

Wie funktioniert eigentlich die Internetverbindung?

Rechnernetze verbinden Geräte wie Computer, Smartphones oder Drucker, damit sie miteinander kommunizieren und Daten austauschen können. Je nach Größe, Verwendungszweck und technischer Umsetzung unterscheidet man verschiedene Arten von Netzwerken. Die wichtigsten Kategorien sind **LAN (Local Area Network)**, **WAN (Wide Area Network)**, **MAN (Metropolitan Area Network)** und **PAN (Personal Area Network)**. Jedes dieser Netzwerke erfüllt unterschiedliche Aufgaben und spielt eine wichtige Rolle im Alltag.

Das Internet gelangt über ein **Modem**, das Signale vom Internetanbieter (ISP) umwandelt, in den **Router**. Der Router verteilt die Verbindung an alle Geräte im Netzwerk, entweder über **Kabel** oder **WLAN**. Er sorgt außerdem dafür, dass die Datenpakete an die richtigen Geräte gesendet werden, während die Geräte durch ihre **IP-Adressen** und **MAC-Adressen** eindeutig identifiziert werden.

1. LAN – Local Area Network

Ein **LAN** (Local Area Network) ist ein lokales Netzwerk, das Geräte an einem einzigen Standort verbindet. Das können zum Beispiel ein Haus, ein Klassenzimmer, ein Büro oder eine Schule sein. Typische Geräte in einem LAN sind Computer, Drucker, Tablets oder Smartphones. Die Verbindung erfolgt oft über Netzwerkkabel oder drahtlos über WLAN.

Ein LAN hat den Vorteil, dass es sehr schnell, zuverlässig und einfach einzurichten ist. Außerdem ermöglicht es den Geräten im Netzwerk, miteinander zu kommunizieren und Ressourcen wie Drucker, Dateien oder Internetzugänge gemeinsam zu nutzen. Ein Beispiel für ein LAN ist das WLAN in deinem Zuhause: Alle Geräte, die mit deinem Router verbunden sind, gehören zu diesem lokalen Netzwerk.

2. WAN – Wide Area Network

Ein **WAN** (Wide Area Network) ist ein Netzwerk, das mehrere LANs und MANs über große Entfernungen miteinander verbindet. Ein WAN kann sich über ein ganzes Land, mehrere Länder oder sogar die ganze Welt erstrecken. Das bekannteste WAN ist das Internet, das Millionen von Netzwerken weltweit miteinander verbindet.

WANs nutzen verschiedene Technologien, wie Glasfaserkabel, Satelliten oder öffentliche Kommunikationsnetze, um die große Reichweite zu ermöglichen. Unternehmen mit Büros in verschiedenen Städten oder Ländern nutzen oft WANs, um ihre Standorte zu verbinden. Der Nachteil eines WANs ist, dass es langsamer und teurer sein kann als ein LAN oder MAN, da die Daten über große Entfernungen übertragen werden müssen.

3. PAN – Personal Area Network

Ein **PAN** (Personal Area Network) ist ein persönliches Netzwerk, das eine sehr kleine Reichweite hat und meist Geräte verbindet, die einer einzelnen Person gehören. Ein Beispiel für ein PAN ist die Verbindung zwischen deinem Smartphone und deiner Smartwatch, deinem Laptop und einem Bluetooth-Kopfhörer oder deinem Tablet und einem Drucker.

Die Kommunikation im PAN erfolgt oft drahtlos über Bluetooth, WLAN oder Infrarot. PANs sind sehr flexibel und einfach einzurichten, da sie keine große Infrastruktur benötigen. Allerdings ist die Reichweite eines PANs auf wenige Meter begrenzt, weshalb sie vor allem für persönliche Geräte genutzt werden.

4. MAN – Metropolitan Area Network

Ein **MAN** (Metropolitan Area Network) ist ein Netzwerk, das eine größere Region, zum Beispiel eine Stadt oder eine größere Gemeinde, abdeckt. Es verbindet mehrere LANs miteinander und ermöglicht so die Kommunikation und den Datenaustausch zwischen verschiedenen Gebäuden oder Standorten in einem städtischen Gebiet.

Beispiele für MANs sind Netzwerke, die Universitäten, Unternehmen oder öffentliche Einrichtungen innerhalb einer Stadt miteinander verbinden. Ein MAN kann über Glasfaserkabel oder andere Hochgeschwindigkeitsverbindungen betrieben werden. Der Vorteil eines MANs liegt darin, dass es eine schnelle und effiziente Verbindung für eine größere Region bietet, ohne so groß und komplex wie ein WAN zu sein.

① Ergänze den folgenden Lückentext mithilfe des oben stehenden Informationstextes sinnvoll!

