

„Internet Grundlagen“

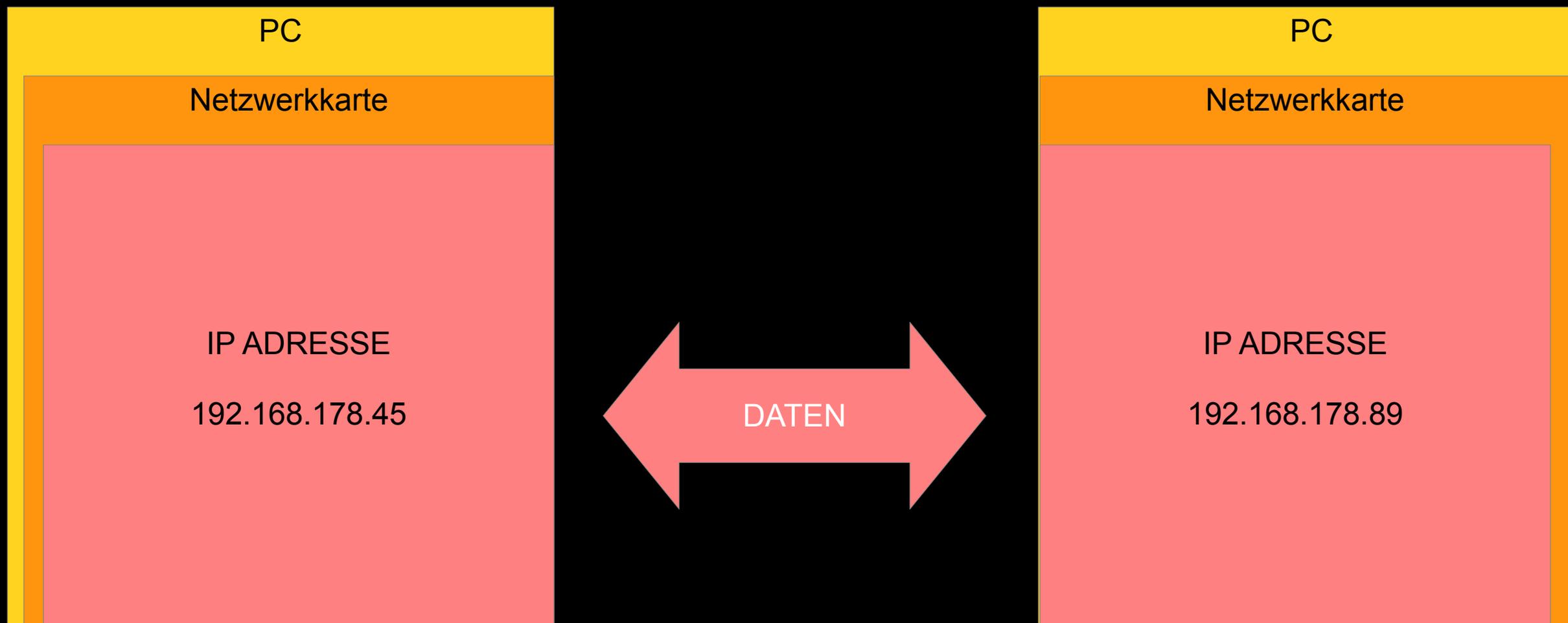
„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Datenpakete von einem PC zu einem anderen zuschicken
funktioniert anders als man denkt.

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Wir würden ja annehmen, daß ...



