

# Geringere Ausfallzeiten für SAP HANA

Automatisieren von Hochverfügbarkeit und Disaster Recovery mit Red Hat

Nutzen Sie die automatisierten  
Übernahmeprozesse der  
SAP HANA-Systemreplikation  
in Hochverfügbarkeits- oder  
Disaster-Recovery-Szenarien.

Vereinfachen Sie die  
Konfiguration von SAP HANA-  
Umgebungen und Ihrer Red Hat  
Infrastruktur mit der Red Hat  
Ansible Automation Plattform.

Minimieren Sie die  
Ausfallzeiten für  
Wartungsvorgänge wie  
Hardwareupgrades oder  
Softwareupdates.

Unterstützen Sie  
Hochverfügbarkeit und  
Disaster Recovery für  
horizontal und vertikal skalierte  
SAP HANA-Deployments  
mit vollständig unterstützten  
Red Hat Technologien.

## Einleitung

Hochverfügbarkeits- und Disaster-Recovery-Lösungen sind für SAP entscheidend. Ausfälle in Tier 1-Anwendungen sind kostspielig und störend für den Geschäftsbetrieb. Selbst kurze geplante Ausfallzeiten für Wartungsvorgänge wie Softwareupdates oder Hardwareupgrades können sich negativ auf Endbenutzer, IT-Produktivität und kritische Geschäftsprozesse auswirken. Längere ungeplante Ausfälle können verheerende Folgen haben, den Geschäftsbetrieb empfindlich stören und den Umsatz sowie den Ruf von Unternehmen schädigen. SAP®-Workloads sind von Natur aus oft geschäftskritisch, wodurch Ausfallzeiten immer weniger hinnehmbar sind. So kann beispielsweise ein Ausfall bei der Verarbeitung von großvolumigen Transaktionen oder von Echtzeitanalysen spürbare negative Folgen für den Geschäftsbetrieb haben.

Das in [Red Hat® Enterprise Linux® for SAP Solutions](#) enthaltene Red Hat Enterprise Linux High Availability Add-On ist eine automatisierte Hochverfügbarkeitslösung, mit der Sie ungeplante Ausfallzeiten in horizontal und vertikal skalierten Deployments von SAP HANA®, SAP S/4HANA und SAP NetWeaver reduzieren können. Das Add-On verwendet die systemeigenen Replikationsfähigkeiten von SAP HANA und einen standardbasierten Ansatz, um die SAP-Anwendungszuverlässigkeit in lokalen und Cloud-Umgebungen zu verbessern.

## Red Hat Tools zur Verwaltung von SAP-Lösungen

Red Hat und SAP verfügen über mehr als 20 Jahre gemeinsame Innovationserfahrung und entwickeln maßgeschneiderte Lösungen für geschäftskritische Anwendungen. [Red Hat Enterprise Linux](#) ist mehr als nur eine stabile Plattform und bietet deutliche Vorteile für SAP-Installationen, darunter:

- **Kontinuierliche Verfügbarkeit von SAP-Anwendungen.** Mit einer Red Hat Enterprise Linux for SAP Solutions Subskription erhalten Sie Hochverfügbarkeitslösungen für SAP sowie in SAP HANA getestete direkte Upgrades und Live-Patchingfunktionen für kritische und wichtige CVEs (Common Vulnerabilities and Exposures, Häufige Schwachstellen und Risiken).
- **Fokus auf SAP-Anwendungs-Lifecycle.** Red Hat Enterprise Linux for SAP Solutions umfasst Update-Services und bietet eine stabile Basis sowie Unterstützung für bestimmte Neben-Releases für bis zu vier Jahre.
- **Proaktives Monitoring und Remote-Management von SAP-Umgebungen.** Mit Red Hat Insights und [Red Hat Smart Management](#) können Sie Risiken im Hinblick auf Performance, Verfügbarkeit, Stabilität und Sicherheit in Echtzeit beurteilen.
- **Betriebsbereitschaft.** Red Hat Enterprise Linux for SAP Solutions bietet hochleistungsfähige Profile, Runtime Libraries und Dateisystem-Add-Ons zur Verbesserung der Performance und Zuverlässigkeit von SAP auf Red Hat Enterprise Linux.