1. Ein _____ ist ein Netzwerk, das Geräte an einem einzelnen, begrenzten Standort verbindet, wie z. B. in einem Haus, einer Schule oder einem Büro. Es ist schnell, einfach aufzubauen und ermöglicht den Geräten, Ressourcen wie Drucker oder Dateien gemeinsam zu nutzen. Die Verbindung erfolgt oft über _____ oder _____ über _____.

2. Das _____ deckt ein größeres Gebiet ab, wie eine Stadt oder Gemeinde, und verbindet mehrere _____ miteinander. Es wird häufig von Universitäten oder Unternehmen verwendet, um Standorte innerhalb eines städtischen Bereichs zu vernetzen.

3. Das _____ verbindet Netzwerke über weite Entfernungen, zum Beispiel zwischen verschiedenen Ländern oder Kontinenten. Es kann aus mehreren _____ und _____ bestehen und nutzt Technologien wie Glasfaserkabel oder Satelliten. Das _____ ist das bekannteste Beispiel dafür.

4. Ein _____ ist ein persönliches Netzwerk, das Geräte wie Smartphones, Smartwatches oder Kopfhörer miteinander verbindet. Es hat eine geringe Reichweite und funktioniert oft drahtlos über _____ oder _____.

Subnetzmasken

Ping

Der Begriff „Ping“ steht für ein Tool, das zur Überprüfung von Netzwerkverbindungen verwendet wird. Es funktioniert wie ein „Echo“: Ein Gerät sendet eine kleine Datenanfrage (Ping) an ein anderes Gerät im Netzwerk, und dieses Gerät antwortet, wenn es erreichbar ist. Mit einem Ping kannst du überprüfen, ob ein Gerät im Netzwerk aktiv ist und wie lange die Datenübertragung dauert.

Beispiel:

Du möchtest testen, ob dein Computer mit dem Router verbunden ist. Du gibst den Befehl `ping 192.168.0.1` ein, und der Router antwortet mit einer Bestätigung.

Subnetzmasken

Eine **Subnetzmaske** ist eine Zahl, die festlegt, wie viele Geräte in einem Netzwerk miteinander verbunden sein können. Sie teilt die IP-Adresse in zwei Teile:

- **Netzwerkadresse:** Identifiziert das Netzwerk.
- **Hostadresse:** Identifiziert die Geräte innerhalb des Netzwerks.

Beispiel:

Die Subnetzmaske **255.255.255.0** bedeutet, dass bis zu 256 Adressen im Netzwerk möglich sind (von 192.168.0.0 bis 192.168.0.255). Davon werden 2 Adressen für spezielle Funktionen benötigt (Netzwerkadresse und Broadcast-Adresse), sodass 254 Geräte verbunden werden können.

MAC-Adresse

Die **MAC-Adresse** (Media Access Control-Adresse) ist die eindeutige physische Adresse eines Geräts in einem Netzwerk. Sie wird von der Hardware, wie der Netzwerkkarte, festgelegt und sieht aus wie eine Kombination aus Zahlen und Buchstaben, z. B.:

`00:1A:2B:3C:4D:5E`.

Wichtig:

- Eine MAC-Adresse ist weltweit einzigartig.
- Sie wird benutzt, um Geräte innerhalb eines lokalen Netzwerks eindeutig zu identifizieren.

Vergleich:

Während die IP-Adresse eines Geräts wie eine Hausadresse ist, ist die MAC-Adresse wie eine Seriennummer des Briefkastens.

② Aufgaben**1. Ping in Aktion**

Erkläre mit deinen eigenen Worten, wofür der Ping-Befehl genutzt wird. Nenne ein Beispiel, wie du ihn im Alltag verwenden könntest.

2. Subnetzmaske berechnen

Ein Netzwerk hat die Subnetzmaske **255.255.255.0**.

- a) Wie viele Geräte können in diesem Netzwerk maximal verbunden werden?
- b) Was passiert, wenn du mehr Geräte anschließen möchtest?

3. MAC-Adresse identifizieren

- a) Warum ist die MAC-Adresse eines Geräts weltweit einzigartig?
- b) Wo könnte man die MAC-Adresse eines Smartphones oder Computers finden?

4. Subnetzmaske vs. MAC-Adresse

Vergleiche die Subnetzmaske und die MAC-Adresse.

- a) Welche der beiden ist fest in der Hardware integriert?
- b) Welche wird genutzt, um Netzwerke und Geräte zu organisieren?

5. Ping und Netzwerkprobleme

Stelle dir vor, du kannst keine Verbindung zu einer Webseite herstellen. Du nutzt den Befehl `ping www.google.com` und erhältst keine Antwort. Was könnten mögliche Ursachen sein, und was könntest du tun, um das Problem zu lösen?