„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

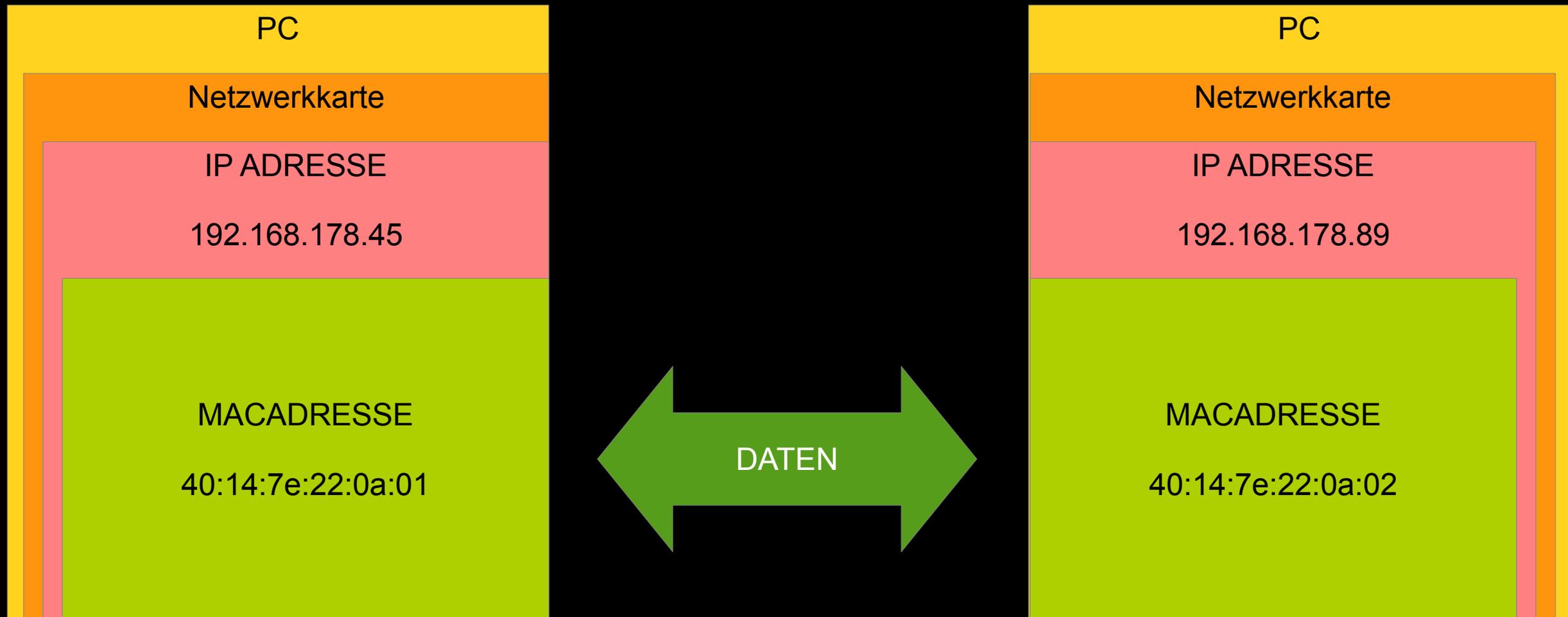
Das stimmt so leider nicht ganz.

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Kein Paket würde weiter als zum direkten Nachbarn kommen.