## Management von SAP-Installationen mit Red Hat Technologien

Für einen erfolgreichen und unterbrechungsfreien Betrieb brauchen Sie mehr als nur ein einziges Produkt oder Feature. Sie brauchen eine robuste unternehmensfähige Plattform, Hochverfügbarkeitsfunktionen für Ihre SAP-Anwendungen und eine IT-Automatisierungstechnologie, mit der Sie menschliche Fehler bei komplexen und repetitiven Konfigurationsaufgaben verhindern können. Mit den Technologien von Red Hat können Sie die Ausfallzeiten Ihrer SAP-Deployments minimieren.



facebook.com/redhatinc  
@RedHatDACH

linkedin.com/company/red-hat

de.redhat.com

Verfügbare Technologien:

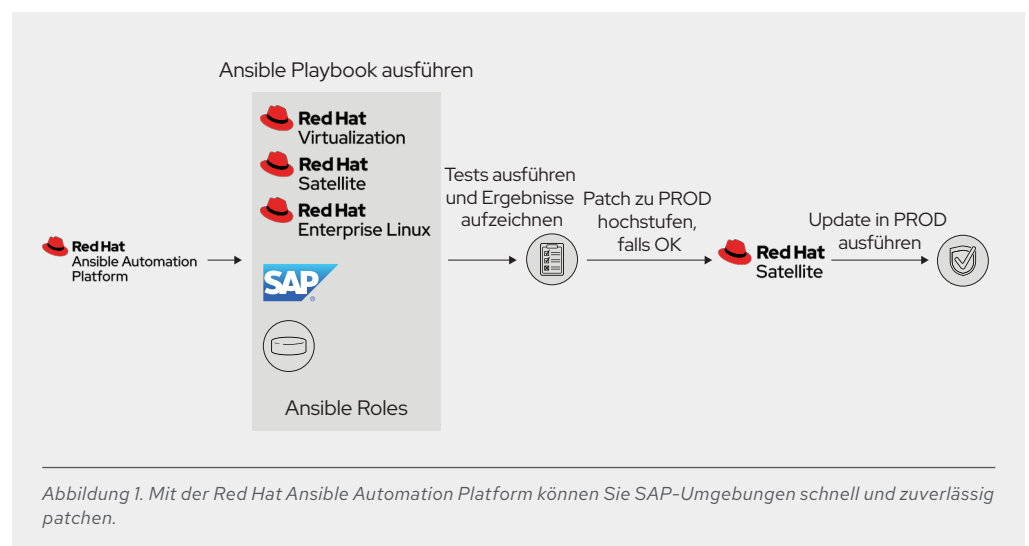
- **Red Hat Ansible® Automation Platform** zur Automatisierung von IT-Prozessen und Deployments mit einer einfachen und leistungsstarken Sprache ohne Installation von Agents.
- **Red Hat Satellite** zur Entwicklung einer bewährten Red Hat Umgebung und zum Management des Red Hat Lifecycles – für eine standardisierte Umgebung mit Provisionierung und Konfigurationen in großem Umfang.
- **Red Hat Insights** zur Erstellung einer soliden Basis für SAP durch das frühzeitige Verhindern von kritischen Problemen mithilfe von kontinuierlichen Insights, geprüftem Wissen und proaktiven Lösungen.<sup>1</sup>

### Use Case: Schnelles Patchen von SAP-Umgebungen

Schnelle routinemäßige Konfigurations- und Patchvorgänge für SAP-Umgebungen sind entscheidend, um Ausfallzeiten zu minimieren. Abbildung 1 zeigt, wie Sie mithilfe von Ansible Playbooks Patches für eine SAP-Umgebung auf einem Qualitätssicherungs- oder Testserver bereitstellen und diese dann gegebenenfalls für die Produktivumgebung hochstufen können. Das Playbook wird dabei für die einzelnen Technologiekomponenten in verschiedene Rollen unterteilt, die jeweils unterschiedliche Aufgaben erfüllen:<sup>2</sup>

1. Red Hat Virtualization Rollen werden eingesetzt, um Produktionsserver- und Systemstartprofile anzuwenden.
2. Red Hat Satellite Rollen installieren das Betriebssystem (BS) auf dem Qualitätssicherungsserver.
3. Red Hat Enterprise Linux Rollen wenden die Konfiguration für das Produktions-BS auf dem Qualitätssicherungsserver an.
4. Red Hat Ansible Automation Platform Rollen für SAP werden verwendet, um die Anwendung bereitzustellen und zu konfigurieren.
5. Zuletzt werden Testdaten mithilfe von Storage-Rollen geladen.

