

## Schulnetzwerke

### **Bemerkungen zu den verwendeten Netzwerkaufteilungen**

Die drei vorgestellten Netzwerkkarten sind stark vereinfachte Darstellungen, die lediglich die Kernfunktionalitäten eines Schulnetzwerks herausstellen sollen.

Schulnetzwerke können grundsätzlich erheblich von den Darstellungen abweichen, besonders wenn sie historisch gewachsen sind. Sie sollten sich aber dennoch anhand der beschriebenen Kriterien einordnen lassen.

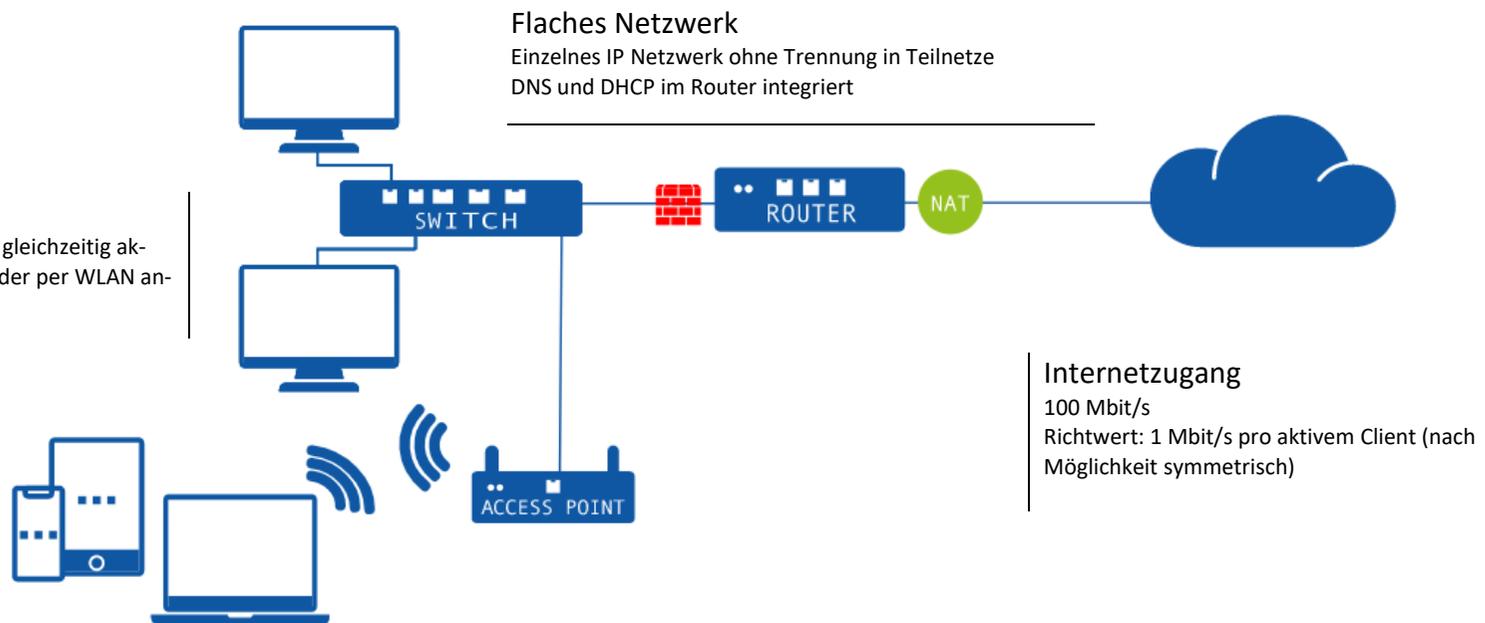
Im Sinne der Übersichtlichkeit der Darstellung und der Zugänglichkeit zu der teilweise doch komplexen Thematik wurden folgende Vereinfachungen vorgenommen:

- Die absolute Zahl der aktiven Endgeräte ist nur ein Richtwert und dient lediglich der Orientierung.
- Auf die Darstellung von Szenarien mit mehreren Internetanschlüssen und die explizite Aufnahme der Art des Internetanschlusses wurde verzichtet.
- Gängige Netzwerkpraktiken wie die Verwendung von VLAN, IP Subnetting, zentrales Management von Komponenten oder cloudbasierte Administration können in allen drei Szenarien zum Einsatz kommen. In der Einteilung sollen nur durchschnittliche Netzwerkanforderungen erfasst werden, kein Szenario schließt die Verwendung beliebiger solcher Techniken aus.
- Virtualisierungstechniken und Containertechnologien wurden nicht berücksichtigt.
- Externe Zugänge zum Schulnetz sowie der Aufbau des Verwaltungsnetz sind nicht Bestandteil dieser Empfehlungen.

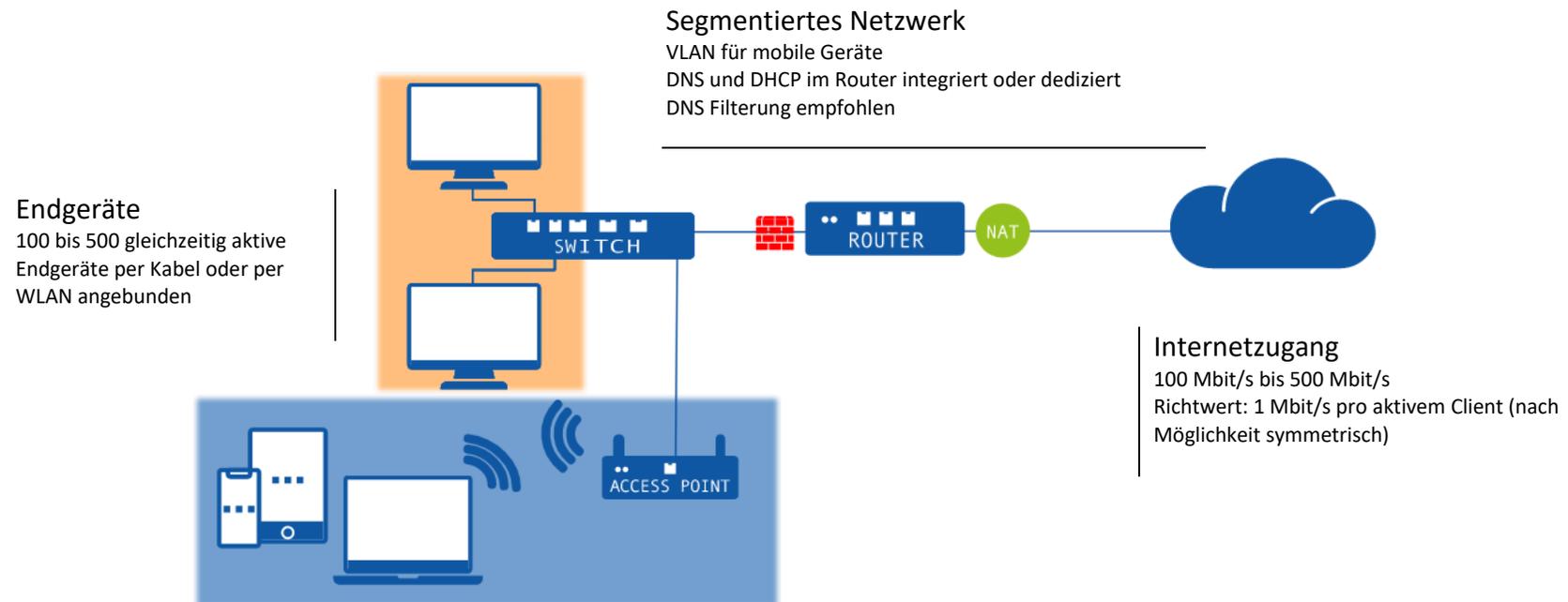
## Kleine Schulnetzwerke

### Endgeräte

insgesamt weniger als 100 gleichzeitig aktive Endgeräte per Kabel oder per WLAN angebunden



## Mittlere Schulnetzwerke



## Große Schulnetzwerke

### WLAN Struktur

Multi SSID

Management über zentralen Controller



### Internetzugang

mehr als 500 Mbit/s

Richtwert: 1 Mbit/s pro aktivem Client (nach  
Möglichkeit symmetrisch)



NAT

ROUTER



### Netzwerkinfrastruktur

Aktive Komponenten hoch performant

DNS und DHCP Server

DNS Filterung

Firewall und NAT Dienste leistungsfähig

### Endgeräte

mehr als 500 gleichzeitig aktive  
Endgeräte per Kabel oder per  
WLAN angebunden



### Performantes lokales Netzwerk

mehrere VLAN Segmente

mehrere geroutete IP Netzwerke möglich

## Checkliste und Leistungstest im Schulnetzwerk

1 Checkliste der Merkmale ihres Schulnetzwerks – Bitte

Hinweise zur Qualität der Ende - zu - Ende Verbindung

### Endgeräte

Ø Anzahl aktiver Endgeräte pro Unterrichtsraum

- 10 oder weniger
- 11-19
- mehr als 20



### Switch(e)

- Ports:  100 Mbit/s  
 1000 Mbit/s
- Uplink-Ports:  1000 Mbit/s  
 > 1000 Mbit/s



### Access-Point(s)

- 802.11ax (WiFi 6)
- 802.11ac (WiFi 5)
- 802.11n (WiFi 4)



### Internetzugang

Download - Upload

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> bis 100 Mbit/s   | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> bis 500 Mbit/s   | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> bis 1000 Mbit/s  | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> über 1000 Mbit/s | <input type="checkbox"/> |

2 Durchführung Bandbreitenermittlung online

Internetanbindung

<https://breitbandmessung.de> (Bundesnetzagentur)

<https://speedof.me> (mit Werbung)

Führen Sie die Tests außerhalb der Unterrichtszeit durch!