten, hochverfügbaren Storage, bei der die eingebauten Festplatten der beiden Nodes über das Netzwerk synchronisiert werden, so dass sich auf den Nodes identische Daten – und somit ein gemeinsamer Speicher – befinden.

Um die Integrität des gemeinsamen Speichers auch bei Ausfällen sicherzustellen, wird das Collax Fencing Device eingesetzt. Für die hochverfügbare Anbindung der virtuellen Maschinen an das LAN steht ein virtueller Switch automatisch zur Verfügung, der über jeweils eine physikalische Schnittstelle pro Node angeschlossen wird.

Hohe Verfügbarkeit ermöglicht der Collax V-Bien auch, wenn Reparaturen, Software-Updates oder andere Wartungen an den Nodes des Collax V-Bien anstehen. Dabei wird jeweils ein Node in den Wartungsmodus gesetzt, während der noch aktive Node alle Aufgaben und virtuellen Maschinen übernimmt. Wartungen der Collax V-Bien Nodes können im Normalbetrieb ohne Unterbrechungen durchgeführt werden, da virtuelle Maschinen mittels Live-Migration automatisch verschoben werden.

Hochverfügbarer Storage: Embedded SAN

Um bei einem geplanten oder ungeplanten Ausfall die virtuellen Maschinen auf der anderen Node betreiben zu können, ist es notwendig, dass der Speicher für beide Nodes stets verfügbar und

synchronisiert ist. Nur mit einem Shared Storage kann ein virtueller Server nach einer Migration auf einer anderen Node noch seine ihm zugeordnete virtuelle Festplatte erkennen.

Für den zusammenhängenden, synchronisierten Speicher nutzt Collax V-Bien das Embedded SAN. Das Embedded SAN synchronisiert die Daten auf den integrierten Festplatten der beiden Collax V-Bien Nodes, und stellt dadurch einen redundanten Shared Storage bereit. Im Normalbetrieb verhält sich der Storage transaktionssicher, d.h. Schreibvorgänge sind auf Applikationsebene abgeschlossen, sobald der Storage auf beiden Seiten synchron ist. Die Synchronisation wird permanent und ohne zeitlichen Versatz durchgeführt, so dass zu jedem Zeitpunkt alle Daten redundant vorliegen. Innerhalb dieses Storage wird ein Bereich reserviert, um ISO-Dateien ablegen zu können. Dieser Bereich wird automatisch von Collax V-Bien eingerichtet.

Fallen einzelne Teile der Storage-Komponenten aus, werden durch Collax V-Bien angemessene Maßnahmen ergriffen, um die Verfügbarkeit der Daten zu gewährleisten. Höchste Priorität hat die Integrität der abgelegten Daten. Das Cluster-Management von Collax V-Bien verbietet in Fehlerfällen hierzu den Zugriff durch den fehlerhaften Node oder verlagert die Schreibrechte für das Embedded SAN und die zugehörigen virtuelle Maschinen auf den gesunden Collax V-Bien-Node. Um jegliche fehlerhaften und undefinierbaren Situationen zu bereinigen und die Datenintegrität zu sichern, wird der fehlerhafte Node als letzte Maßnahme über das Collax Fencing-Gerät aus dem Cluster genommen.

Netzwerk

Neben dem gemeinsamen Speicher stellt Collax V-Bien ein gemeinsames Netzwerk bereit, an das alle virtuellen Maschinen automatisch angeschlossen sind. Dieses Netzwerk wird mittels eines virtuellen Switches realisiert und über die gekennzeichnete Schnittstelle ins LAN geführt. Muss eine VM auf einem anderen Node betrieben werden, wird die Hoch-



Abbildung 7: Verkabelung der Collax V-Bien Appliance

verfügbarkeit im Netzwerk dadurch sichergestellt. Die redundante Anbindung an den virtuellen Switch und damit an das LAN wird vom Collax V-Bien automatisch durchgeführt.

Als weiteres Netzwerk wird ein Cluster-Netzwerk zwischen den Nodes erstellt (Inter-Connect). Die Nodes werden über zwei Gigabit-Ethernet-Schnittstellen direkt verbunden (Siehe Abb.6: Gelbes Kabel). Um die Ausfallsicherheit und die Leistung zu erhöhen, werden die Schnittstellen gebündelt (Bonding bzw. Link Aggregation). Dieses Netzwerk wird für die Synchronisation des Embedded SAN und das Cluster-Management genutzt.