Nachdem die Tests auf dem Qualitätssicherungsserver geprüft wurden, wird der Patch in die Produktivumgebung hochgestuft und von Red Hat Satellite bereitgestellt.



<sup>1</sup> Red Hat Insights ist in Ihrer Red Hat Enterprise Linux Subskription enthalten. So können Sie, sobald das Betriebssystem ans Netz geht, umgehend jegliche Risiken Ihrer Red Hat Infrastruktur proaktiv identifizieren und beheben.

<sup>2</sup> Unter den folgenden Links finden Sie weitere, sofort einsetzbare Ansible Roles: <https://access.redhat.com/articles/3050101>, <https://galaxy.ansible.com/linux-system-roles>, <https://galaxy.ansible.com/mk-ansible-roles>.

## SAP-Automatisierung mit der Red Hat Ansible Automation Platform

Die Red Hat Ansible Automation Platform bietet mehrere spezielle Rollen für die SAP-Automatisierung (Tabelle 1). Ansible Roles sind dabei der Hauptmechanismus, mit dem Ansible Playbooks in kleinere, wiederverwendbare Komponenten aufgeteilt werden können. Rollen sind ein Framework für komplett unabhängige Aufgaben oder unabhängige Sammlungen von Variablen, Dateien, Vorlagen und Modulen. Jede Rolle ist auf eine bestimmte Reihe von Funktionen oder gewünschten Ausgaben begrenzt. Alle dafür benötigten Schritte sind entweder in der Rolle selbst oder in anderen Rollen enthalten, die als Abhängigkeiten aufgeführt werden.

**Tabelle 1. Ansible Roles für SAP-Umgebungen ermöglichen ein vollständig automatisiertes Deployment und Management von SAP.**

	Ansible Role	Funktion
Vorbereitung der Umgebung mit <b>Red Hat Enterprise Linux System Roles for SAP</b>	sap-netweaver-preconfigure	Installation und Aktivierung von tuned-profiles-sap-netweaver
	sap-hana-preconfigure	Installation und Aktivierung von tuned-profiles-sap-hana; Konfiguration des Servers für SAP HANA gemäß den Best Practices in den SAP OSS-Hinweisen
	sap-preconfigure	Installation erforderlicher Pakete und Konfiguration des Servers gemäß den Best Practices in den SAP OSS-Hinweisen; Voraussetzung für alle SAP-Deployments
<b>Communitybasierte Ansible Roles</b> Offizielle Ansible-Zertifizierung bevorstehend	redhat_sap.sap_hana_ha_pacemaker	Konfiguration von Pacemaker für eine hochverfügbare SAP HANA-Instanz
	redhat_sap.sap-s4hana-deployment	Vollständig automatisierte Installation von SAP S/4HANA mit einer vorhandenen SAP HANA-Installation auf dem gleichen oder einem separaten Server
	redhat_sap.sap_hana_deployment	Deployment von SAP HANA auf dem Server
	redhat_sap.sap_hana_hsr	Konfiguration von SAP HANA-Systemreplikation (HSR) auf zwei vorhandenen SAP HANA-Deployments
	redhat_sap.sap_hana_mediacheck	Prüfung der SAP HANA-Installationsmedien
	redhat_sap.sap_hostagent	Deployment von SAPHOSTAGENT auf dem Server
	redhat_sap.sap_rhsm	Registrierung und Anmeldung eines Servers für Repositories von Red Hat Enterprise Linux for SAP

## Hochverfügbarkeits- und Disaster-Recovery-Optionen für SAP HANA

Sie können SAP HANA auf mehrere Arten für Hochverfügbarkeit und Disaster Recovery konfigurieren. Die Auswahl der richtigen Option hängt sowohl von Performance- und Kostenfragen ab, als auch von den Herausforderungen, die Sie mit einer Hochverfügbarkeitslösung beheben möchten. Mögliche Konfigurationsoptionen:

- **Automatisches Host-Failover.** Automatisches Host-Failover ist eine clusterähnliche Lösung mit einem einzigen Datenpool. Sie verwendet einen internen Cluster-Manager für ein automatisches Failover im Mikrokosmos. Storage Connector-APIs kommunizieren mit SAN-Storage (Storage Area Network). Das automatische Host-Failover schützt vor Hardwareproblemen, indem zusätzliche Hosts bereitgestellt werden. Genau genommen handelt es sich bei diesem Ansatz um eine multimodale Lösung mit horizontaler Skalierung.
- **Systemreplikation.** SAP HSR funktioniert ähnlich wie eine herkömmliche Schattendatenbanklösung und eignet sich für Hochverfügbarkeits- und Disaster-Recovery-Szenarien. Failover-Vorgänge sind standardmäßig nicht automatisiert, können aber mit einem Cluster-Manager wie Pacemaker und mit der Red Hat Ansible Automation Platform automatisiert werden. Die Systemreplikation schützt vor Hardware- und Datenintegritätsproblemen, indem zusätzliche individuell gesteuerte Datenpools bereitgestellt werden.
- **Storage-Replikation.** Die Storage-Replikation wird üblicherweise für standortübergreifende Disaster-Recovery-Szenarien eingesetzt. Diese Funktion kann mit einem externen Cluster-Manager automatisiert werden (Makrokosmos). Die Storage-Replikation unterstützt Sie bei großflächigen Ausfällen in Rechenzentren.

Eine geeignete Strategie für Hochverfügbarkeit und Disaster Recovery hängt von Ihren Prioritäten im Hinblick auf Performance, Kosten, Recovery Point Objectives (RPO) und Recovery Time Objectives (RTO) ab. Tabelle 2 vergleicht automatisches Host-Failover und SAP HSR.

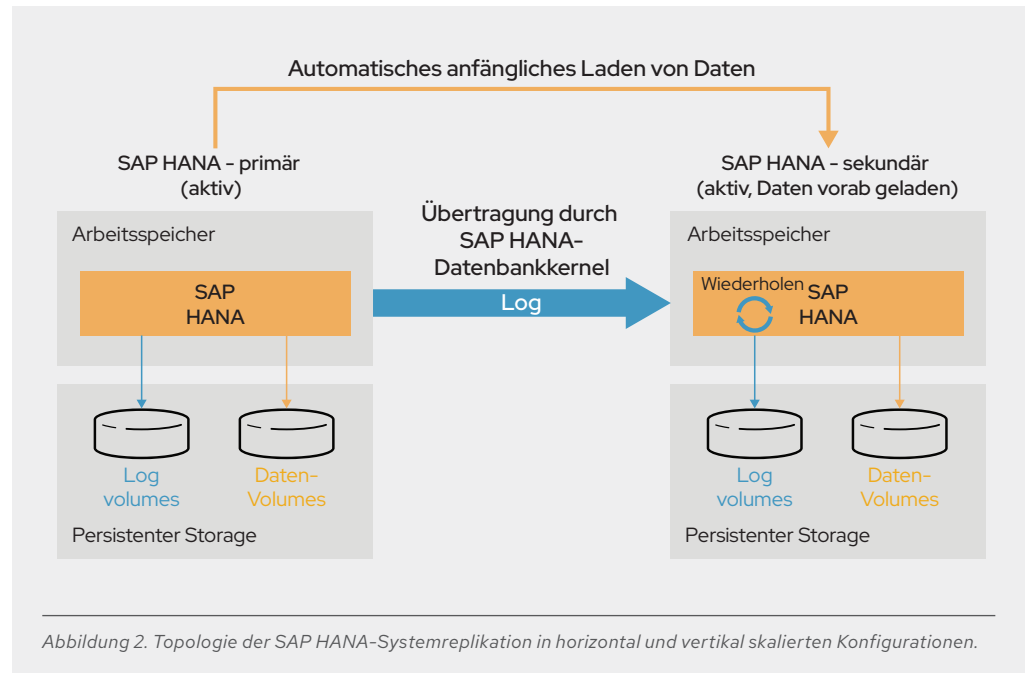
**Tabelle 2. Vergleich zwischen automatischem Host-Failover und SAP HANA-Systemreplikation**

Automatisches Host-Failover	SAP HSR
Kostengünstigste Option	Vollständige Redundanz
Kein RPO, aber hohes RTO	Kein RPO und niedriges RTO
Umfasst nur Ausfälle von Rechenknoten. Ein gemeinsames SAN wird als Storage genutzt.	Keine gemeinsam verwendeten Komponenten. Hochverfügbarkeits- und Disaster-Recovery-Instanzen sind vollständig bereitgestellte horizontal oder vertikal skalierte SAP HANA-Deployments.

