



Intent-based Networking

für
dummies[®]

Die digitale Transformation zählt heute zu den Hauptprioritäten der meisten Unternehmen. Um die Ziele der Digitalisierung zu erreichen, muss sich auch die Datencenter-Technologie kontinuierlich weiterentwickeln. Leider bleibt der Netzbetrieb auf der Transformationskurve weit hinter den meisten anderen Entwicklungen zurück und steht dem Wandel sogar oft im Weg, anstatt ihn zu fördern. An dieser Stelle kommen Intent-based-Network-Lösungen für Datencenter ins Spiel. Hier erläutern wir, was Intent-based Networking (IBN) ist, wie Ihr Unternehmen davon profitieren kann und wie Sie den Übergang zu IBN reibungslos vollziehen können.

Die Hürden der digitalen Transformation überwinden

Warum ist die digitale Transformation des Netzbetriebs eine so große Herausforderung? Einer reibungslosen Transformation stehen oft einige sehr reale Hürden im Weg:

- **Menschliche Fehler:** Menschen machen Fehler, insbesondere bei der Erledigung langwieriger Routineaufgaben.
- **Unzureichende Automatisierung:** Die meisten Automatisierungstools erlauben Eingaben nur für bestimmte Aufgaben und liefern ausschließlich Konfigurationen für das bestehende Netzwerk. Wenn sich Ihr Netzwerk ändert, müssen auch die Skripte geändert werden. Darüber hinaus führen viele Automatisierungstools keine Fehlerprüfung durch und eventuell vorhandene Fehlerbehandlungsfunktionen sind meist unzureichend.
- **Datennebel:** Angesichts des immensen Datenvolumens ist es oft schwierig, die richtigen Daten zum richtigen Zeitpunkt zu finden und so kritische Erkenntnisse zu gewinnen.

- **Veraltete Dokumente:** Es kann schwierig sein, Dokumente stets auf dem neuesten Stand zu halten, besonders bei Netzwerken, die moderne digitale Dienste unterstützen, da sich diese Services von Sekunde zu Sekunde ändern können.

Transformation des Netzwerkbetriebs mit IBN

Mit IBN lassen sich viele der Hürden überwinden, die einer erfolgreichen digitalen Transformation im Wege stehen. Ein IBN-System führt das Netzwerk – unabhängig vom Anbieter oder Betriebssystem der Netzwerkgeräte – von einer fragmentierten Knoten-zu-Knoten-Verwaltung hin zu einem autonomen Netzwerk. Das System arbeitet selbstständig: Es justiert und korrigiert sich selbst innerhalb der Parameter der formulierten technischen Ziele oder der deklarierten Absicht, also des *Intent*.

IBN hilft Unternehmen nicht nur bei der Kontrolle ihrer Betriebskosten (OPEX), sondern transformiert auch den Netzwerkwerkbetrieb grundlegend. Dadurch kommen Sie in den Genuss der folgenden Vorteile:

- **Weniger Komplexität:** Betriebsabläufe können je nach den gewünschten Ergebnissen in ihre einfachsten Elemente zerlegt und automatisiert werden.
- **Weniger Risiken:** IBN senkt das Netzwerkrisiko durch die Umgehung menschlicher Fehler, die von der Angabe der Absicht und der Erstellung und Bereitstellung bestimmter Konfigurationen auftreten können.

- **Bessere Sicht im Datennebel:** Sie erhalten verwertbare Einblicke in die umfassenden, von Ihrem Netzwerk gelieferten Datenmengen und beseitigen die OPEX für die gezielte Extraktion derjenigen Daten, die Sie zu einem bestimmten Zeitpunkt benötigen. Wenn Sie sich außerdem bestimmte Aspekte der KI zunutze machen, können Sie schnelle, probabilistische Ursachenanalysen durchführen.
- **Mehr Zuverlässigkeit:** Netzwerkänderungen können mit IBN schneller und oft sogar während der Produktionsabläufe durchgeführt werden. Dadurch kann Ihr Netzwerk weiterhin die Anforderungen aller Anwendungen erfüllen und eine allmähliche Leistungsverschlechterung und unerwartete Ausfälle vermeiden.
- **Standardisierte Netzwerksegmente:** Sie können validierte Best-Practice-Vorlagen verwenden, um schnell zuverlässige, dem Branchenstandard entsprechende Netzwerksegmente zu erstellen.
- **Mehr Agilität:** Sie können Ihr Netzwerk ohne größere strukturelle Veränderungen an neue Änderungen und Anwendungen anpassen. Agilität ist direkt mit OPEX-Einsparungen verbunden.
- **Entlastung Ihrer Experten:** Sie müssen weniger Zeit mit der „Brandbekämpfung“ verbringen und können stattdessen Ihren strategischen Initiativen mehr Zeit widmen.
- **Prüfung von Optionen:** Mit IBN steht das Design im Vordergrund. Sie können sich derweil im Hintergrund mit Anbieterbelangen befassen.