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

In Wirklichkeit



„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Die MACAdresse kann man so finden:

```
$ ip l
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN mode DEFAULT group
default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
2: enp2s0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP mode
DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 40:14:7e:22:0a:01 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
3: virbr0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN mode
DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 52:54:00:0a:cf:07 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
4: virbr0-nic: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc fq_codel master virbr0 state DOWN
mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 52:54:00:0a:cf:07 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

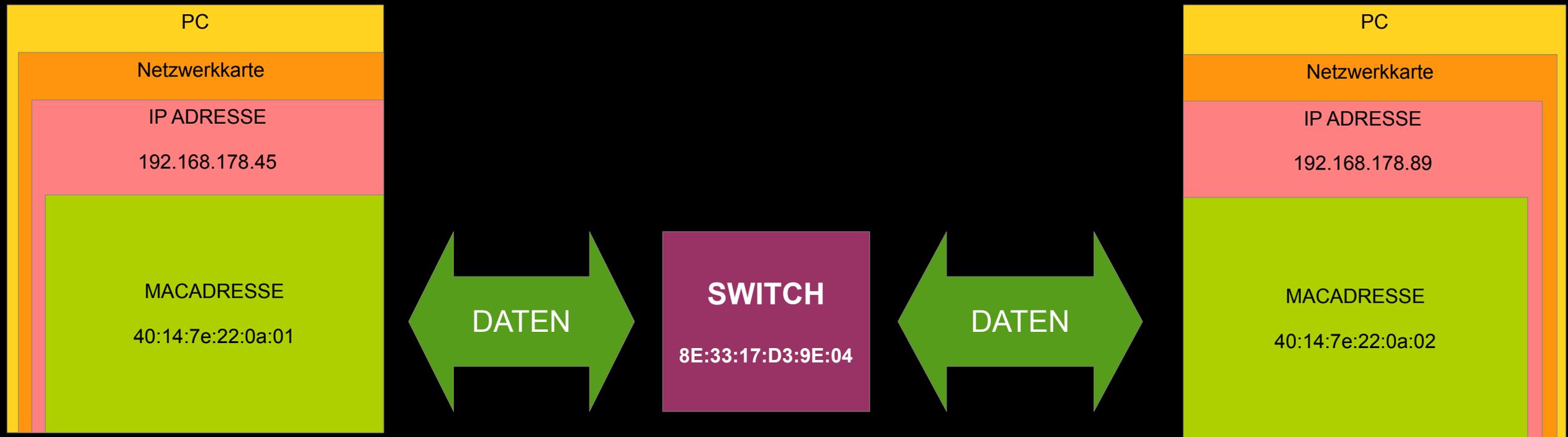
Datenpakete werden zwar mit der IP Adresse des Senders und Empfängers versehen, transportiert werden diese aber von einer MACAdresse zur anderen.

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Weil...

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

... andere Geräte dazwischen liegen können, die keine IP haben:



Hinweis: Alle Macadressen sind natürlich frei erfunden

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Wie weiß jetzt eine Netzwerkkarte wo IP a.b.c.d ist
und wie deren MACAdresse lautet?

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Antwort: Sie weiß es nicht.

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Hier kommt das **ARP** Protokoll ins Spiel.

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

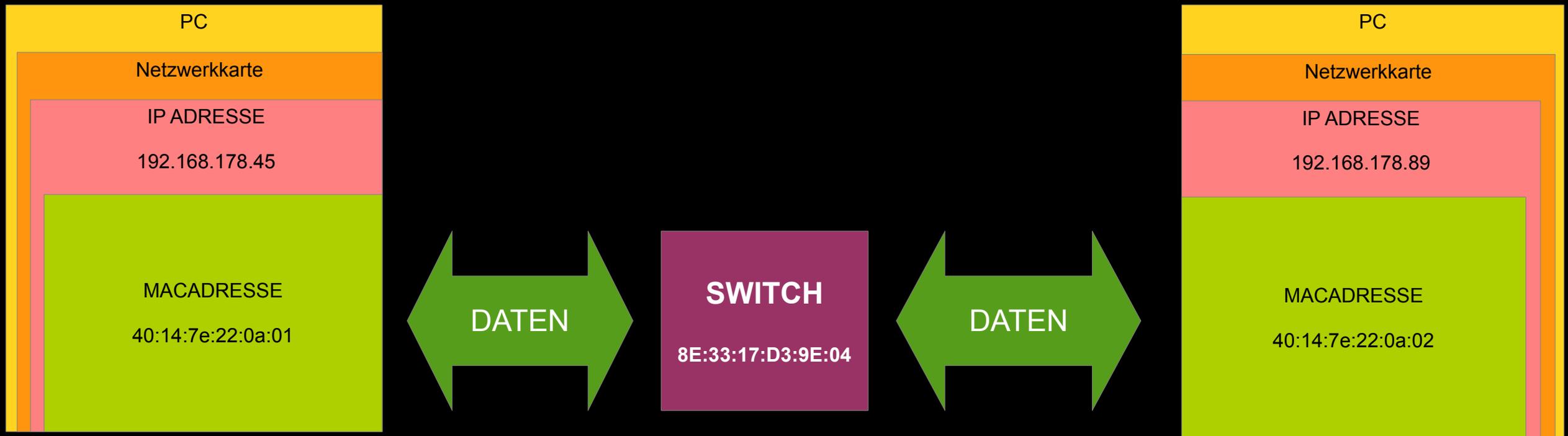
ARP steht für Address Resolution Protocol

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Die Netzwerkkarte mit der IP **192.168.178.45** schickt ein Paket los,
und fragt: **Wer kennt die IP 192.168.178.89 ???**

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Zur Erinnerung



Hinweis: Alle Macadressen sind natürlich frei erfunden

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Als Antwort kommt dann, im Beispiel vorher,
vom Switch die Antwort:

8E:33:17:D3:9E:04 hat IP 192.168.178.89!

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Für die Netzwerkkarte von PC hat damit der Switch die IP vom gewünschten Ziel, also schickt die Karte das Datenpaket mit Ziel **8E:33:17:D3:9E:04** auf die Reise.

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Der Switch macht das dann einfach auch,
nur das sich dann der PC 2 mit seiner MAC meldet.

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Der Switch macht das dann einfach auch,
nur das sich dann der PC 2 mit seiner MAC meldet.

In die andere Richtung geht es entsprechend genauso.

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Der Switch spielt also Vermittler für alle mit ihm verbundenen Geräte.

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

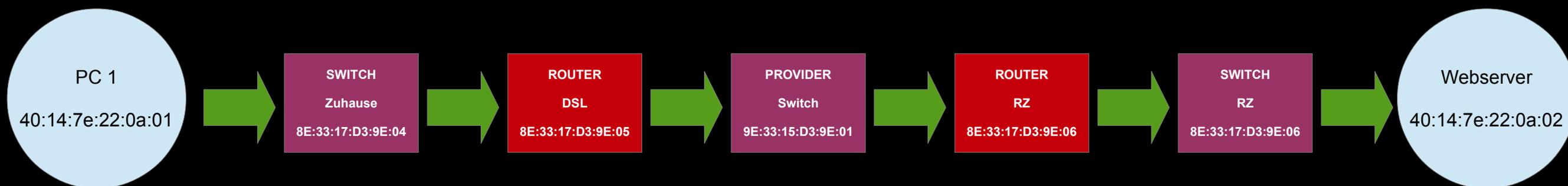
Und wie spricht der PC jetzt mit dem Internet?

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Über eine Kaskade von Switchen und Routern.

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Nach exakt dem gleichen Schema!



Hinweis: Alle Macadressen sind natürlich frei erfunden

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Merke:

Switche schicken Pakete nur stumpf von einem Anschluß zum Anderen, wenn sich dort jemand für zuständig erklärt.

Router wissen etwas darüber wo Netze zu finden sind und schicken Pakete daher gezielt auf die Reise,

Router erklären sich meistens als „universal“ zuständig ;)

„Nicht stehenbleiben Paket! Das Internet ist in diese Richtung!“

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

„Und wenn ich zu Hause meinen PC per WLAN an der Fritz!Box habe?“

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Geht es exakt genau so,
weil das Medium in dem die Daten transportiert werden,
keine Rolle spielt.

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

DSL Router haben auch i.d.R. eigene Switches Richtung W/LAN verbaut.

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Damit Pakete nicht endlos im Kreis transportiert werden,
gibt es im Datenpaket einen Zähler.

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Damit Pakete nicht endlos im Kreis transportiert werden,
gibt es im Datenpaket einen Zähler.

Hat dieser Zähler 30 erreicht, gilt das Paket als verirrt und wird verworfen.

„Thema: Datenaustausch zwischen Geräten“

Das war es mal wieder.