## Automatisierung der SAP HANA-Systemreplikation mit Red Hat

Mit SAP HSR werden alle Daten standardmäßig in einem sekundären SAP HANA-System repliziert (Abbildung 2). Die Daten werden auf dem sekundären System fortlaufend vorab geladen, um das RTO bei Ausfällen zu minimieren. Failover-Vorgänge werden standardmäßig nicht automatisiert und erfordern eine Cluster-Lösung eines Drittanbieters. Horizontal und vertikal skalierte SAP HANA-Konfigurationen werden unterstützt.

Die SAP HSR-Übernahme kann mit dem Red Hat Enterprise Linux High Availability Add-On automatisiert werden. Außerdem können Sie mit der Red Hat Ansible Automation Platform zahlreiche SAP-Aufgaben automatisieren, darunter die Einrichtung und Konfiguration der SAP HSR, die im Red Hat Enterprise Linux High Availability Add-On und im Pacemaker-Cluster ausgeführt wird.



### Vertikal skalierte SAP HANA-Konfigurationen

Für vertikal skalierte Konfigurationen verwendet die automatisierte SAP HSR ein Cluster mit zwei Knoten (siehe Abbildung 3). SAP HSR unterstützt verschiedene Betriebsmodi, deren Konfiguration an die Anforderungen des Unternehmens angepasst werden kann.

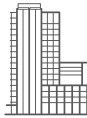
- Kostenoptimierte Konfigurationen unterstützen eine Qualitätssicherungs-/Testinstanz am sekundären Standort. Die Qualitätssicherungs-/Testinstanz wird bei einem Failover heruntergefahren. SAP HANA 2.0 unterstützt Aktiv/Aktiv-Konfigurationen, in denen die sekundäre Instanz schreibgeschützte Anfragen entgegennehmen kann.
- Leistungsoptimierte Konfigurationen nutzen einen sekundären Standort, der ausschließlich für das Failover eingesetzt wird und für Clients und Anwendungsserver nicht verfügbar ist.
- Konfigurationen mit mehrstufiger Systemreplikation (sogenannte Replikationsketten) sind ebenfalls möglich. Dabei kann der tertiäre Standort jedoch nicht vom Cluster gemanagt werden. Verschiedene Ressourcen-Agents sind verfügbar und unterstützen die Systemreplikation.<sup>3</sup>

### Use Case: Praktisch ausfallfreie Wartung für SAP HANA

Mithilfe von Ansible Playbooks und der Red Hat Satellite Provisionierung können Sie SAP HANA-Softwareupdates oder -Hardwarewartungen praktisch ohne Ausfallzeiten durchzuführen. In vertikal skalierten Umgebungen wird beispielsweise dem primären Knoten eine virtuelle IP-Adresse zugewiesen, und die Daten werden fortlaufend mit einem sekundären Knoten synchronisiert. Auf dem sekundären Knoten wurde möglicherweise die Hardware aktualisiert oder eine neuere Softwareversion installiert.

Das Ansible Playbook verwendet die SAP NetWeaver-API, um die Konnektivität des entsprechenden Knotens zu unterbrechen. Sobald die Verbindung zur Datenbank unterbrochen wurde, weisen die Red Hat Ansible Playbooks den Cluster-Manager an, den sekundären Knoten als bevorzugten Standort zu nutzen. Nachdem der primäre Knoten heruntergefahren wurde, wird die Systemreplikation unterbrochen, und der Pacemaker-Cluster richtet ein Fencing für den primären Knoten ein. Anschließend wird der sekundäre Knoten zum neuen primären Knoten heraufgestuft, und die virtuelle

<sup>3</sup> Verfügbar im RPM `resource-agents-sap-hana`.



## ÜBER RED HAT

Red Hat, weltweit führender Anbieter von Open-Source-Software-Lösungen für Unternehmen, folgt einem community-basierten Ansatz, um zuverlässige und leistungsstarke Linux-, Hybrid Cloud-, Container- und Kubernetes-Technologien bereitzustellen. Red Hat unterstützt Kunden bei der Integration neuer und bestehender IT-Anwendungen, der Entwicklung cloudnativer Applikationen, der Standardisierung auf unserem branchenführenden Betriebssystem sowie der Automatisierung, Sicherung und Verwaltung komplexer Umgebungen. Dank der vielfach ausgezeichneten Support-, Trainings- und Consulting-Services ist Red Hat ein bewährter Partner der Fortune 500-Unternehmen. Als strategischer Partner von Cloud-Providern, Systemintegratoren, Applikationsanbietern, Kunden und Open Source Communities unterstützt Red Hat Unternehmen auf ihrem Weg in die digitale Zukunft.

### EUROPA, NAHOST, UND AFRIKA (EMEA)

00800 7334 2835  
de.redhat.com  
europe@redhat.com

### TÜRKEI

00800 448820640

### ISRAEL

1809 449548

### VAE

8000-4449549



facebook.com/redhatinc  
@RedHatDACH  
linkedin.com/company/red-hat

de.redhat.com  
#F28933\_0621

IP-Adresse wird an den neuen primären Knoten gebunden. Nach Ablauf des Zustands mit zwei primären Knoten registriert sich der ehemalige primäre Knoten als neuer sekundärer Knoten. Die Systemreplikation wird in umgekehrter Richtung neu gestartet und repliziert vom neuen primären Knoten auf den neuen sekundären Knoten.

Voraussetzungen für diesen Use Case:

- SAP NetWeaver 7.40 Support Package 5 oder höher
- SAP Kernel 7.41 oder höher
- SAP-Hinweis 1913302 – SAP HANA: DB-Verbindungen für kurze Wartungsaufgaben unterbrechen
- SAP HANA-Systemumgebung mit SAP HSR

### Horizontal skalierte SAP HANA-Konfigurationen

Für horizontal skalierte SAP HANA-Konfigurationen wird SAP HSR ab Red Hat Enterprise Linux 7.6 zwischen zwei horizontal skalierten Standorten unterstützt (Abbildung 3).

### Fazit

Mit einer Kombination aus SAP HSR und Red Hat Subskriptionen für Red Hat Enterprise Linux for SAP Solutions können Sie die Ausfallzeiten für Ihre SAP HANA-Umgebungen minimieren. Dank der langjährigen Zusammenarbeit von Red Hat und SAP ist Red Hat Enterprise Linux for SAP Solutions eine ideale Plattform zum Hosten von unternehmenskritischen SAP HANA-Deployments. Die Red Hat Ansible Automation Platform bietet eine Vielzahl von speziellen SAP-Rollen für die Automatisierung von SAP HANA-Umgebungen. Durch die Kombination der Red Hat Ansible Automation Platform und Red Hat Enterprise Linux for SAP Solutions können Sie wichtige Übergänge wie System- und Softwareupgrades praktisch ohne Ausfallzeiten automatisieren.

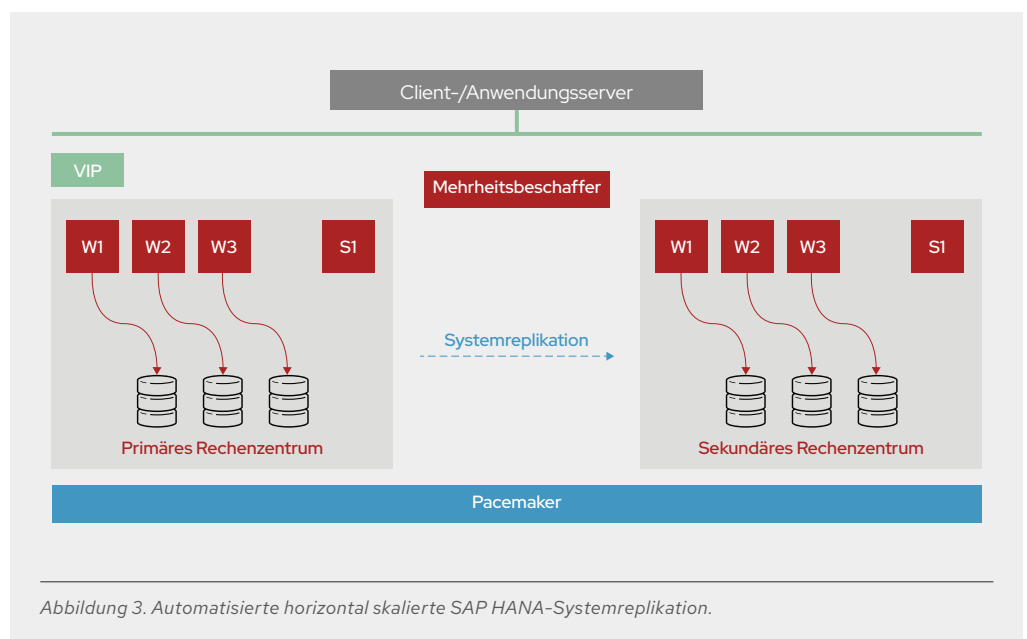


Abbildung 3. Automatisierte horizontal skalierte SAP HANA-Systemreplikation.