- **Bereitstellung in Minutenschnelle:** Nach der Umstellung auf ein IBN-System (IBNS) dauert dasselbe Projekt – vom Entwurf über die Bereitstellung bis zur Abnahmeprüfung – nur noch Minuten anstatt Tage.



KI spielt für die Verbesserung der IBNS-Fähigkeiten eine entscheidende Rolle. Sie kann das zukünftige Netzwerkverhalten basierend auf historischen Daten und aktuellen Trends voraussagen und Netzwerkkonfigurationen dynamisch an sich ändernde Anforderungen anpassen. Im Grunde ist eine gute AIOps-Lösung ein weiteres Tool, das einen intelligenteren und reaktionsschnelleren Netzbetrieb begünstigt.

Merkmale von IBN

Mit IBN fließen die Informationen nicht nur vom IBNS zur Infrastruktur, sondern auch von der Infrastruktur zum IBNS. Dieser bidirektionale Informationsfluss dehnt die Funktion des IBN auf die Unterstützung während des gesamten Lebenszyklus des Netzwerks aus – vom Entwurf über den Aufbau und die Bereitstellung bis hin zur Validierung.

Grundlegende Aspekte von IBN

Viele Unternehmen behaupten, ihre Datacenter-Netzwerksoftware sei absichtsbasiert. Ein echtes IBN-System zeichnet sich jedoch durch zwei grundlegende Fähigkeiten aus: Intent Fulfillment (die Erfüllung

von Absichten) und Intent Assurance (die Zusicherung, dass Absichten umgesetzt werden).

Intent Fulfillment bedeutet: Sie sagen, *was* Sie wollen, und das IBNS kümmert sich darum, *wie* Ihre Anforderungen erfüllt werden. Genauigkeit und Konstanz sind unerlässlich, um Ihre Absicht in einen funktionierenden Service umzuwandeln. Dazu ist eine gut konzipierte Architektur erforderlich. Zwar können sich die Begriffe und Details bei den einzelnen Implementierungen unterscheiden, doch die IBNS-Architektur sollte in jedem Fall die folgenden Elemente unterstützen:

- Ein Referenzdesign auf Basis der Best Practices, die das IBN auf den deklarierten Intent anwendet
- Eine Datenbank mit Abstraktionen, etwa Details zu den Gerätetypen, die zur Erfüllung Ihrer Absicht erforderlich sind
- Ein Bestandsverzeichnis dessen, was Ihnen tatsächlich zur Verfügung steht und Ihre Abstraktion erfüllt, einschließlich einer umfassenden Liste mit Anbietern und Modellen



Eine Vorlage, ein sogenannter *Blueprint*, führt alle Elemente aus dem Referenzdesign, der Abstraktion, dem Bestandsverzeichnis und dem Zustand des bestehenden Netzwerks zusammen, um einen gültigen, verifizierten und wiederholbaren Service in Ihrem Netzwerk zu gewährleisten.

Intent Assurance ist wichtig, damit Sie jederzeit wissen, wann ein Service vom Intent abweicht. Sie können einen Netzwerkservice nicht einfach bereitstellen und dann an Operations weiterreichen, da sich Netzwerke aus allen möglichen Gründen ändern. Die Validierung im Referenzdesign ist wichtig, um die Sicherheit vor, während und nach der Bereitstellung des Services zu gewährleisten.

Idempotenz

Ein idempotenter Prozess ist ein Vorgang, der wiederholt ausgeführt werden kann und jedes Mal dieselben Ergebnisse erzielt. Ein IBNS muss einen aktuellen Einblick in das Netzwerk haben, damit identische Änderungen, die zu einem beliebigen Zeitpunkt im Lebenszyklus vorgenommen werden, auch zu demselben Ergebnis führen. Ohne diese Zusicherung kann eine fehlgeschlagene Änderung erhebliche Auswirkungen haben.

