



## Netzwerk

Ein Netzwerk wird gebildet, wenn mehrere Geräte an einem Switch mit Netzwerkkabeln angeschlossen werden. Dabei können die einzelnen Geräte miteinander kommunizieren und über ein Netzwerkprotokoll (z.B. **IP-Internet Protokoll**) Ihre Daten austauschen.

## Netzwerkarten

Man unterscheidet zwischen **LAN** (Local Area Network) und **WAN** (Wide Area Network), auch Internet genannt.

### LAN (Local Area Network)

LAN ist in der Regel ein in sich geschlossenes Netzwerk, das für Heim- oder Firmenanwendungen genutzt wird.

Für ein LAN-Netzwerk ist ein Switch/ HUB oder ein Router mit integriertem Switch notwendig. An Switch oder HUB können mehrere Geräte wie z.B. Netzwerkdrucker, Computer oder IP-Kameras angeschlossen werden.

### WAN/ Internet

Internet ist ein Netz, das bestehend aus Servern und lokalen Netzwerken weltweit, mittels IP-Protokoll kommuniziert. Das Internet besteht aus mehreren Diensten wie Web, FTP usw.

## IP-Netzwerkprotokoll

Die grundlegende Kommunikation bei LAN oder Internet verläuft über IP (Internet Protokoll). Das IP-Netzwerk-Protokoll regelt die Art und Weise der Kommunikation.

Um einzelne Komponenten innerhalb eines IP-Netzwerks adressieren zu können, werden **IP-Adressen**, **Subnetzmasken** oder **Gateways** benötigt.

### IP-Adresse

Jedes Gerät in einem IP-Netzwerk besitzt eine IP-Adresse. IP-Adressen innerhalb eines Netzwerkes helfen, Computer oder Systeme zu identifizieren und zu adressieren.

### Subnetzmaske



Da das Internet aus verschiedenen Teil-Netzen besteht, wird der Wert Subnetzmaske für die genaue Identifizierung einzelner Teilnetzwerke genutzt. Die Subnetzmaske beschreibt dabei die Adresse des Teil-Netzwerkes.

### **Gateway**

Gateway nennt sich die Adresse des Gerätes, das Ihnen den Zugang zum Internet ermöglicht.

## **IP-Adressen**

IP-Adressen bilden das Rückgrat eines IP-Netzwerkes. Dabei gibt es diverse Ausführungen und Einstellungen:

### **Zuordnung einer IP-Adresse**

In einem Netzwerk gibt es zwei Arten der Verteilung von IP-Adressen; nämlich statische und dynamische IP-Adressen. Jedes Gerät kann sich entweder eine dynamisch generierte IP-Adresse zuweisen lassen oder es wird ihm eine statische IP-Adresse zugewiesen.

#### **Dynamische IP-Adressenvergabe**

Bei dynamischen IP-Adressen wird dem Netzwerkgerät automatisch eine IP-Adresse zugewiesen. Dynamische IP-Adressen sind für eine bestimmte Dauer gültig, dabei kann dieselbe IP-Adresse nach dem Ablauf nicht garantiert werden. Damit Ihr Netzwerk-Gerät eine dynamische IP-Adresse beziehen kann, muss ein sogenanntes Dynamic Host Configuration (**DHCP**)-Protokoll in Ihrem Netzwerk existieren. Die meisten Router oder Switches werden mit einem DHCP-Protokoll ausgeliefert.

#### **Statische IP-Adressen-Vergabe**

Bei einer statischen IP-Adresse wird dem Netzwerkgerät manuell eine IP-Adresse zugewiesen. Diese bleibt unverändert, bis Sie selbst dem Gerät eine andere Adresse zuweisen.

### **Gültigkeit einer IP-Adresse**

**Die Gültigkeit von IP-Adressen wird durch Trennung von internen und externen IP-Adressen geregelt.**

#### **Interne IP-Adressen**



Interne IP-Adressen werden innerhalb eines LAN-Netzwerkes vergeben. Lokale IP-Adressen beginnen in der Regel mit "192.168.x.y". Innerhalb eines lokalen Netzwerkes können Geräte intern IP-Adressen zugewiesen bekommen. Die Erreichbarkeit dieser lokalen IP-Adressen ist auf das LAN-Netzwerk begrenzt.

### **Externe IP-Adressen**

Externe IP-Adressen werden im Internet vergeben, um die Server oder Gateways zu adressieren. Jede IP-Adresse ist weltweit einzigartig und wird einem Server/ Gateway zugeordnet. Externe IP-Adressen sind also weltweit erreichbar.

### **Adressierung und Verarbeitung von IP-Adressen in lokalen Netzwerken**

Damit Informationen an die jeweiligen IP-Adressen sicher übertragen werden können, sind diverse Prozesse und Systeme notwendig, die hier kurz erläutert werden.

#### **Gateway**

„Gateway“ bezeichnet ein Gerät, das zwei verschiedene Netzwerke miteinander verbindet. Dabei übersetzt es sämtliche Adressen und Protokolle, um so reibungslose Kommunikation zwischen den Netzwerken zu gewährleisten. Router werden als Gateways genutzt, dabei verbinden Sie das lokale Netzwerk mit dem Internet. Ein Gateway erledigt dabei diverse Aufgaben im Betrieb, unter anderem NAT und Portweiterleitungen wie die dynamische Vergabe von IP-Adressen – falls aktiviert.

#### **NAT (engl. *Network Address Translation*)**

Der Prozess des Übersetzens einer internen IP-Adresse in eine externe wird als Network Address Translation (NAT) bezeichnet. Diese Aufgabe wird in der Regel von einem Router/ Gateway übernommen. Router und Gateways stellen eine Schleuse zwischen einem lokalen Netzwerk und dem Internet dar. Aus diesem Grund besitzen Router/ Gateways sowohl eine interne IP-Adresse (z.B. 192.168.x.y) als auch eine externe IP-Adresse (z.B. 92.228.49.33). Somit lassen sich Geräte mittels Gateways und NAT in einem lokalen Netzwerk und im globalen Internet adressieren.

#### **Port Zugriff**

Ports werden zur Adressierung von Diensten innerhalb eines IP-Gerätes (z.B. Gateway oder Server) verwendet. Ports verweisen auf spezifische Dienste innerhalb



**ip-kameras.de**

HITECSECURITY

eines IP-Gerätes und leiten Port-betreffende Anfragen zu den jeweiligen Diensten (z.B. einer IP-Kamera) weiter. Dieser Prozess wird **Portweiterleitung** genannt.

Mit Ports ist es möglich einen Dienst(z.B. IP-Kamera) auf einem entfernten Ort über ein Gateway/Router eindeutig zu erreichen. Man kann die **Portnummern** in etwa mit einer Hausnummer und die **IP-Adresse** mit Straßename und Postleitzahl bei Postanschriften vergleichen. Das **Gateway** würde in diesem Zusammenhang als Postverteilzentrum agieren, dessen Aufgabe darin besteht, die Anfragen zu verarbeiten und an die richtige Adresse weiterzuleiten.



## Adressierung und Verarbeitung von IP-Adressen im Internet

Will man einen Dienst (z.B. eine Webseite) im Web erreichen, so ist eine Internet-Adresse notwendig. Neben IP-Adressen werden so genannte URLs zum Adressieren der Dienste genutzt. Im Browser werden URLs eingegeben, die dann an die DNS-Dienste weitergeleitet werden. DNS-Dienste verarbeiten die Anfragen und leiten diese entsprechend weiter. Die grundlegenden Begriffe im Zusammenhang mit der Adressierung werden hier kurz erläutert.

Um IP-Adressen über URLs oder Domainnamen zu adressieren, werden DNS-Dienste benötigt. DNS-Dienste führen eine Datenbank, die einem bestimmten Domainnamen eine IP-Adresse zuordnet.

Das Web ist der am häufigsten genutzte Teil des Internets. Um das Web zu nutzen wird ein Browser benötigt. In diesen Browser werden die Internet Adresse, auch **URLs** genannt, eingegeben, um auf die jeweilige Internetseite zu gelangen.

URLs wurden erfunden um die IP-Adressen, die schwer zu merken sind, nutzerfreundlicher zu gestalten. Dies geschah indem diese einfach einen alphabetischen statt numerischen Namen erhalten haben.

Google zum Beispiel verfügt unter anderem über die IP-Adresse **74.125.79.94**. Geben Sie diese Adresse in der Navigationsleiste Ihres Browsers ein und Sie gelangen direkt auf die Google-Homepage. Ganz ohne Buchstaben.

## URL

Url (engl. *Universal Resource Locator*) dienen dazu, Domainnamen und Portnummern benutzerfreundlich darzustellen (z.B. <http://www.ip-kameras.de>). Urls werden im Browser eingegeben um auf die jeweiligen Dienste zuzugreifen.

## DNS – Domain Name Service

DNS-Dienste ermitteln anhand der URLs (z.B. <http://www.ip-kameras.de>) die zugehörige IP-Adressen (z.B. 92.228.49.33) und leiten die Anfragen an diese IP-Adressen weiter. Dabei ist jeder URL eine feste -IP-Adresse zugewiesen. DNS vereinfacht das Leben der User, um sich nicht die exakten IP-Adressen der einzelnen Webseiten merken zu müssen. DNS ist die Grundlage des World Wide Webs.

## DDNS – Dynamic Domain Name Service



**ip-kameras.de**

HITECSECURITY

Ein DDNS ist im Prinzip das gleich wie der DNS – mit einem Unterschied; die IP-Adressen, die der URL zugewiesen ist, kann sich dynamisch ändern. Diese Änderung kann jederzeit vollzogen werden. DDNS wird überall dort genutzt, wo keine statische IP-Adresse zur Verfügung steht. Es gibt mehrere DDNS-Dienste, einer von Ihnen heißt „Dyndns.org“. Die Anmeldung bei „Dyndns.org“ ist kostenfrei und die dazu gehörigen Daten müssen im Router eingetragen werden. Der Router teilt dem DDNS-Dienst jede IP-Adressänderung mit. Der User muss sich nicht mehr um Ermittlung der eigenen IP-Adresse bemühen.

Hintergrund: Ein DDNS existiert, weil die Zahl der IP-Adressen ursprünglich begrenzt war, aber nicht alle Geräte auf Dauer mit dem Internet verbunden waren. So konnten unterschiedliche Anbieter IP-Adressen oft neu vergeben. Zumal kostete die Anschaffung einer fixen IP-Adresse viel Geld.