

[zurück](#)

DHCP

Grundlagen, Funktionsweise & Beispiele

Das Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) ist ein Netzwerkdienst, der Geräten automatisch IP-Adressen und weitere Netzwerkkonfigurationen zuweist. Oder in Alltagssprache: Der Butler im Netzwerk, der jedem Gerät höflich sagt, wer es ist, wohin es darf und welchen Weg es nehmen soll.

1. Warum DHCP?

Ziel: Automatische Vergabe von Netzwerkparametern, um manuelle Konfiguration zu vermeiden.

Vorteile:

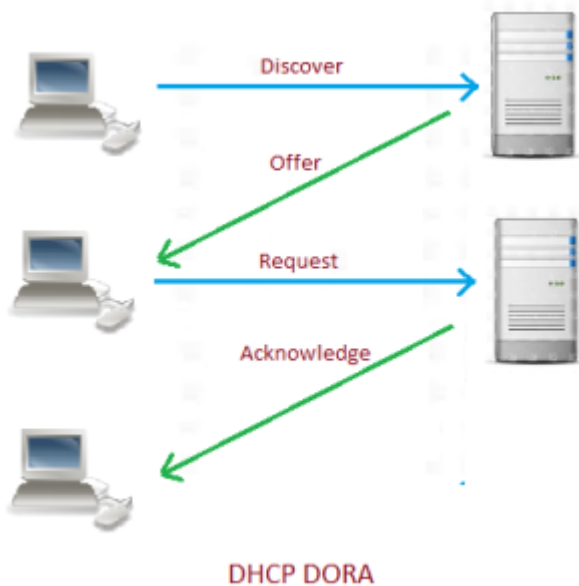
- Kein IP-Konfigurationschaos
- Änderungen zentral steuerbar
- Minimiert Tippfehler („255.255.255.250? Echt jetzt?“)
- Skalierbar, effizient und wartungsarm

Typisch vergebene Daten:

- IP-Adresse
 - Subnetzmaske
 - Gateway
 - DNS-Server
 - Lease-Zeit
 - Optionale Infos (NTP-Server, PXE-Server, VLAN-Hinweise, uvm.)
-

2. DHCP DORA - Der 4-Phasen-Ablauf

Der wohl berühmteste Viererpack der Netzwerktechnik:



1. **D - Discover** - „Hallo? Ist hier jemand?“

Das Clientgerät sendet einen Broadcast (0.0.0.0 → 255.255.255.255). Es ruft sinngemäß: „Ich brauche eine IP! Irgendjemand zuständig?“

2. **O - Offer** - „Ich hätte da etwas für Sie ...“

Ein DHCP-Server antwortet mit einem Angebot: „Hier ist eine freie IP-Adresse. Interesse?“ Mehrere Server **können** mehrere Angebote schicken.

3. **R - Request** - „Ich nehme dieses Angebot!“

Der Client entscheidet sich für ein Angebot und sendet einen Request: „Bitte die IP von Server X für mich reservieren.“

4. **A - Acknowledge** - „Ist gebucht. Viel Spaß im Netzwerk.“

Der DHCP-Server bestätigt und trägt die Lease ein. Ab jetzt besitzt der Client offiziell die IP.

3. DHCP Lease - Gültigkeit einer Adresse

DHCP vergibt Adressen nur für eine bestimmte Zeit, die sogenannte Lease.

3.1 Ablauf einer Lease

- T1 (50 %) – Client fragt „Darf ich verlängern?“
- T2 (87,5 %) – Client fragt dringlicher beim Server
- Ablauf – Adresse verfällt, falls nicht erneuert

Dies verhindert Kartenteichen und hält Pools sauber.

4. DHCP Options - Mehr als nur IPs

DHCP kann eine Menge Zusatzinfos verteilen:

- Option 3 - Default Gateway
- Option 6 - DNS-Server
- Option 15 - Domain Name
- Option 42 - NTP-Server
- Option 66/67 - PXE-Boot
- Vendor-Specific Options - VoIP-Telefone, WLAN-Controller, Switch-Provisioning usw.