Single Source of Truth

Intent Assurance und idempotente Prozesse sind nicht realisierbar, wenn mit vielen unterschiedlichen Datenbeständen gearbeitet wird. Eine Single Source of Truth (SSoT), d. h. eine zentrale Informationsquelle, sorgt dafür, dass alle Netzwerkprozesse auf einem einzigen verlässlichen Datensatz beruhen. Die Vorlage (Blueprint) bezieht Informationen aus der Infrastruktur und von anderen Elementen des IBNS. Das IBNS konsolidiert diese Informationen in einem einzigen Datensatz und betrachtet das gesamte Netzwerk aus dieser Perspektive.

Simple Pane of Glass

Das Konzept einer „Single Pane of Glass“, d. h. einer einfachen zentralen Verwaltungskonsole, ist ein bekannter Vorteil einer Single Source of Truth: Sie können Ihr gesamtes Netzwerk aus einer einzigen, einheitlichen Perspektive betrachten. Doch was passiert, wenn Sie nur einen bestimmten Teil Ihres Netzwerks sehen wollen?

Mit einer „Simple Pane of Glass“ können Sie selbst bestimmen, welchen Teil des Netzwerks Sie sehen möchten. Damit geht der Intent über die Erfüllung und Zusicherung hinaus: Sie können den Intent angeben, während Sie Ihr Netzwerk betrachten, was besonders bei der Fehlersuche von Nutzen ist. Anstatt sich mit Unmengen irrelevanter Daten befassen zu müssen, erhalten Sie schnell die entscheidenden Informationen, um die Ursache eines Problems zu ermitteln.

Eine praktische IBN-Architektur

Die wichtigste Funktion einer IBN-Architektur besteht darin, übergeordnete Aufgaben in ihre Bestandteile zu zerlegen und dann rekursiv auf die einfachsten Schritte, Informationen und Variablen herunterzubrechen, die für die Steuerung des jeweiligen Netzwerks erforderlich sind. Der Blueprint ist der Ausgangspunkt für den Aufbau der eigentlichen IBN-Architektur, doch seine Aufgabe besteht nicht nur darin, einen Service einzurichten und bereitzustellen. Das IBNS setzt die im Blueprint definierten Validierungsmechanismen kontinuierlich ein, um die Einhaltung der Absichten zu gewährleisten.

Das Kernelement einer konzeptionellen IBN-Architektur ist ein weiterer Blueprint, der alle Informationen enthält, die für die Bereitstellung und den Betrieb eines Systems auf der Grundlage einer erklärten Absicht erforderlich sind. Diese Informationen werden durch die Abstraktionen, das Bestandsverzeichnis, die Infrastruktur und das Referenzdesign bereitgestellt, wie in Abbildung 1 dargestellt.

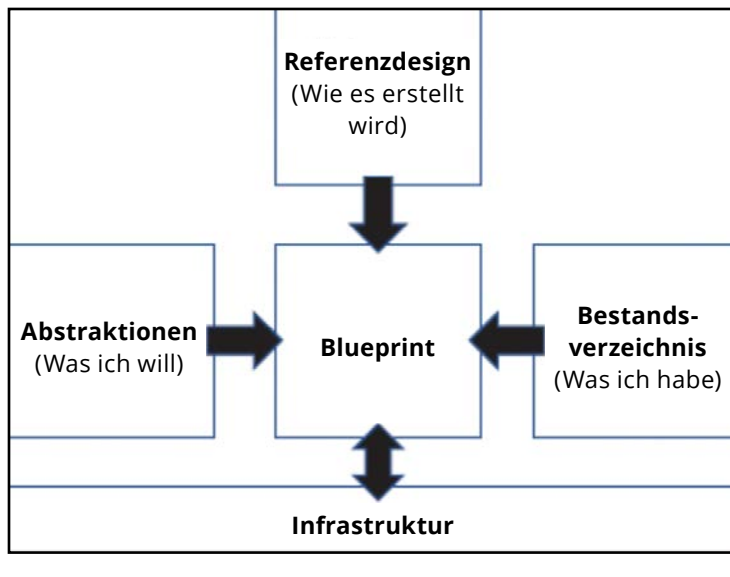


Abbildung 1: Eine konzeptionelle IBN-Architektur

Mit diesen Rohdaten kann das IBNS eine funktionierende, validierte Lösung im Blueprint zusammenstellen, die auf Best Practices basiert. Der Blueprint gibt die Konfiguration an die Infrastruktur weiter und die Infrastruktur informiert den Blueprint über Zustandsänderungen und andere Ereignisse, die die Einhaltung der Absicht beeinflussen könnten.



TIPP

Ein IBNS sollte über mehrere Möglichkeiten zur Kommunikation mit Infrastrukturgeräten verfügen. Meist ist es besser, einen IBN-Software-Agenten auf den Geräten zu installieren, mit denen das IBNS kommunizieren kann. Die Installation eines Agenten ist jedoch nicht bei allen Geräten möglich, und die IBN-Agentensoftware unterstützt auch nicht alle Geräte.