Virtualisierung

Der Collax V-Bien stellt sicher, dass Server hochverfügbar betrieben werden können. Hier dient die Virtualisierung als Mittel zum Zweck. Der Collax V-Bien fokussiert sich auf die Ausfallsicherheit und soll nicht die Komplexität einer vollständigen Virtualisierungsumgebung abbilden. Funktionen wie Snapshots sind nicht verfügbar, wenngleich Collax V-Bien Mittel bereitstellt, um denselben Zweck, einer Momentaufnahme einer VM, zu erfüllen. Nichtsdestotrotz stellt die Verwendung der Virtualisierung einige Vorteile zur Verfügung: Der größte Nutzen ist die Konsolidierung der Server.

Der Begriff Virtualisierung umfasst neben dem Netzwerk und dem Storage zwei weitere Infrastrukturkomponenten, die zum Betrieb eines virtuellen Servers erforderlich sind: Prozessor und Arbeitsspeicher.

Der Prozessor stellt die Rechenleistung für eine VM zur Verfügung, wobei in der Virtualisierung die Gesamtrechenleistung von der CPU des Nodes abhängt, welche an die einzelnen VMs verteilt wird. Um

in allen Situationen genügend Rechenleistung zu gewähren, wird die Zuteilung der CPUs pro virtuelle Maschine auf die Anzahl der physikalisch verfügbaren CPUs begrenzt.

Ebenso verhält es sich mit dem Arbeitsspeicher. Dieser kann als virtueller RAM an die VMs vergeben werden. Um beim Wegfall eines Nodes genügend Speicher für alle VMs und deren Fortbetrieb bereitzuhalten, ist die Zuteilung auf den verfügbaren Speicher eines Nodes begrenzt. Wird der Speicher eines Nodes nicht durch die VMs komplett ausgenutzt, wird dieser für Caching verwendet. Der Durchsatz der VMs kann dadurch für den Anwender spürbar erhöht werden.

Moderne, hochverfügbare Benutzeroberfläche

Um eine einfache und vor allem konsistente Konfiguration beider Nodes zu ermöglichen, verfügt Collax V-Bien über eine moderne und hochverfügbare GUI-Steuerung in Form einer zentralen, übergeordneten Oberfläche. Diese ist ausschließlich per SSL-Verschlüsselung erreichbar und wird über einen Web-Browser aufgerufen. Da die Oberfläche browserbasierend ist, können Administratoren remote auf die Cluster zugreifen. Somit ist es nicht notwendig, dass sich der betreuende Administrator vor Ort befindet. Die Funktionen dieser Oberfläche umfassen die komplette Konfiguration und Verwaltung von VMs sowie deren Datensicherung und bieten Verwaltungspunkte für die Wartung von Collax V-Bien.

Die Lösung von Collax V-Bien ist so konzeptioniert, dass es keinen Single-Point-of-Failure gibt. Alle Informationen und Funktionen sind redundant im Cluster verteilt.

Das bedeutet, dass beliebige Komponenten im Cluster ausfallen können, ohne die Gesamtverfügbarkeit zu gefährden. Keiner der Nodes im Cluster hat eine privilegierte Rolle oder hält exklusiv Daten.

Death Match

Aufgrund von Signallaufzeiten, Latenz und Schaltgeschwindigkeiten beim Ausführen des Stonith-Befehls kann es dazu kommen, dass beide Nodes genügend Zeit hatten einen Stonith-Befehl abzusetzen. Die fatale Folge ist, dass beide Nodes abgeschaltet werden und ihren Dienst einstellen. Mit dem Collax Fencing Device wird ein Death Match ausgeschlossen. Mehrere Sicherungsmechanismen sorgen dafür, dass ein Stonith-Befehl nur ein einziges Mal unter den Nodes kommuniziert werden kann.

Feedback

Collax Fencing Devices versorgen sich untereinander mit Strom, so dass sie unabhängig vom Betriebszustand des beherbergenden Nodes sind. Dies ist notwendig, um nach der Durchführung eines Stonith-Befehls dem anderen Node zu signalisieren, dass dieser Node abgeschaltet ist. Erst dieses Feedback gibt die Sicherheit, dass sich der Cluster in keinem Split-Brain-Zustand befindet und alle Aufgaben gefahrlos von der verbliebenen Node übernommen werden können.

