Software Defined Network ist eine neue Art von Netzwerkarchitektur, die die Probleme herkömmlicher Netzwerke lösen und neue Dienste aufnehmen kann.

*“As originally defined, SDN refers to a network architecture where the forwarding state in the data plane is managed by a remotely controlled plane decoupled from the former.” [[1]](#footnote-1)* Diese Definition kann sehr allgemein und verwirrend sein. Um zu verstehen, was SDN ist, erinnern wir uns zunächst ein wenig an die traditionelle Netzwerkarchitektur.

Andreas Donner beschreibt das herkömmliche Netzwerk: „*Konventionelle Netzwerke bestehen aus Routern und Switches, die mit proprietärer, herstellerspezifischer Firmware betrieben werden. Die Datenpakete werden von den Komponenten gemäß den Vorgaben der Software weitergeleitet. Die Netzwerkgeräte besitzen intern spezielle Hardware, die für die Weiterleitung der Pakete verantwortlich ist. Die Steuerung der Hardware übernimmt die Software und Kontrollebene des Betriebssystems, das ebenfalls auf dem Gerät integriert ist.“* [[2]](#footnote-2). Es bedeutet, jedes Gerät im Netzwerk verfügt sowohl eine logische Rolle in der Steuerleitung, als auch die Weiterleitung von Datenpakete.

Im traditionellen Netzwerk, der Administrator muss bei der Konfiguration eines Mehrkomponentennetzwerks jedes Gerät manuell konfigurieren, und die Geräte sind in Bezug auf die Verwaltung nicht miteinander verbunden. Daher ist es besonders schwierig zu konfigurieren und zu bedienen. Die Geräte sind völlig unabhängig, sodass die Konfiguration an jedem Gerät nur manuell nacheinander geändert werden kann.

*„Software-Defined Networking (kurz SDN) erlaubt die Entkopplung von Hardware und Software in einem Netzwerk. Die Steuerung des Netzwerkes erfolgt über einen Control Plane (CP) mit dem Network Controller. Die Daten werden über die Netzwerkhardware mit dem Data Plane (DP), welcher die Befehle des CP ausführt, weitergeleitet“ [[3]](#footnote-3).* SDN erlaubt ein zentrales Management der Netzkomponente. Control Plane umfasst einen oder mehrere Controller, die als das Gehirn des SDN-Netzwerks betrachtet werden, in dem alle Intelligenz oder komplexen Sicherheits- und Routing-Algorithmen des Netzwerks kombiniert werden. Switches und Router müssen jetzt nur noch Netzwerkpakete transportieren.

Vorteile von SDN sind die Verwaltung und Transparenz der Komponenten und der Konfiguration des Netzwerks. Administratoren müssen nur mit einem einzigen zentralen Controller interagieren, um Richtlinien an verbundene Switches im Netzwerk zu verteilen, anstatt mehrere Geräte einzeln konfigurieren zu müssen. Diese Fähigkeit ist auch in Sicherheitsfragen ein großer Vorteil, da der Controller den Verkehr überwachen und Sicherheitsrichtlinien zentral, synchron und einfach bereitstellen kann. Wenn der Controller beispielsweise verdächtigen Datenverkehr sieht, kann er Pakete sofort umleiten oder verwerfen, ohne sie an einen anderen Handler weiterzuleiten.

Administratoren können bestimmte Pakettypen mit bestimmten Kontroll- und Sicherheitsstufen priorisieren, depriorisieren oder sogar blockieren. Dies ist besonders in Cloud-Computing-Architekturen nützlich, da es Administratoren ermöglicht, den Datenverkehr flexibler und effizienter zu verwalten, wenn mehrere Service-Mandanten vorhanden sind. Dies ermöglicht Site-Administratoren im Wesentlichen, Switches effizienter zu verwenden und mehr Kontrolle über den Netzwerkverkehr als je zuvor zu haben.

Sicherheit ist nicht nur ein Vorteil, sondern auch eine Herausforderung für die SDN-Technologie. SDN wird über einen einzigen zentralen Controller verwaltet und kontrolliert und ist daher ein lukratives Ziel für Hacker. Sobald dieser Controller erfolgreich angegriffen wurde, kann der Angreifer die Kontrolle über das gesamte Netzwerk übernehmen.

1. D. Kreutz et al., “Software-Defined Networking: A Comprehensive Survey,” Proc. IEEE, 01.01.2015, S.18 [↑](#footnote-ref-1)
2. A. Donner, „Was ist Software-Defined Networking (SDN) “,<https://www.ip-insider.de/was-ist-software-defined-networking-sdn-a-657442/>,01.08.2018 [↑](#footnote-ref-2)
3. „Software-Defined Networking (SDN): Ein Netzwerkkonzept fasst in den letzten Jahren stetig mehr Fuss“, 29.07.2019 [↑](#footnote-ref-3)