Die Bedeutung von Analysen

Netzwerke verändern sich – und diese Veränderungen können sowohl beabsichtigt als auch unbeabsichtigt sein. Ein IBNS sollte Intent-based Analytics (IBA), also absichtsbasierte Analysen nutzen, um Netzwerkänderungen in Echtzeit zu erkennen und kontinuierlich für die Einhaltung Ihrer Absichten zu sorgen. Es gibt zwei Arten von Änderungen:

- **Unkontrollierte Änderungen** sind Ausfälle, die unerwartet auftreten.
- **Kontrollierte Änderungen** sind Konfigurationsänderungen oder das Hinzufügen, Ändern oder Entfernen von Elementen. Diese Art von Änderungen können zu Störungen führen.

IBA liefert Ihnen verwertbare Erkenntnisse, die Ihnen dabei helfen, auf Netzwerkänderungen zu reagieren. Bei diesem Prozess werden große Mengen an Netzwerkdaten durchsucht, um Zustände zu erkennen, die von Interesse sein könnten. Diese Zustände werden dann anhand ihrer Beziehungen zueinander klassifiziert. Die Datenpunkte und ihre Beziehungen werden in einem Diagramm gespeichert, wie in Abbildung 2 dargestellt.

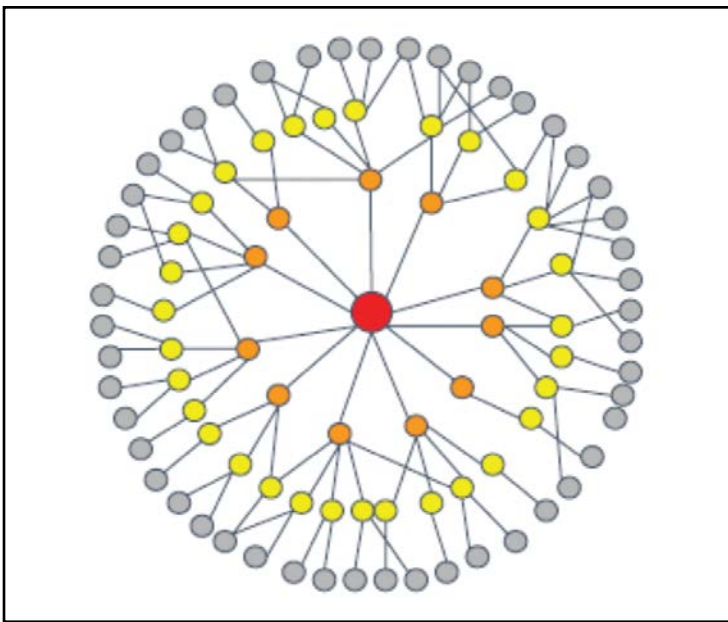


Abbildung 2: Ein Grafikdatenspeicher hilft Ihnen dabei, die benötigten Antworten zu finden.

Sondierung absichtsbasierter Analysen

Bei analytischen Untersuchungen werden kritische Fragen gestellt und es wird nach wichtigen Daten gesucht. Irrelevante Daten werden ausgeblendet, damit Sie konkrete Informationen aus Ihrem Grafikdatenspeicher erhalten. Im Idealfall sollte Ihr IBNS Ihnen eine Bibliothek aus vorgefertigten Probes zur Verfügung stellen, die Sie bereitstellen und zur schnellen und genauen Definition Ihrer eigenen Probes verwenden können.

Ursachenermittlung

Das Auftreten eines Problems kann zahlreiche Anomalien auslösen. Um das Problem schnell zu beheben, müssen Sie in der Lage sein, diese Anomalien zu prüfen und einzuordnen, um die zugrunde liegende Ursache zu finden. Dies kann schwierig sein, wenn die Ursache nicht erkennbar ist, etwa wenn sie außerhalb Ihres Verwaltungsbereichs auftritt.

Die Ursachenermittlung (Root Cause Identification) schafft hier Abhilfe. Der Mechanismus basiert auf der IBA, die sich auf die Identifizierung komplexer Symptome in Ihrem Netzwerk konzentriert. Bei der Root Cause Identification stehen jedoch die Ursachen dieser Symptome im Mittelpunkt. Bei der Ursachenermittlung wird die im Referenzdesign definierte Logik genutzt, um zwischen Symptomen und Anomalien zu unterscheiden und zu erkennen, wie diese zusammenhängen.