Sicherung der Datenintegrität im Fehlerfall

Split-Brain

Bei einem Ausfall bestimmter, kritischer Komponenten kann es in einem Cluster zu einer heiklen Situation kommen. Jeder Node erkennt über einen so genannten „Heartbeat“, ob der jeweils andere Node noch seine Arbeit verrichtet oder ausgefallen ist. Wird bei einem Node kein Heartbeat mehr festgestellt, liegt es nahe, dass er ausgefallen ist und somit nicht mehr seinen Aufgaben nachgehen kann. Unter dieser Annahme und um weiterhin für die Verfügbarkeit aller Dienste und Daten zu sorgen, müssen die Aufgaben von der verbliebenen Node übernommen werden. Da diese Annahme nicht für den Ausfall jeder Komponente gilt, kann es zu verheerenden Auswirkungen kommen. Ein solcher Fall liegt vor, wenn die Kommunikation zwischen den Nodes unterbrochen oder stark eingeschränkt ist, die Nodes an sich aber noch einwandfrei arbeiten. Beide Nodes gehen nun davon aus, dass der jeweils andere Node ausgefallen ist und übernehmen dessen Aufgaben mit. Dies führt dazu, dass die gleiche Anwendung zweimal, gleichzeitig und unkoordiniert auf den gemeinsamen Storage zugreift. Mit der Konsequenz gravierende, irreparable Fehler in den Daten zu verursachen. Da beide Nodes versucht haben die Lage wieder in den Griff zu bekommen, wird diese Situation als Split-Brain (dt. gespaltenes Gehirn) bezeichnet.

Fencing

Das Fencing bezeichnet ein Verfahren, das einen Node vom Cluster isoliert. So können Split-Brain-Situationen verhindert und gleichzeitig die Verfügbarkeit der Anwendungen aufrechterhalten werden. Fencing kann auf zwei Arten erfolgen:

- Zum einen kann der Zugriff auf die gemeinsamen Ressourcen und die Kommunikation des Nodes blockiert werden. Dies ist jedoch nur möglich, wenn eine dritte Instanz einen Blick von Außen auf die Nodes hat und eindeutig entscheiden kann, ob und welcher Node ausgefallen ist. Diese dritte Instanz können ein externer Cluster-Manager, das SAN oder weitere Cluster-Nodes sein. Sie sorgt dafür, dass der entsprechende Node keinen Schaden anrichten kann.
- Im Falle eines Zwei-Node-Clusters mit integriertem Storage gibt es keine dritte Instanz. Die Isolation einer Node kann dann durch das Unterbrechen seiner Stromversorgung erreicht werden. So können beide Fälle behandelt werden: Ist ein Node ausgefallen, hat das Abschalten keine Auswirkungen. Besteht eine Split-Brain-Situation wird sie durch das

Abschalten einer Node gelöst. In jedem Fall kann der verbleibende Node alle Anwendungen starten und so die Verfügbarkeit aufrechterhalten.

Stonith / Collax Fencing Device

Die letztere Methode, bei der ein Node komplett aus dem Verkehr gezogen wird, wird mit der Abkürzung „Stonith“ bezeichnet. Sie steht für „Shoot The Other Node In The Head“ und gilt als die zuverlässigste Methode einen Split-Brain-Zustand zu vermeiden. Meist wird Stonith über eine steuerbare Steckdosenleiste mit der sich die Stromzufuhr der Nodes über das Netzwerk steuern lässt, umgesetzt. Gelegentlich werden auch Funktionen von Server-Management-Lösungen genutzt (iLO, IPMI, etc.). Sie können jedoch nicht in allen Fällen die Verfügbarkeit aufrechterhalten. Um auf eine externe Cluster-Komponente zu verzichten, den Preis gering zu halten und jeglichen Administrationsaufwand zu vermeiden, hat Collax ein neues Fencing-Device⁴ entwickelt. Zudem verhindert dieses konstruktionsbedingt ein Death Match und kann nach der Durchführung eines Stoniths die erforderliche Rückmeldung geben (Feedback).