Gerade in Unternehmensnetzen sind diese Optionen Gold wert.

5. DHCP Architektur

5.1 DHCP Server

Der zentrale Dienst, der Adressen verteilt. Beispiele:

- isc-dhcp-server (Linux/Debian)
 - Windows Server DHCP
 - Cisco, Juniper, Extreme Networks integrierte DHCP-Server
 - Router/NAS-basierte DHCP-Server (FritzBox, OpenWRT etc.)
-

5.2 DHCP Relay (IP Helper) - „Der Postbote zwischen VLANs“

Ein Client kann nicht per Broadcast VLAN-übergreifend DHCP erreichen. Dafür sorgt der DHCP Relay Agent, der Anfragen weiterleitet.

Syntax-Beispiele (typisch Cisco/Extreme):

```
ip helper-address 192.168.10.5
```

6. Beispielkonfiguration Debian (isc-dhcp-server)

6.1 Installation

```
sudo apt install isc-dhcp-server
```

6.2 Grundkonfiguration - /etc/dhcp/dhcpd.conf

```
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
authoritative;

subnet 192.168.10.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.10.100 192.168.10.200;
    option routers 192.168.10.1;
    option domain-name-servers 192.168.10.2;
    option domain-name "intern.local";
}
```

6.3 Statische Zuordnung

Wenn der Drucker „vergiss mich nicht“ ruft:

```
host drucker01 {
    hardware ethernet AA:BB:CC:DD:EE:FF;
    fixed-address 192.168.10.10;
}
```

7. DHCP in der Prüfung (IHK-Hinweise)

- Unterschied DHCP vs. statische Zuweisung
- DORA ausführlich erklären können
- Rolle des DHCP-Relay
- Unterschied öffentliche / private Pools

- DHCP-Options nennen können
- Typische Fehler diagnostizieren

Typische Prüfungsfrage: „Ein Client erhält keine Adresse – nennen Sie mögliche Ursachen.“

Antwortbeispiele:

- Kein DHCP-Server erreichbar
- Falsches VLAN / fehlender DHCP Relay
- Pool erschöpft
- MAC-Filter / ACL blockiert
- Falsche Netzmaske oder Routeroption

8. Typische Fehler & schnelle Lösungen

Problem	Ursache	Lösung
„Client bekommt 169.254.x.x“	Kein DHCP-Server erreichbar	Server prüfen, VLAN, Relay
Falsches Gateway	Option 3 fehlt/falsch	dhcpd.conf korrigieren
IP-Adressen doppelt	Zu kleiner Pool	Range erweitern
PXE funktioniert nicht	Option 66/67 fehlen	Optionen ergänzen
Clients erhalten alte IPs	Hohe Lease Times	Lease Zeit verkürzen

9. DHCP in modernen Netzwerken

DHCP spielt auch in mehreren fortgeschrittenen Technologien eine Rolle:

- NAC / 802.1X – VLAN-Zuweisung nach Authentifizierung
- Sicherheitsanalyse (Logs → SIEM, Suricata, CrowdSec)
- Virtualisierung (Proxmox/VMware) – Automatische Zuweisungen
- IoT-Netze – Separate DHCP-Pools
- DHCP Snooping – Schutz vor Rogue DHCP Servern

10. Zusammenfassung

DHCP ist ein unverzichtbarer Netzwerkdienst, der:

- IP-Konfiguration automatisiert
- administrativen Aufwand reduziert
- Netzwerkfehler minimiert
- in jeder Unternehmensumgebung obligatorisch ist

Und wie jeder gute Butler erledigt DHCP seine Arbeit zuverlässig im Hintergrund – solange niemand am VLAN dreht.

From: <http://wiki.nctl.de/dokuwiki/> - `Veni. Vidi. sudo rm -rf / vici.`

Permanent link: <http://wiki.nctl.de/dokuwiki/doku.php?id=it-themen:grundlagen:netzwerkdienste:dhcp&rev=1764322132>

Last update: **28.11.2025 10:28**