Herstellerübergreifendes Rollback

Die Fähigkeit, einen früheren Zustand wiederherzustellen, ist von entscheidender Bedeutung, wenn eine kontrollierte Änderung unerwartete Auswirkungen hat. Obwohl viele Anbieter Rollback-Funktionen für Konfigurationen implementieren, sollte Ihr IBNS Ihnen die Möglichkeit geben, ein herstellerübergreifendes Netzwerk auf einmal zurückzusetzen, anstatt sich auf die Funktionen und Verfahren einzelner Anbieter verlassen zu müssen.

Mehr Intelligenz

Künstliche Intelligenz (KI) bietet eine Werkzeugkiste mit Funktionen für IBNS und IBA, die ihr volles Potenzial noch gar nicht entfaltet haben. Zu diesen Funktionen gehören:

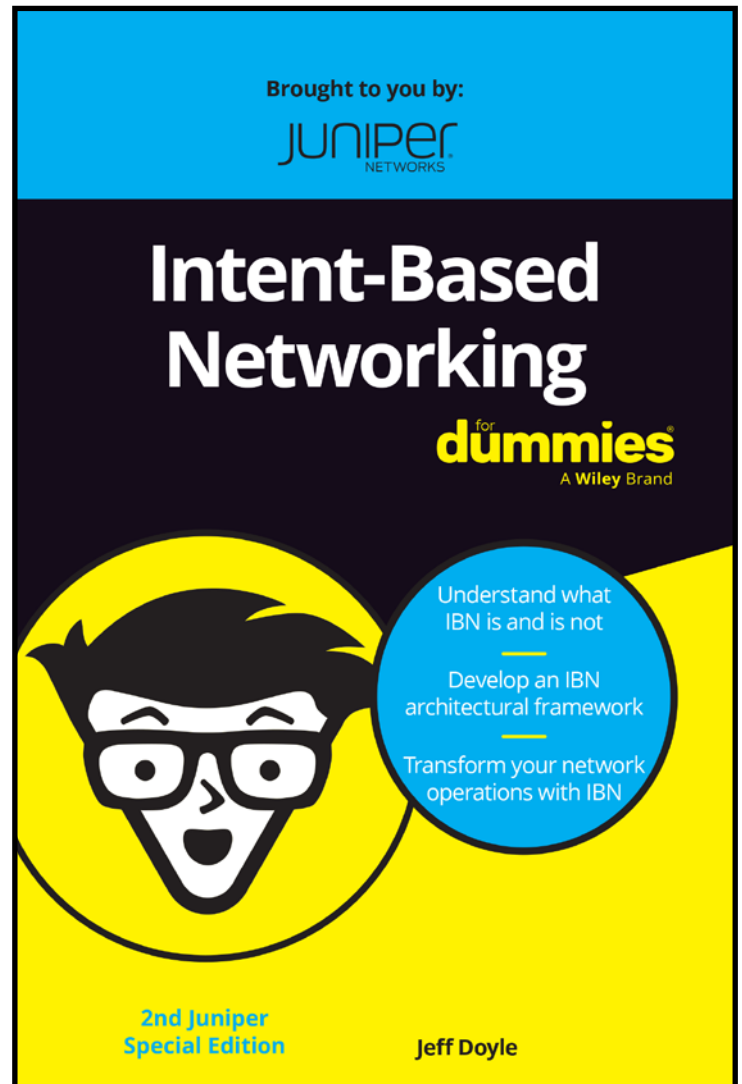
- Abfrage des IBN in einfacher Sprache
- Fundierte Datenanalysen, die Sie auf potenzielle Probleme hinweisen, bevor sich diese bemerkbar machen
- Lernen aus Ereignissen im Betrieb, um zukünftige Trends voraussagen zu können
- Bereitstellung einer probabilistischen Analyse von untypischen Verhaltensweisen, die sich auf ihren Verwaltungsbereich auswirken

Diese Anpassbarkeit ermöglicht es KI-gestützten Systemen, Netzwerkressourcen in Echtzeit zu optimieren und so einen effizienten Betrieb in dynamischen Umgebungen sicherzustellen. KI ist die Gegenwart und Zukunft von IBN.

Wenn Sie mehr über die in diesem Dokument behandelten Themen erfahren möchten, laden Sie bitte das folgende Asset von Juniper Networks herunter:

[Intent-Based Networking für Dummies, zweite Juniper Sonderausgabe](#)

Starten Sie noch heute mit Intent-based Networking!



JUNIPER
NETWORKS®