Bauteil

Das Collax Fencing Device ist eine Server-Komponente, die in einem PCI-Slot verbaut wird. Die Kommunikation zum Server findet über eine interne USB-Verbindung statt. Der Betriebsmodus des Servers wird über die Gehäuseanschlüsse für den Ein-Aus-Schalter, den Reset-Knopf und der Betriebs-LED zum Board überwacht und gesteuert. Die Kommunikation zwischen den Collax Fencing Devices wird über ein handelsübliches PS2-Kabel durchgeführt. Diese Verbindung wird außerdem für die redundante Stromversorgung des Collax Fencing Devices eingesetzt.

⁴ Patent 2013041711511800DE



Abbildung 8: Collax Fencing Device.

Eine kleine Hardwarekomponente, die bereits in die Hochverfügbarkeitslösung Collax V-Bien integriert ist. Das Fencing Device ermöglicht Hochverfügbarkeit mit Zwei-Node-Cluster und bietet effektiven Schutz vor Split Brain und Stonith Deathmatch

Backup

Um dem Anspruch der Vollständigkeit gerecht zu werden, ist ein Backup-System integraler Bestandteil von Collax V-Bien. Bei der Konsolidierung der Unternehmens-Server bietet es sich fast immer an, auch das Backup-Konzept zu optimieren. In der Regel müssen Unternehmen eine Backup-Lösung von einem Drittanbieter hinzukaufen – mit den bekannten Nachteilen: zusätzliche Kosten, abweichende Lizenzmodelle und deren Laufzeiten, Brüche bei der Benutzerführung und unterschiedliche Ansprechpartner bei Problemen.

Gerade kleine Unternehmen haben oft kein durchgängiges Backup-Konzept. Die Konsolidierung der unternehmenskritischen Anwendungen bietet eine hervorragende Gelegenheit, ein durchgängiges Konzept umzusetzen. Mit Collax V-Bien werden die Sicherungen auf ein NAS abgelegt. Denn ein NAS kann kostengünstig große Kapazitäten bereitstellen und ist in vielen Unternehmen bereits vorhanden. Über die Oberfläche von Collax V-Bien werden für beliebige VMs einheitliche (oder für jede VM individuelle) Sicherungszeitpläne aufgesetzt. Über die Angabe einer Aufbewahrungsfrist wird sichergestellt, dass ältere Sicherungen nicht unnötig Platz belegen und Administratoren diese manuell löschen müssen.

Die Wiederherstellung ist genauso unkompliziert. Alle auf dem NAS gesicherten VMs werden in einer Auswahlliste angezeigt. Nach der Wahl der VM kann, nach Datum sortiert, ein bestimmter Stand einer VM zurückgespielt werden. Die VM ist dann sofort startbereit. Alle Konfigurationsinformationen sind auf dem NAS abgelegt. So stehen auch Sicherungen von einem anderen Collax V-Bien in der Auswahl zur Verfügung und können auf diesem Weg migriert werden.

Existiert bereits ein Backup-Server, der die Sicherungen auf Wechselmedien auslagern kann, kann dieser die Daten aller Anwendungen vom NAS holen. Somit müssen für die Sicherung mehrerer Anwendungen nur die Daten einer einzigen Quelle – dem NAS – gesichert werden. Auch neue Anwendungen können so unmittelbar in die Datensicherung mit aufgenommen werden.

Neben den regelmäßigen Sicherungen erfüllt das Backup noch eine zweite wichtige Aufgabe: Gängige Virtualisierungslösungen bieten die Funktion, Snapshots von VMs anzulegen. Collax hat die Erfahrung gemacht, dass der Umgang mit Snapshots häufig Fragen aufwirft. Ein unachtsamer Umgang verbraucht Ressourcen und kann die Leistung der Anwendungen verringern. Dies kann letzten Endes auch die Verfügbarkeit der Anwendungen beeinträchtigen. Der Zweck von Snapshots ist es, eine Momentaufnahme von einer VM erstellen zu können, um später im Bedarfsfall wieder darauf zurückzugreifen. Um dieses Ziel zu erreichen, hat der Administrator mit Collax V-Bien die Möglichkeit jederzeit ein Instant-Backup einer bestimmten VM durchzuführen.

Dieser Ansatz für die Sicherung und der Verzicht auf Snapshots führen zu einem weiteren Vorteil, die Gefahr des berüchtigten Virtualization Sprawl⁵ wird deutlich minimiert. Es gibt keine alten Snapshots, die Plattenplatz belegen und nichtbenötigte VMs können einfach auf dem NAS geparkt werden, um sie jederzeit wiederherstellen zu können.

Fazit

Kleine Unternehmen profitieren im hohen Maß von Virtualisierung und einer hochverfügbaren IT-Umgebung. Bislang mangelte es jedoch an Lösungen für diese Zielgruppe, da diese Zielgruppe für viele IT-Anbieter nicht im Fokus steht. Zudem sind Hochverfügbarkeitslösungen oftmals sehr komplex, aufwändig zu implementieren und kostenintensiv - und für kleine Unternehmen deshalb meist nicht praktikabel.

Collax V-Bien ist die konsequente Umsetzung einer Produktidee, die von der jahrelangen Expertise im Virtualisierungs- und Hochverfügbarkeitssegment, und dem Wissen der Anforderungen des deutschen Mittelstands geleitet wurde. Die homogene Umsetzung vorhandener Hochtechnologien, ergänzt mit sinnvollen Innovationen und die einfache und zeitgemäße Bedienung sind herausragende Eigenschaften des Systems.

Collax V-Bien eröffnet Kleinunternehmen den Zugang zu Technologien die bislang vorrangig Großunternehmen vorbehalten waren. Die Zusammenführung innovativer Technologien in einer

⁵ What is Virtualization Sprawl: <http://www.techopedia.com/definition/14771/virtualization-sprawl>

kompakten, hochintegrierten Lösung, sichere und stabile Hochverfügbarkeit dank des Collax Fencing Device, die intuitive und moderne Benutzeroberfläche sowie ein bisher unerreichtes Preis-Leistungs-Verhältnis zählen zu den wichtigsten Eigenschaften des Systems.



Sicher. Stabil. Hochverfügbar.

Collax – Ihr Spezialist für sichere, stabile und hochverfügbare IT-Infrastrukturen

Collax bietet Lösungen für Hochverfügbarkeit und Virtualisierung sowie für Netzwerk-Infrastrukturen, Kommunikation und Sicherheit, die exakt auf die Anforderungen von kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) und Freiberuflern zugeschnitten sind. Die effizienten IT-Plattformen sind flexibel, anpassungsfähig, stabil und sicher und umfassen die zwei Produktlinien Collax V-Server und Collax C-Server.

Die **Collax V-Server** bieten Virtualisierung und Hochverfügbarkeit speziell entwickelt für die Anforderungen von KMU und Freiberuflern. Dabei zeichnen sie sich durch einfache Administration, maximale Verfügbarkeit und durch ein faires Preismodell aus. Die **Collax C-Server** bilden zusammen die komplette IT-Infrastruktur nach. Schnell installiert, flexibel einsetzbar und zu einem fairen Preis, decken die Lösungen drei Sparten ab: Infrastruktur, Security und Collaboration.

Das Unternehmen mit Hauptsitz in München wurde im Jahr 2005 gegründet. Heute kann Collax rund 30.000 Installationen und 6.000 Kunden vorweisen. Der Lösungsanbieter vertreibt seine Produkte indirekt über rund 600 Partner: Distributoren, Systemhäuser und VARs sowie ISVs und OEMs.

Sie wünschen weitere Informationen, haben Fragen oder möchten einen Termin mit Collax vereinbaren? Kontaktieren Sie uns, wir freuen uns auf den Dialog mit Ihnen:

Collax GmbH
Dieselstraße 25
85748 Garching
Deutschland
Telefon: +49 (0) 89-99 01 57-0
Fax: +49 (0) 89-99 01 57-11
E-Mail: info@collax.com
Internet: www.collax.com

© Copyright: 2014 Collax GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung der Collax GmbH darf dieser Text weder ganz noch teilweise vervielfältigt, fotokopiert, auf einem Datenzugriffssystem gespeichert oder weitergegeben werden. Collax und das Collax Logo sind Marken oder eingetragene Marken der Collax GmbH. Alle anderen Firmen und/oder Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer.