
NETZWERKE

Eine erste Einführung

Kapitel 4.1

Präsentation Vergleichbar mit:
<http://www.e-teaching-austria.at/AINF/>

Inhalt

- 4.1.1 Was ist ein Netzwerk ?
- 4.1.2 Netzwerkkarte
- 4.1.3 Übertragungsmedien
- 4.1.4 Das Protokoll
- 4.1.5 Adressierung
- 4.1.6 DHCP
- 4.1.7 DNS
- 4.1.8 Gateway
- 4.1.9 PING

Team bei E-Teaching:

AINF I: Betreuer: Gerhard Jüngling, Heinz Slepcevic;

TeilnehmerInnen: Albert Kopinits, Wolfgang Reischitz, Stefan Spengler, Andreas Fink, Brenner Karl, Nina Maderner

AINF II: Betreuer: Heinz Janku, Gerhard Jüngling;

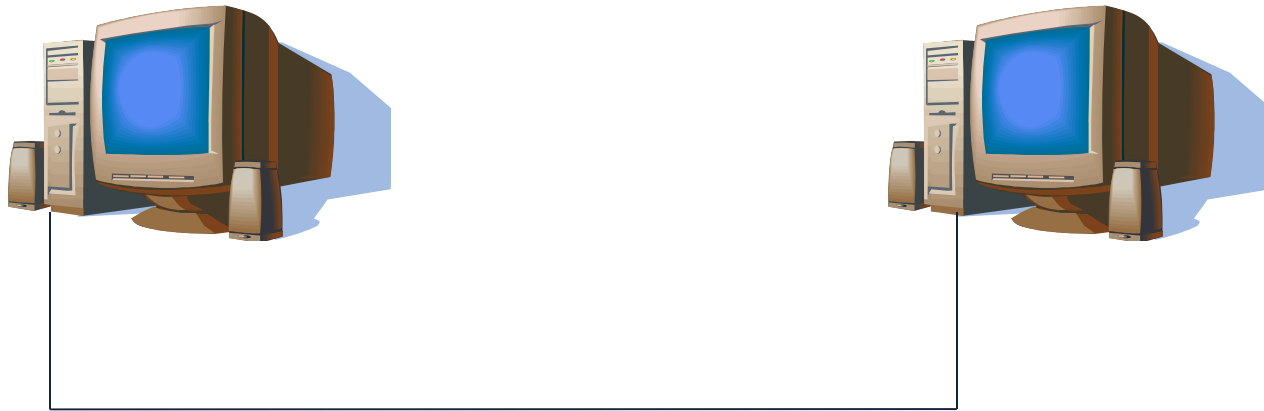
Teilnehmer: Peter Ecker, Kurt Pater, Wolfgang Reischitz, Gerhard Rosenberger

Was ist ein Netzwerk ?

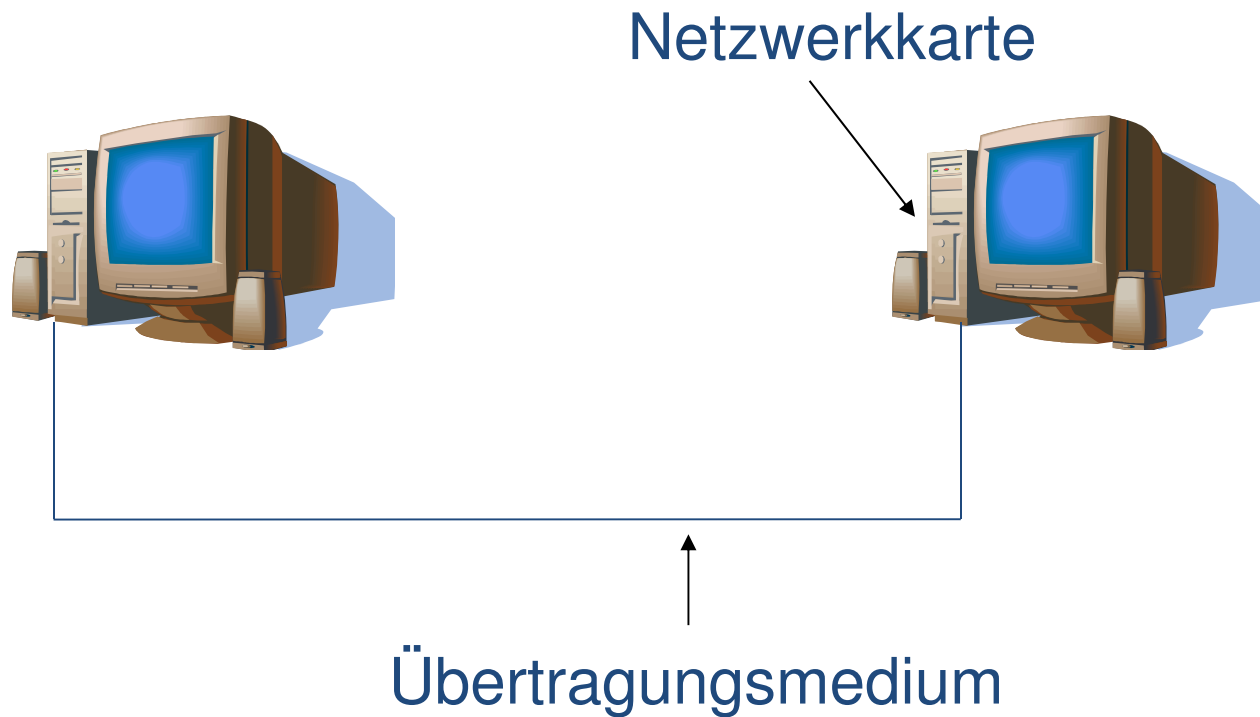
4.1.1

Was sagen Sie dazu?

Ich bin ein Netzwerk



Was benötigen diese Computer um miteinander zu kommunizieren ?



und

Eine gemeinsame Sprache = Protokoll

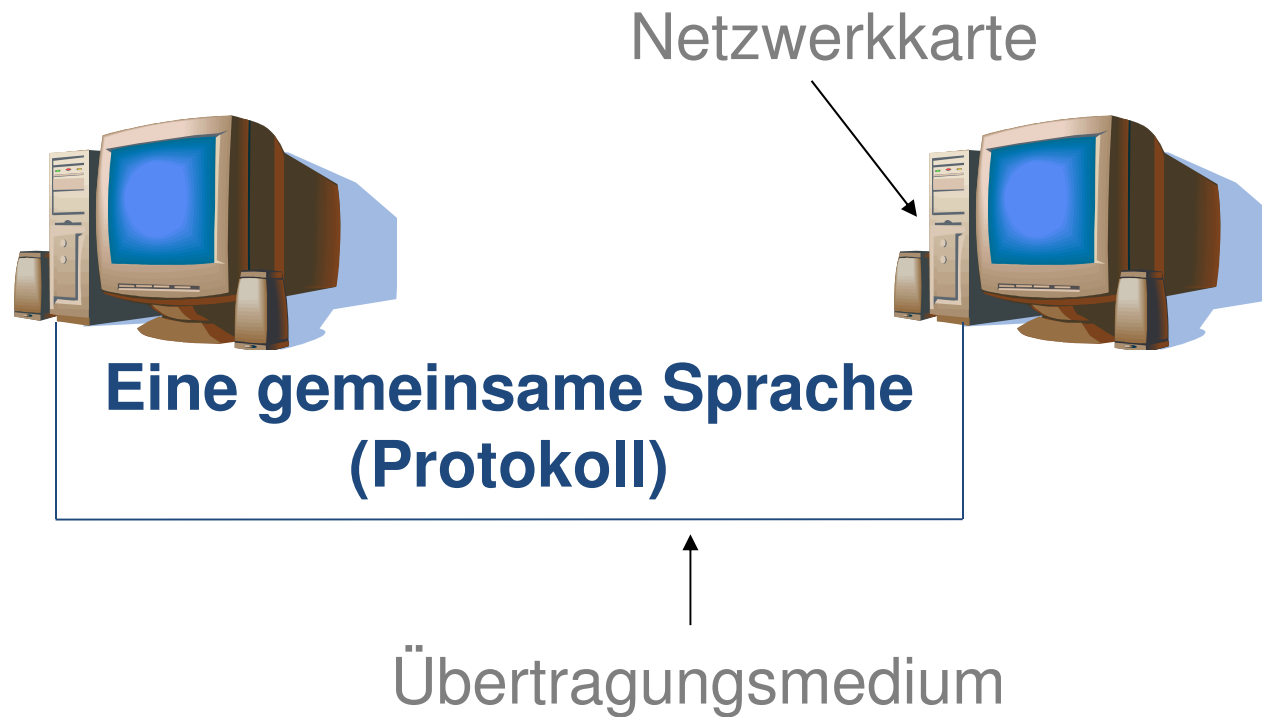
Protokoll

**Kannst du mir
sagen,**

Συνοψη ημεου
Τηωφεφ εωθγφι
Λεφρηγλγφ
φεθφφπθπθ



Was benötigen diese Computer um miteinander zu kommunizieren ?

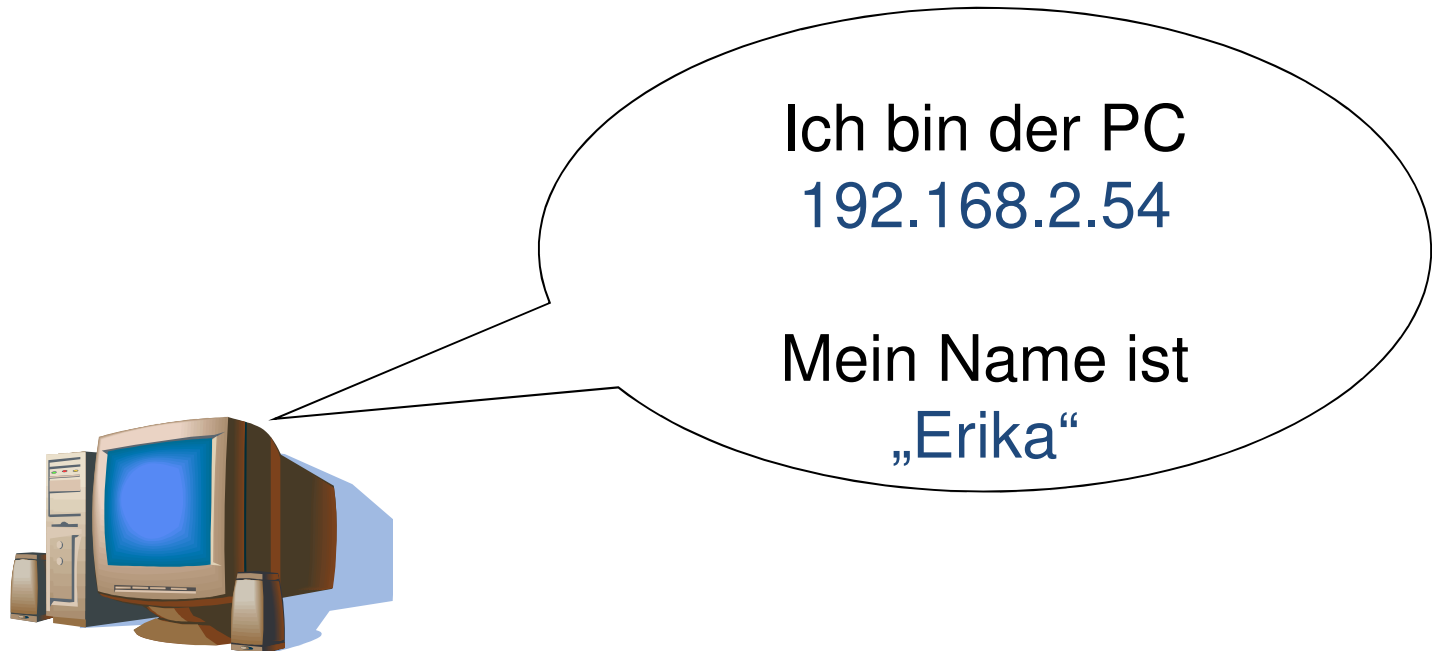


und

Wie heißt du?



Name, Adressierung



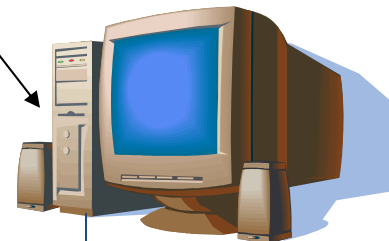
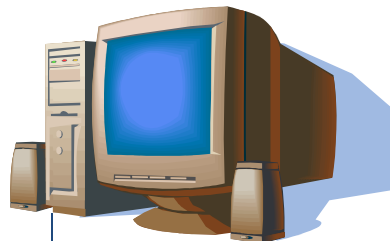
Die Netzwerkkarte

(pysikalische Hardwareebene)

4.1.2

Adressierung

Netzwerkkarte



Eine gemeinsame Sprache
(Protokoll)

Übertragungsmedium

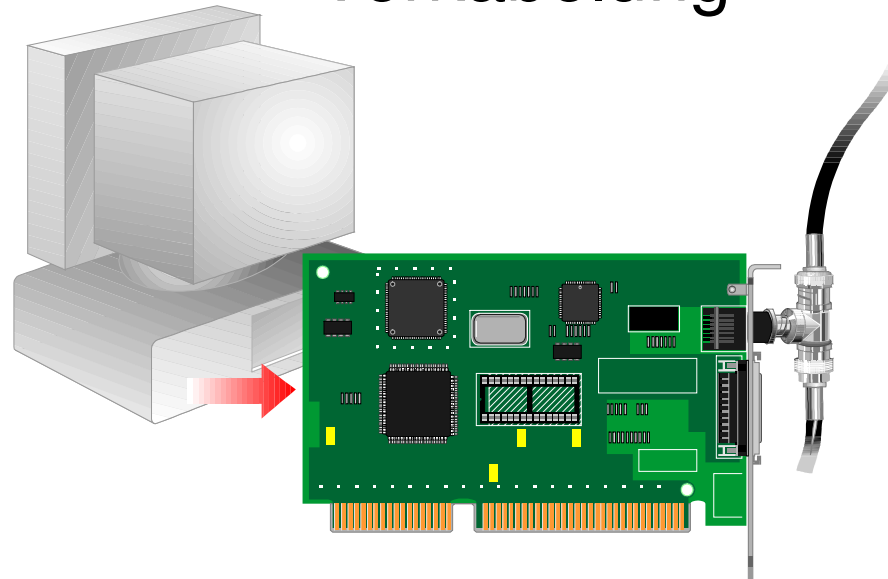
Netzwerkkarte

NIC: (Network Interface Card)



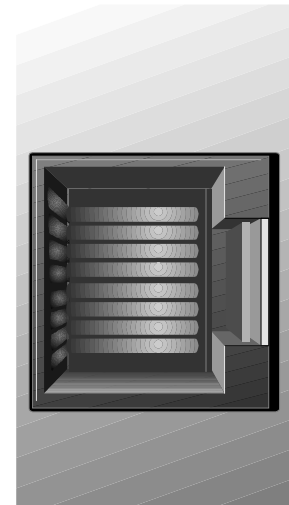
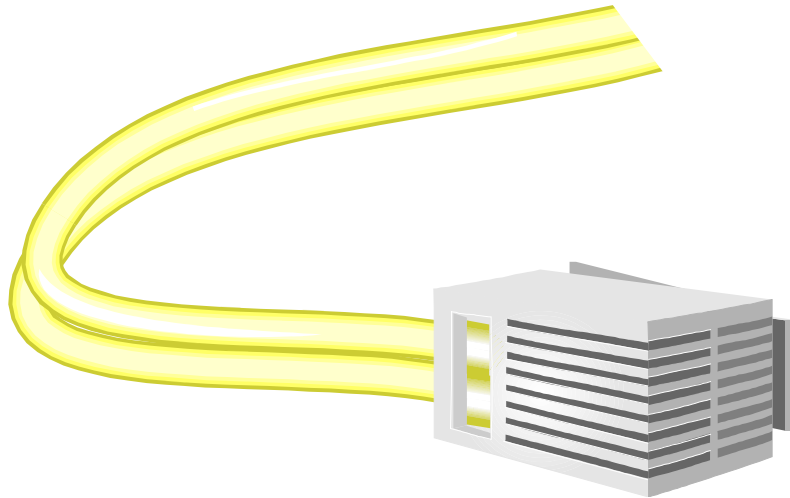
Aufgaben einer NIC

- Das physische Bindeglied zwischen PC und Netzwerk
- Bereitet die Computerdaten für die Übertragung im Netz auf
 - Sendet die Daten an andere Computer
- Steuert den Datenfluss zwischen Computer und Verkabelung



Steckvorrichtung an der NIC

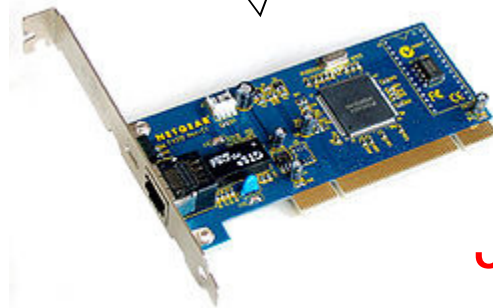
RJ-45-Stecker



Haben
Netzwerkkarten
auch Namen ?



Ich heiße:
00-04-AC-0F-8D-57
Das ist meine
MAC-Adresse



Hexadecimalcode

0=0	8=8
1=1	9 =9
2=2	10=A
3=3	11=B
4=4	12=C
5=5	13=D
6=6	14=E
7=7	15=F

**Jede Netzwerkkarte in der Welt
hat eine eigene MAC Adresse**

MAC - Adresse

Physikalische Adresse der NIC

6 Bytes z.B.: **00-04-AC**-0F-8D-57

Ersten 3 Bytes sind herstellerspezifisch;

hier z.B.: IBM

Herstellersuche: Die ersten 6 Zeichen bei

<http://standards.ieee.org/develop/regauth/oui/public.html> eingeben

(Herstellerliste: <http://standards.ieee.org/develop/regauth/oui/oui.txt>)

Wo sehe ich den
die **MAC Adresse**
der
NIC ??

Mach doch mal:
Cmd:
ipconfig/all



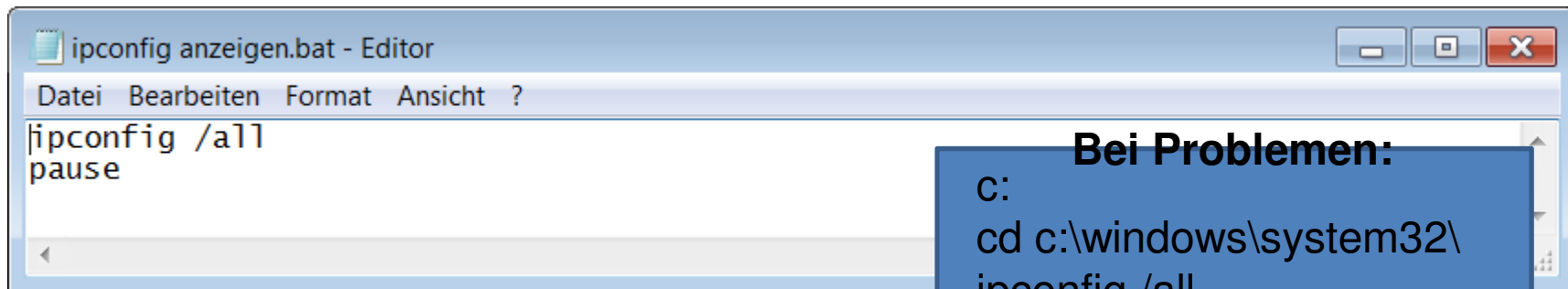
Wir schreiben eine Bat-Datei

Batch Dateien sind ausführbare Dateien.

Batch-Dateien enthalten eine Reihe von Befehlen bzw. Programme, welche Schritt für Schritt abgearbeitet werden.

1. Editor starten  Editor
2. Befehle in Editor einfügen
ipconfig /all -> Zeigt uns die MAC Adresse
Pause -> Wartet auf einen Tastendruck
3. Datei speichern
4. Dateiname ipconfig anzeigen.bat
5. Datei mittels Doppelklick ausführen

Unsere Bat-Datei



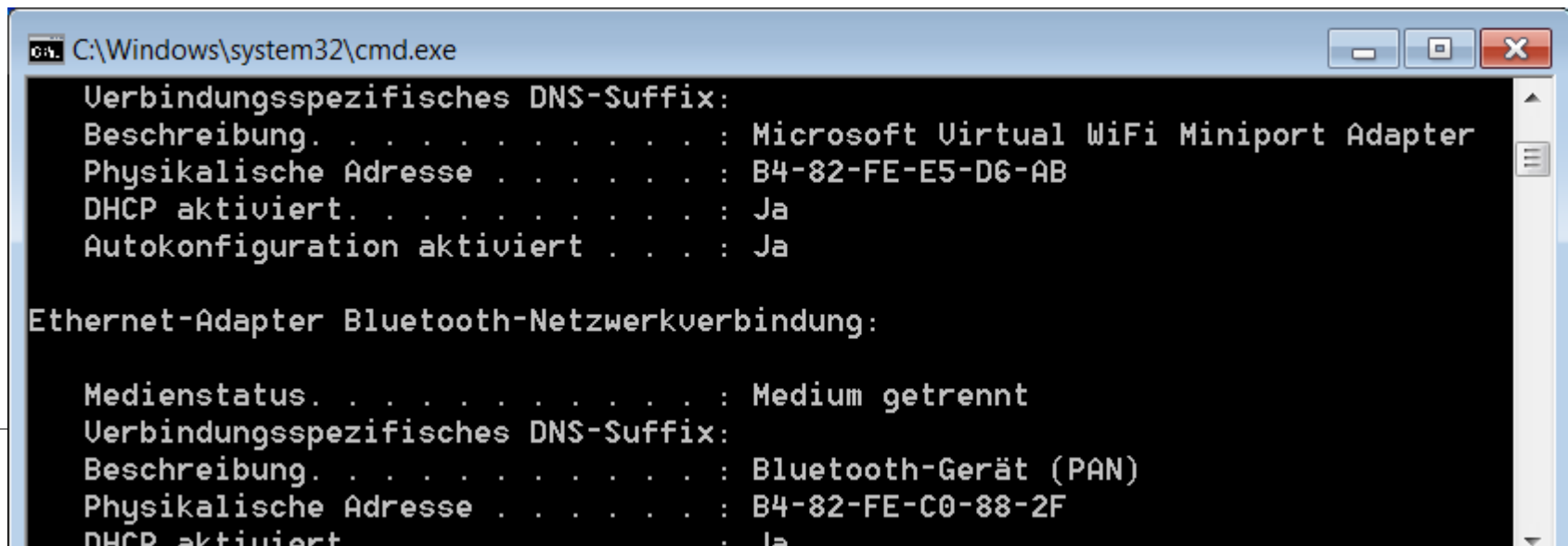
ipconfig anzeigen.bat - Editor

Datei Bearbeiten Format Ansicht ?

```
ipconfig /all  
pause
```

Bei Problemen:

```
c:  
cd c:\windows\system32\  
ipconfig /all  
pause
```

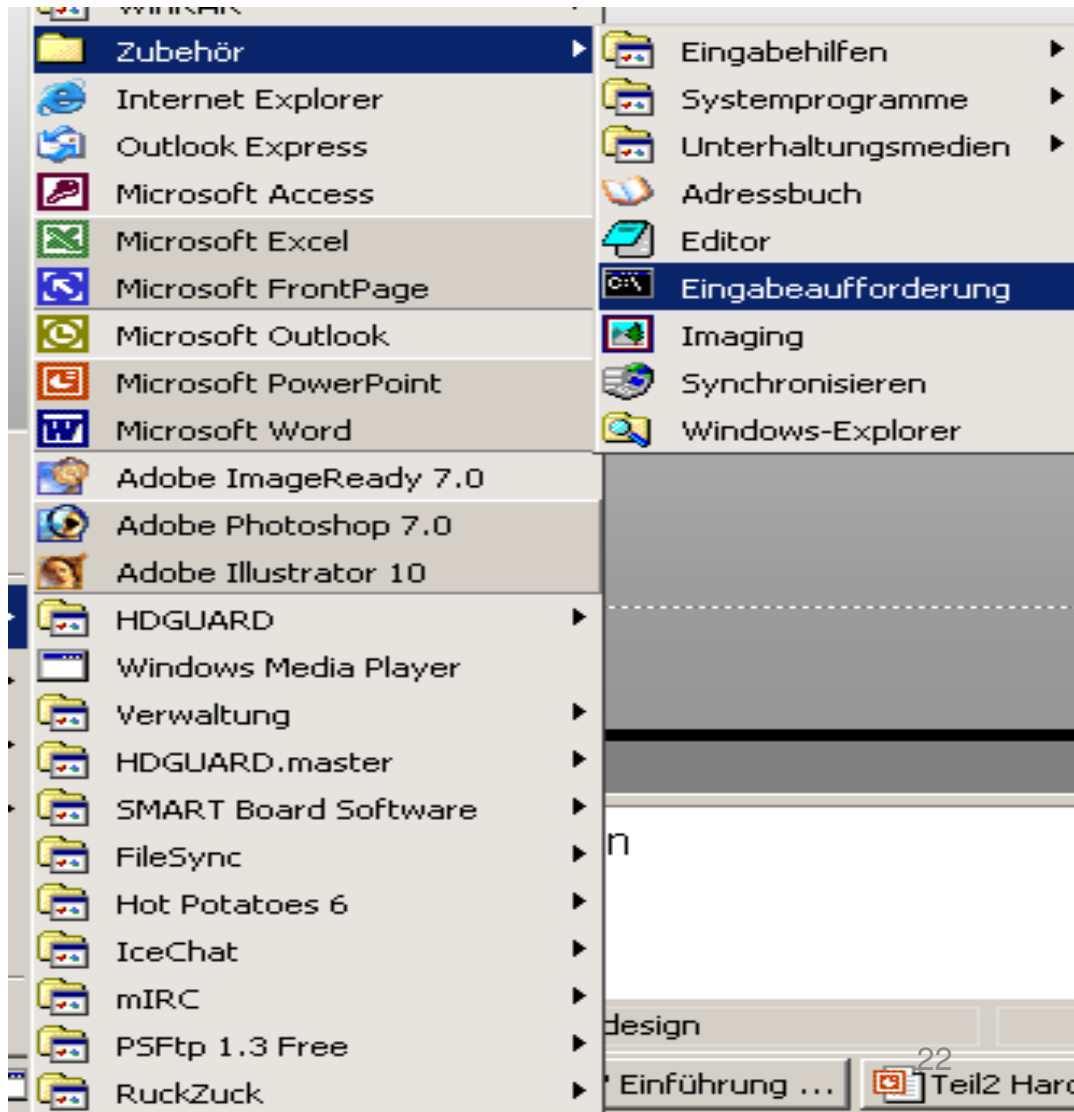


C:\Windows\system32\cmd.exe

```
Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:  
Beschreibung. . . . . : Microsoft Virtual WiFi Miniport Adapter  
Physikalische Adresse . . . . . : B4-82-FE-E5-D6-AB  
DHCP aktiviert. . . . . : Ja  
Autokonfiguration aktiviert . . . . : Ja  
  
Ethernet-Adapter Bluetooth-Netzwerkverbindung:  
  
Medienstatus. . . . . : Medium getrennt  
Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:  
Beschreibung. . . . . : Bluetooth-Gerät (PAN)  
Physikalische Adresse . . . . . : B4-82-FE-C0-88-2F  
DHCP aktiviert . . . . . : Ja
```

Möglichkeit 2: Die Eingabeaufforderung

Zuhause !

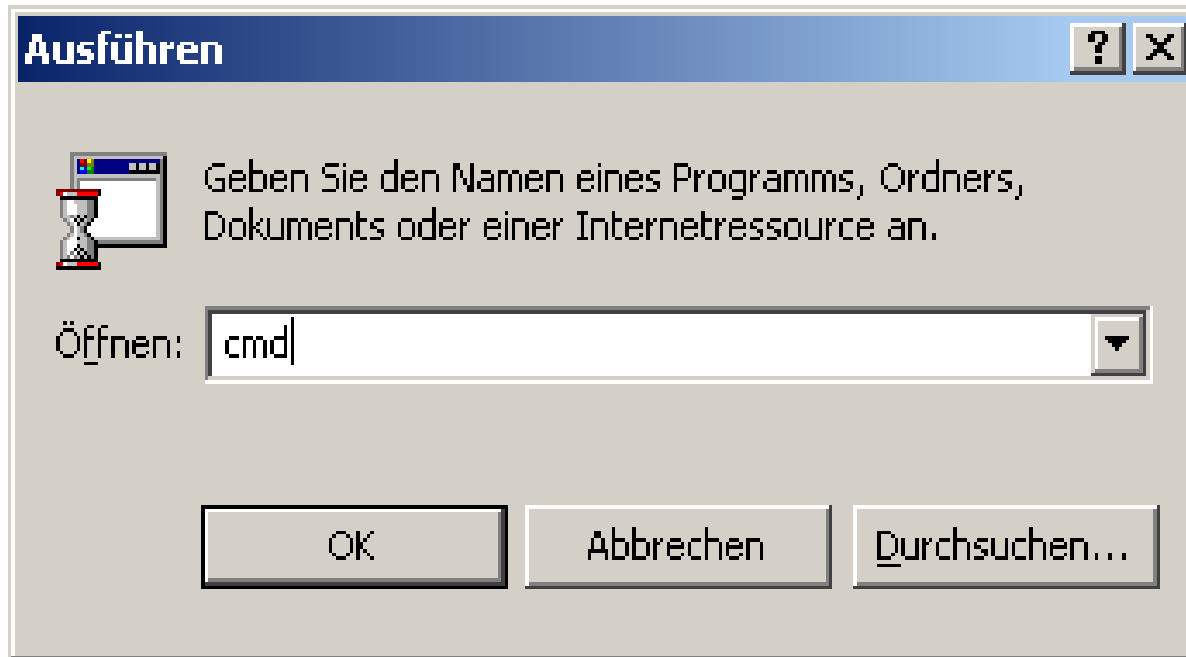


1. Start
2. Programme
3. Zubehör
4. Eingabeaufforderung

oder →

Die Eingabeaufforderung

Zuhause !



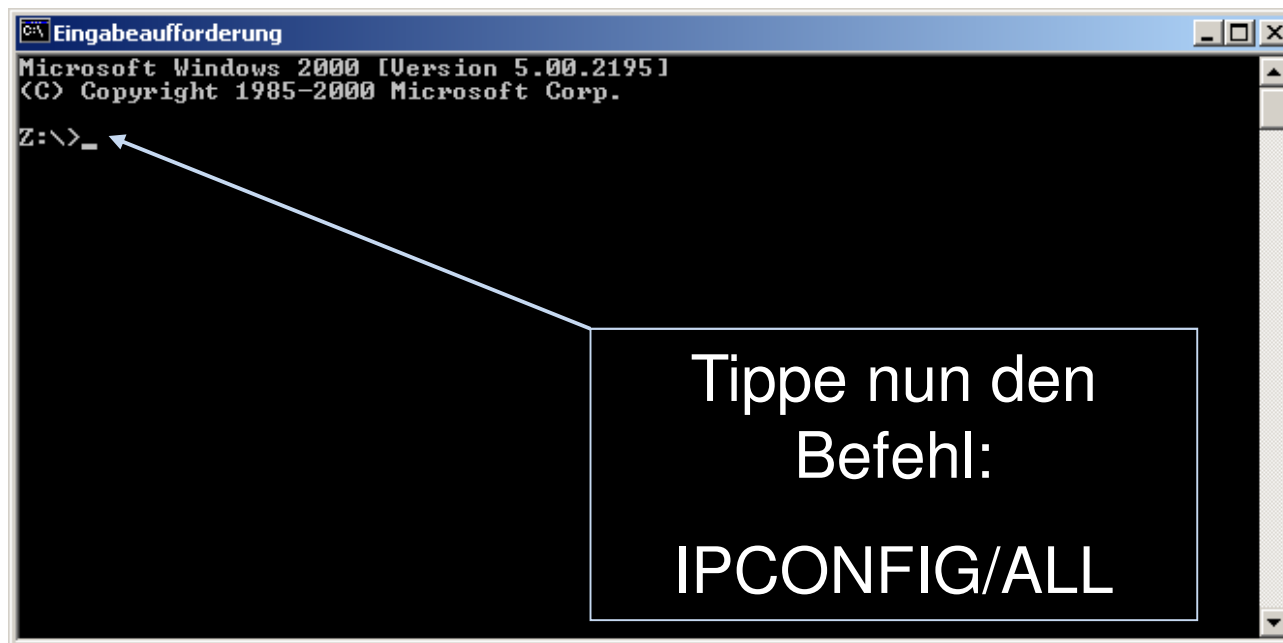
1. Start
2. Ausführen
3. *cmd* eingeben

oder

1. Windowstaste + R
2. *cmd* eingeben

Zuhause !

Die Eingabeaufforderung



Ipconfig/all

Zuhause !

C:\ Eingabeaufforderung

```
Microsoft Windows 2000 [Version 5.00.2195]  
(C) Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.
```

```
Z:\>ipconfig/all
```

Windows 2000-IP-Konfiguration

Hostname
Primäres DNS-Suffix
Knotentyp
IP-Routing aktiviert
WINS-Proxy aktiviert

Ethernetadapter "LAN-Verbindung"

Verbindungsspezifisches IP-Protokoll

Beschreibung : 3Com EtherLink XL 10/100 PCI f3r vol

Istöndig PC-Verwaltung-NIC (405C-1X)

Physikalische Adresse : 00-04-76-ED-45-C3

DHCP-aktiviert : Ja
Autokonfiguration aktiviert : Ja
IP-Adresse : 192.168.4.63
Subnetzmaske : 255.255.255.0
Standardgateway : 192.168.4.1
DHCP-Server : 192.168.4.2
DNS-Server : 192.168.2.254
Lease erhalten : Dienstag, 31. Mai 2005 09:49:17
Lease läuft ab : Mittwoch, 08. Juni 2005 09:49:17

Die Adresse einer Netzwerkkarte
heißt

MAC (=Media Access Control)

Die deutsche Bezeichnung ist:

Physikalische Adresse

Möglichkeit 3

...und diese NIC
kann man nur mit
IPCONFIG/ALL
sehen ??

Zuhause !

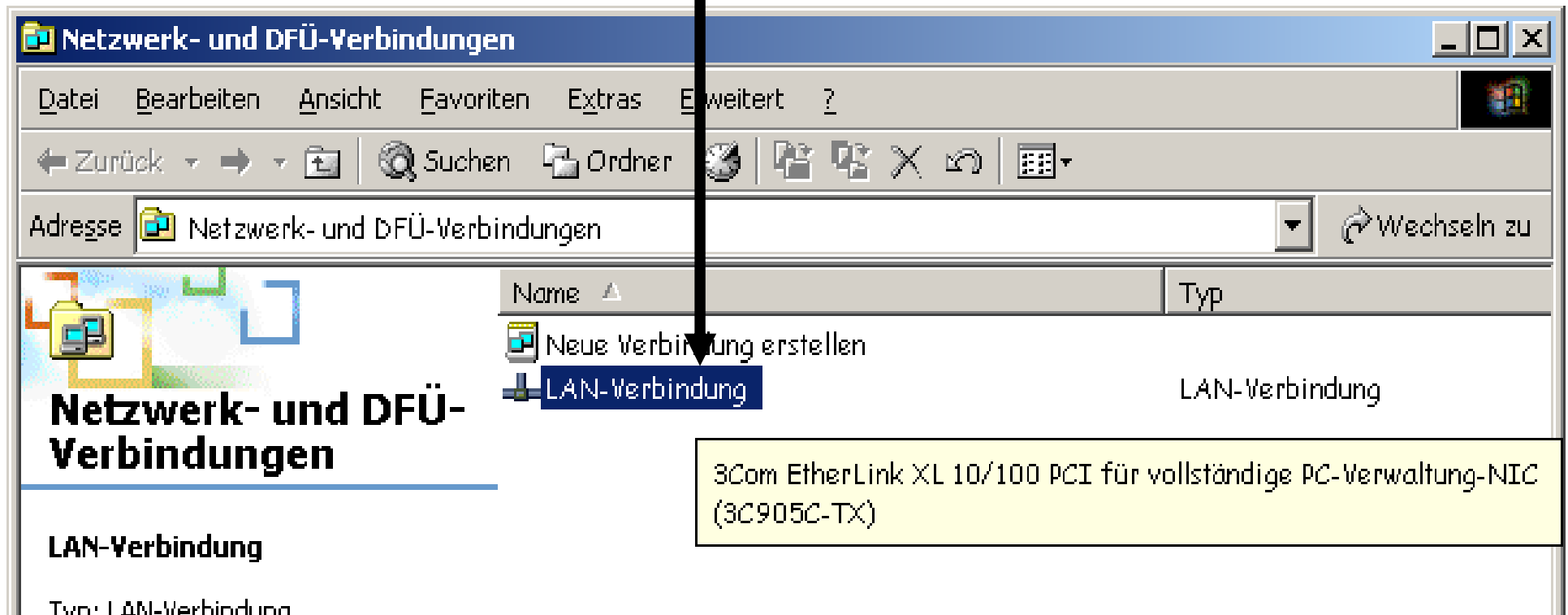




Zur NIC über die NETZWERKUMGEBUNG

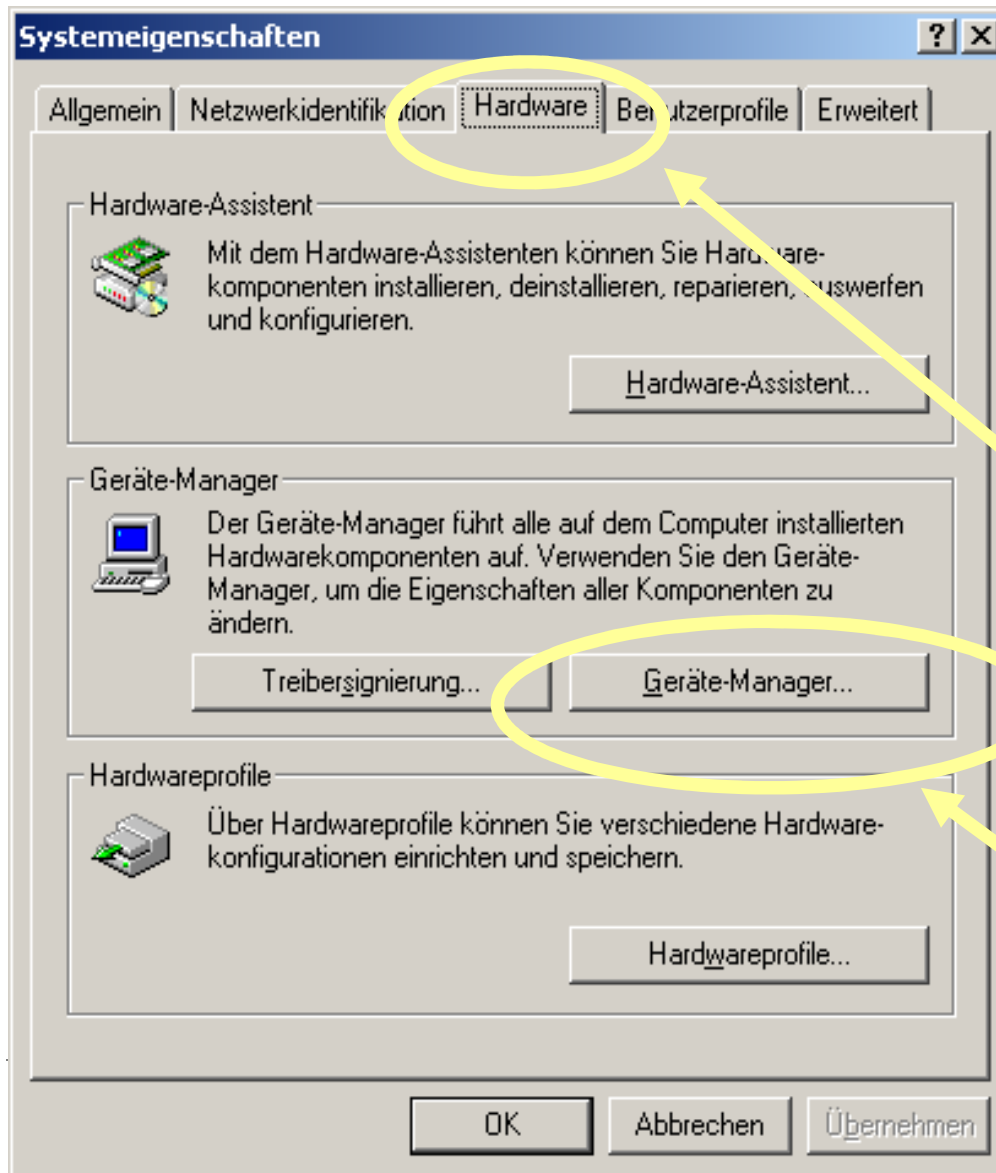
Zuhause !

Netzwerkumgebung/ Eigenschaften



Zur NIC über die SYTEMEIGENSCHAFTEN

Zuhause !

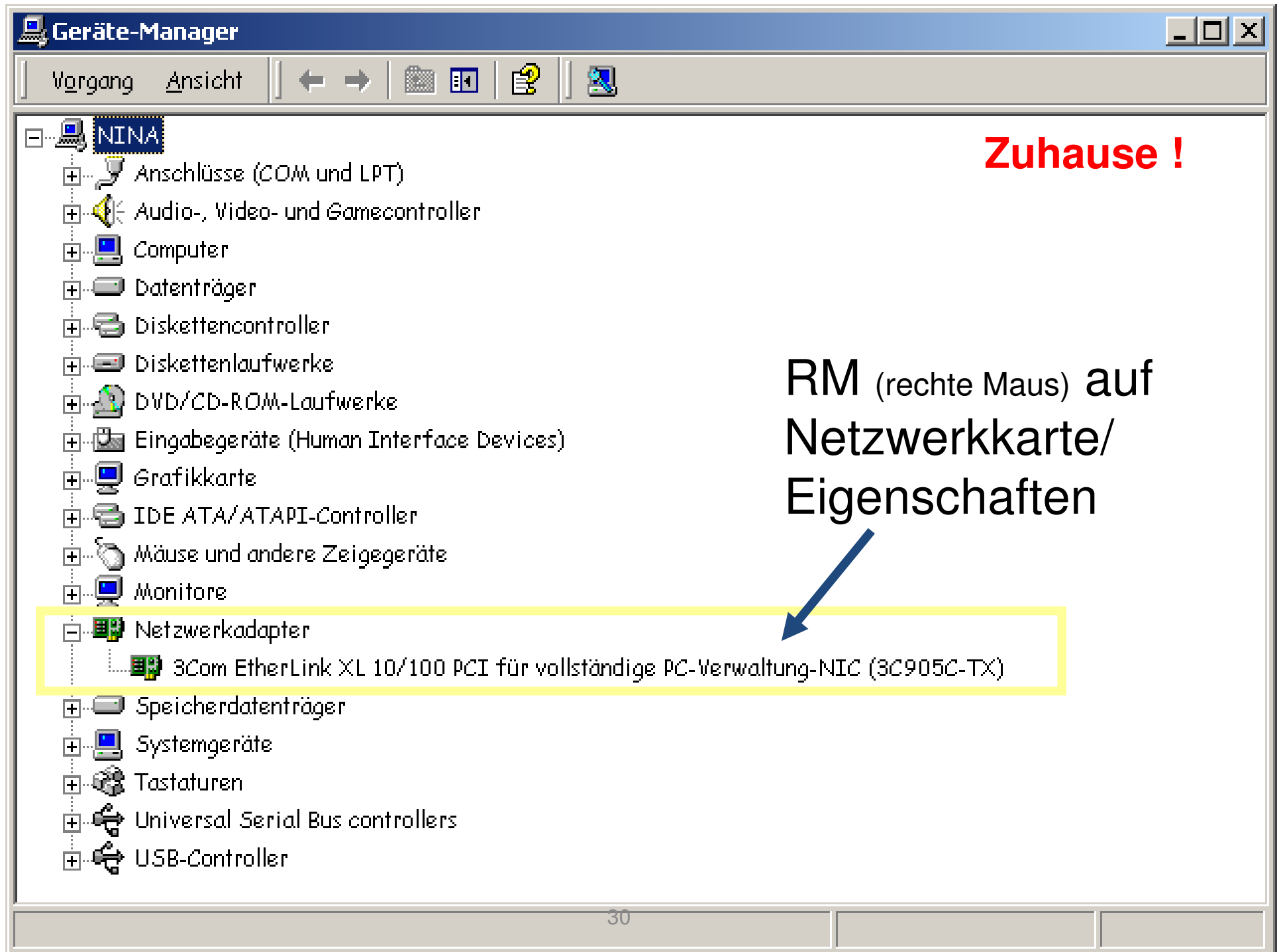


Windows + PAUSE Taste
zu den

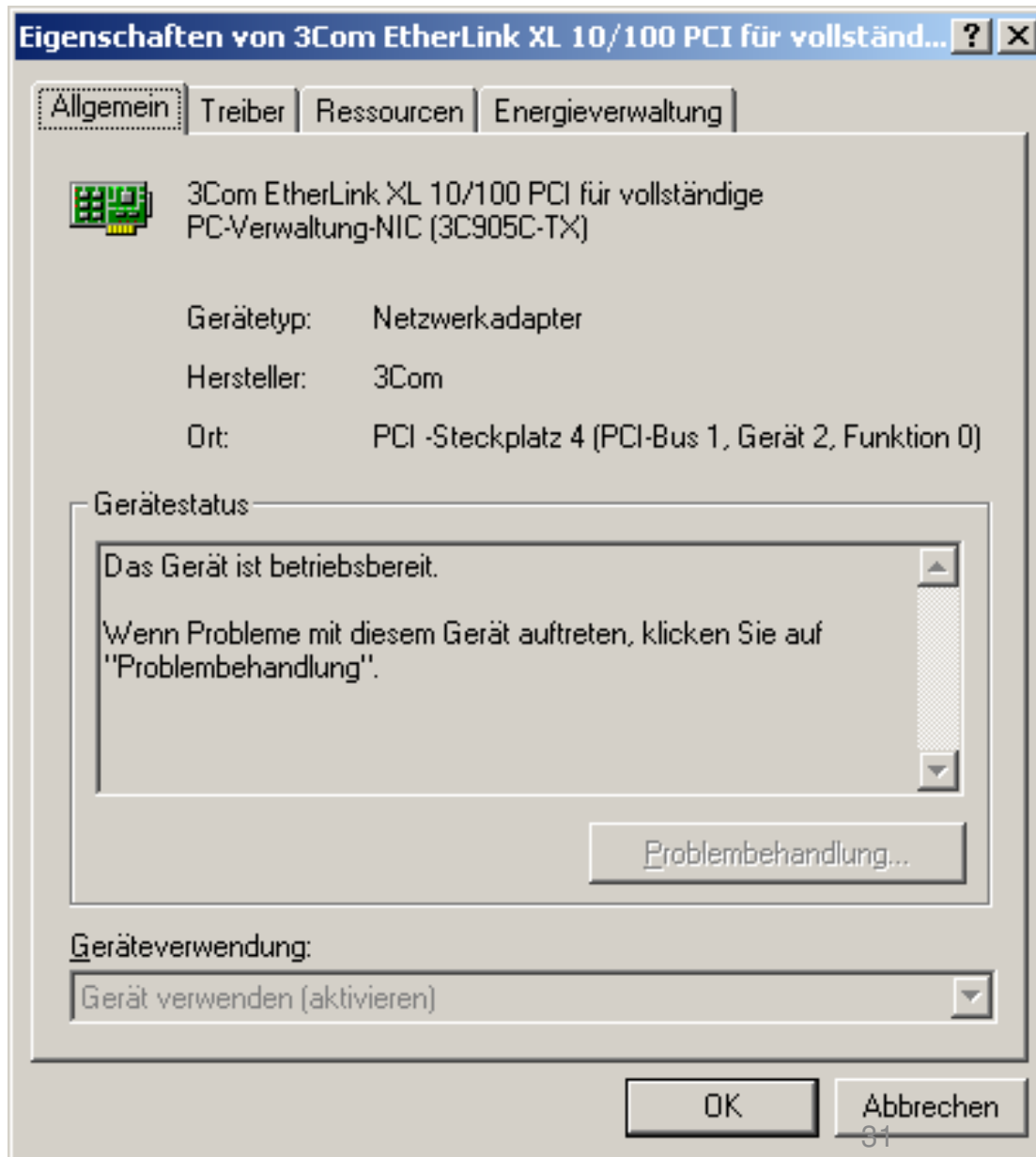
Systemeigenschaften

Registerblatt
Hardware

Geräte-Manager



Weitere Details der NIC



Zuhause !

Weitere
Details

der

NIC

Na
super !!



Wir merken uns



- ✓ Die Netzwerkkarte ist das physikalische Bindeglied zwischen Netzwerk und Computer
- ✓ Der Netzwerkkarten-„Name“ wird als MAC-Adresse bezeichnet
- ✓ Mit `ipconfig/all` ist die MAC-Adresse zu sehen
- ✓ Die MAC-Adresse wird auch als physikalische Adresse bezeichnet

Zwischentest Netzwerkkarten

Wie lautet deine MAC-Adresse ?

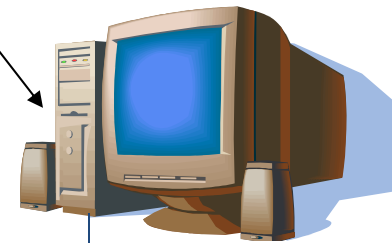
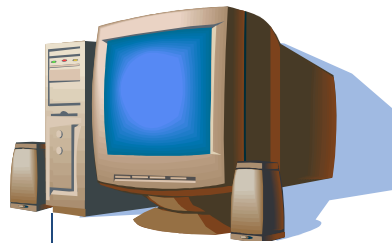
Mit welchem Stecker an deiner NIC bist du mit dem Netzwerk verbunden?

Übertragungsmedien

4.1.3

Adressierung

Netzwerkkarte

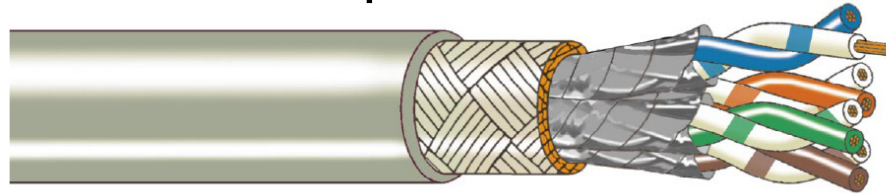


Eine gemeinsame Sprache
(Protokoll)

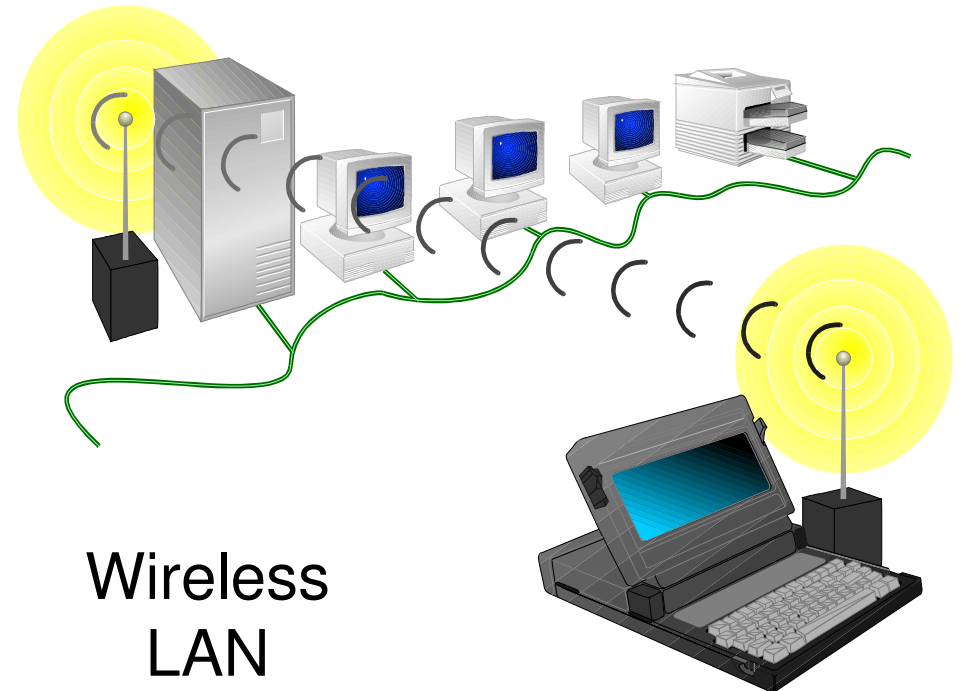
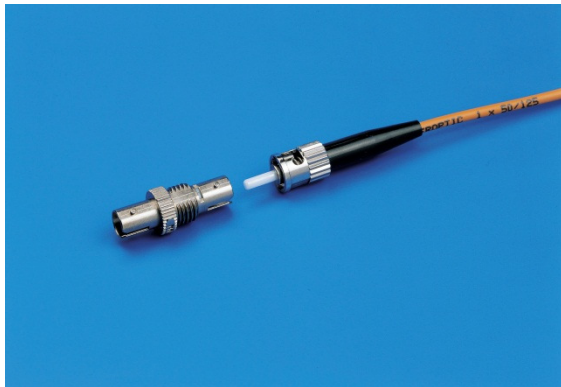
Übertragungsmedium

Übertragungsmedien

Kupferkabel



Glasfaserkabel



Wireless
LAN

Unser derzeitiges Standardkabel

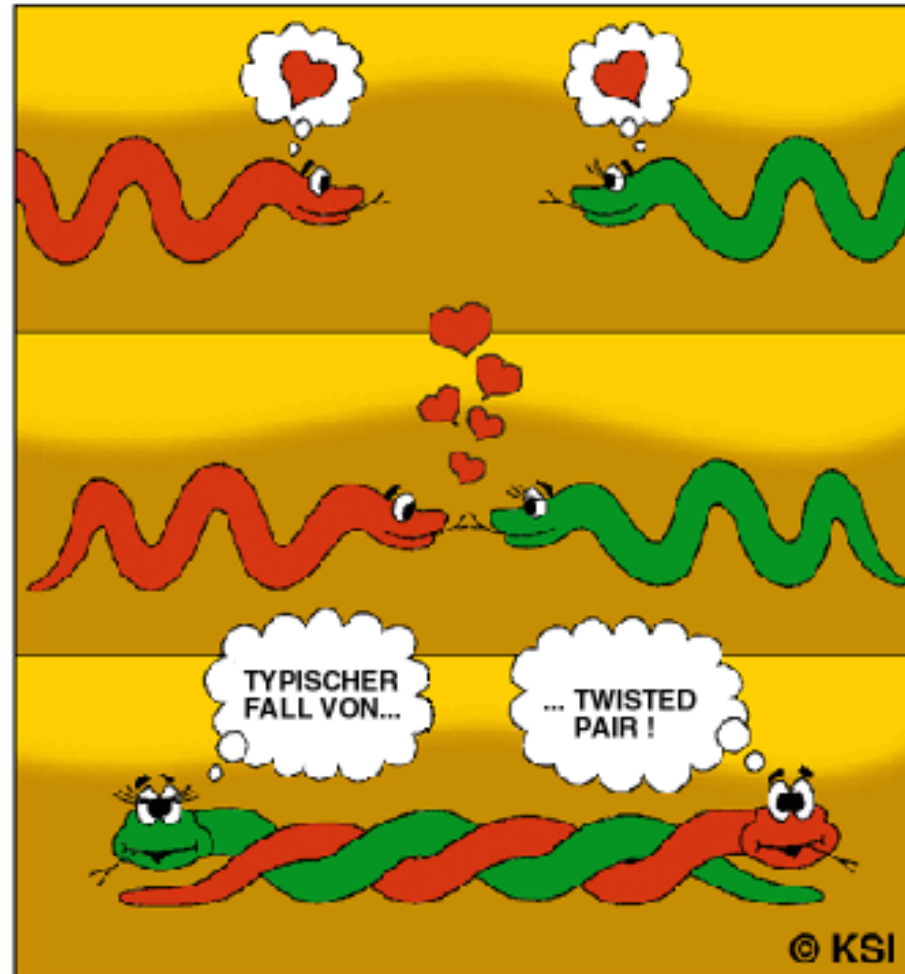
Welche Kabel
werden heute
am häufigsten
verwendet ?

Keine Ahnung –
Ich glaube
solche



Twisted-Pair-Kabel

Verwenden wir lieber folgendes



Twisted-Pair

- 4-paarig verdrillte Kabel



- RJ45 Steckverbinder



Wir merken uns

- ✓ Übertragungsmedien sind:
 - ✓ Funk
 - ✓ Kupfer
 - ✓ Glasfaser
- ✓ Unsere Standardkabel sind „Twisted Pair Kabel“
- ✓ Der Stecker dazu heißt „RJ45“



Zwischentest Kabel

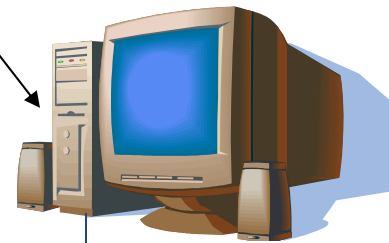
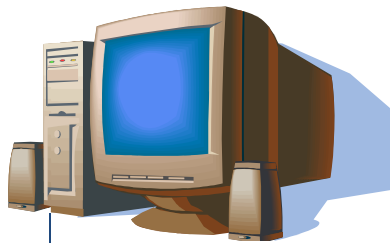
- ✓ Welche Übertragungsarten kennst du ?
- ✓ Mit welchem Übertragungsmedium bist du mit dem Netzwerk verbunden ?
- ✓ Wie heißt der Stecker an deinem Netzworkkabel ?

Das Protokoll

4.1.4

Adressierung

Netzwerkkarte



**Eine gemeinsame Sprache
(Protokoll)**

Übertragungsmedium

Protokoll

TCP/IP

(**T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol/**I**nternet **P**rotocol)

Eine Protokollfamilie zum Verbinden von Computern in
verschiedenen Netzen



Lets talk TCP/IP

Wir merken uns

Protokoll



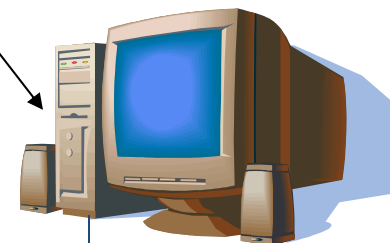
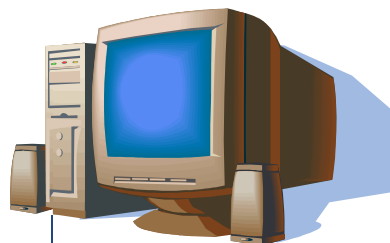
- ✓ Unser Standardprotokoll ist heute das TCP/IP
 - ✓ Es ist eine Protokollfamilie
- ✓ Du findest es in den „Eigenschaften der LAN-Verbindung“

Adressierung

4.1.5

Adressierung

Netzwerkkarte



Eine gemeinsame Sprache
(Protokoll)

Übertragungsmedium

**Hat dein
Computer einen
Namen?**

**Keine
Ahnung**



Computername

Jeder Computer erhält beim Aufsetzen des Betriebssystems einen Namen
Dieser kann jederzeit geändert werden

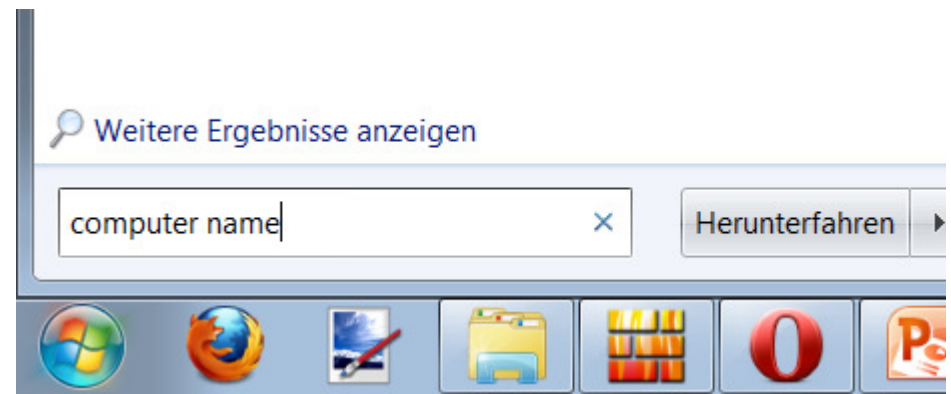
A

Rechter Mausklick auf
Arbeitsplatz -> Eigenschaften
->Computername (Win XP)



B

Computer name in Startmenü eingeben
(Win 7)



Aber es gibt
doch noch
einen 2. Namen

Ja. Und zwar die
IP-Adresse



IP – Adresse

(**I**nter**n**et**p**rotokoll-Adresse)

Dies ist eine eindeutige numerische Netzwerkadresse, die jeder Computer bekommt, der mit dem Protokoll **TCP/IP** arbeitet

z.B.

192.168.5.33



Und wo finde ich diese
IP-Adresse ?

IP-Adresse mittels *ipconfig*

```
C:\>ipconfig
```

```
Windows-IP-Konfiguration
```

Das „Schwarze Fenster“ war in:
Windows+R Taste/cmd

```
Ethernetadapter Drahtlose Netzwerkverbindung 4:
```

```
Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:
```

```
IP-Adresse. . . . . : 192.168.3.7
```

```
Subnetzmaske. . . . . : 255.255.255.0
```

```
Standardgateway . . . . . : 192.168.3.254
```

```
C:\>_
```

IP-Adresse

Besteht aus 4 Byte (dezimal geschrieben)

Also:

Nicht wie ein Byte im Binärsystem z.B.: 11010011

sondern dezimal : 211



Zahlenumfang daher:
0 - 255

Eine mögliche IP lautet daher:
192.168.2.233

Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)



Allgemein

Alternative Konfiguration

IP-Einstellungen können automatisch zugewiesen werden, wenn das Netzwerk diese Funktion unterstützt. Wenden Sie sich andernfalls an den Netzwerkadministrator, um die geeigneten IP-Einstellungen zu beziehen.

☒ IP-Adresse automatisch beziehen:

☐ Folgende IP-Adresse verwenden:

IP-Adresse:

Subnetzmaske:

Standardgateway:

☐ DNS-Serveradresse automatisch beziehen

☒ Folgende DNS-Serveradressen verwenden:

Bevorzugter DNS-Server:

Alternativer DNS-Server:

Erweitert...

OK

Abbrechen

Und was passiert hier ?



Hier bekommst du Die IP automatisch über einen **DHCP Server**



Wir merken uns

Adressen



- ✓ Jeder PC hat einen Namen
- ✓ Im Netzwerk benötigt jeder PC eine IP-Adresse
 - ✓ Diese besteht aus 4 Zahlen zwischen 0-255
 - ✓ Du findest sie mit *ipconfig* oder *ipconfig/all*
- ✓ Ändern kannst du sie in den Eigenschaften des Internetprotokolls TCP/IP

DHCP

4.1.6

DHCP **(Dynamic Host Configuration Protocol)**

Es ermöglicht die dynamischen Zuweisung der IP-Netzwerkeinstellungen an einen Host, der sich in ein Netzwerk einfügen will.

Booten eines Hosts....

Wenn in den
Netzwerkeinstellungen
DHCP eingestellt ist
starten folgende
Aktionen ..

Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)

Allgemein | Alternative Konfiguration

IP-Einstellungen können automatisch zugewiesen werden, wenn das Netzwerk diese Funktion unterstützt. Wenden Sie sich andernfalls an den Netzwerkadministrator, um die geeigneten IP-Einstellungen zu beziehen.

☒ IP-Adresse automatisch beziehen

☐ Folgende IP-Adresse verwenden:

IP-Adresse:

Subnetzmaske:

Standardgateway:

☐ DNS-Serveradresse automatisch beziehen

☒ Folgende DNS-Serveradressen verwenden:

Bevorzugter DNS-Server:

Alternativer DNS-Server:

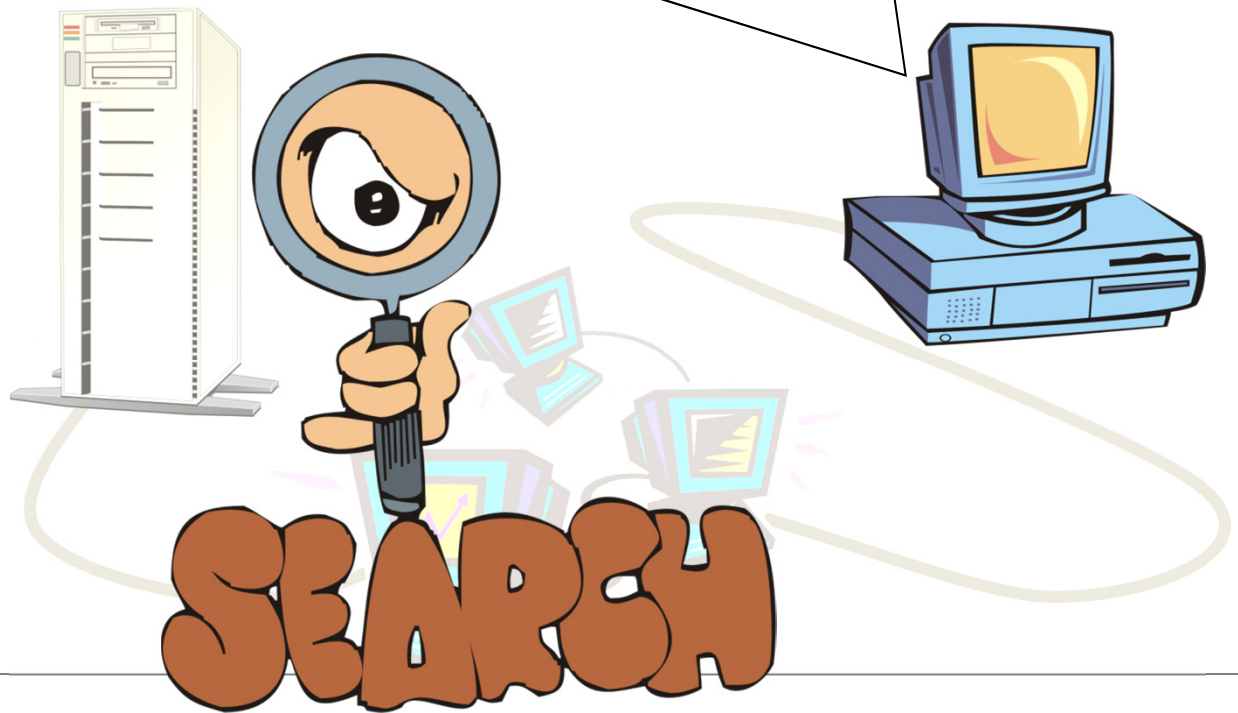
Erweitert...

OK Abbrechen

Anfrage eines Hosts...

An alle (Broadcast)...

Wenn du ein DHCP Server bist,
dann antworte mir,
meine MAC Adresse ist 00-90-4B-0E-FA-EA



DHCP Server gefunden...

Ich bin ein DHCP Server
Lass mich überlegen....



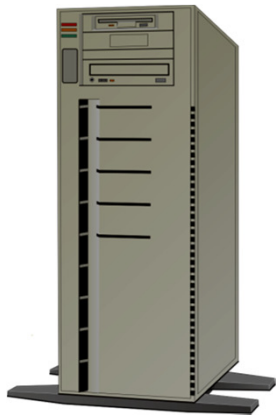
DHCP Dienstprogramm denkt...

Die Einstellungen meines
Betreuers ermöglichen folgende
Entscheidungen

Deine MAC Adresse 00-90-4B-0E-FA-EA ist
zulässig.

Wenn du innerhalb des zugewiesenen
Zeitraumens (LEASE) bereits die IP Adresse
172.22.1.157 erhalten, dann bekommst du
dieselbe Adresse.

Sonst bekommst du die nächste noch freie
Adresse 172.22.1.120 aus dem Adressraum
(POOL), den mir mein Betreuer zu Verteilung
zugewiesen hat.



DHCP Dienstprogramm denkt...

Meine Antwort an 00-90-4B-0E-FA-EA:

Deine IP Einstellungen sind:

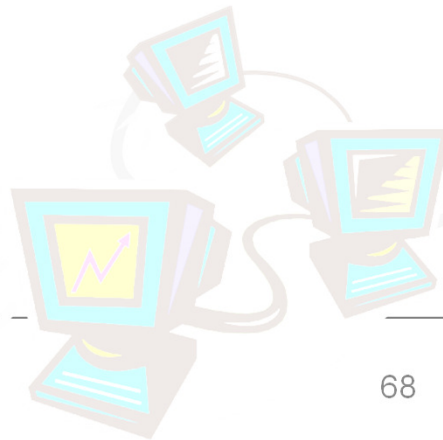
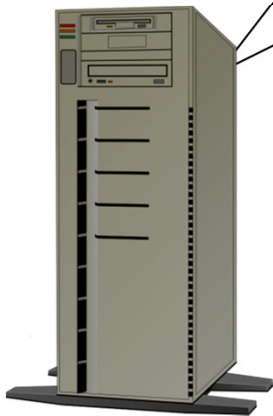
IP 172.22.1.157

Subnetmaske 255.255.0.0

Gateway 172.22.1.250

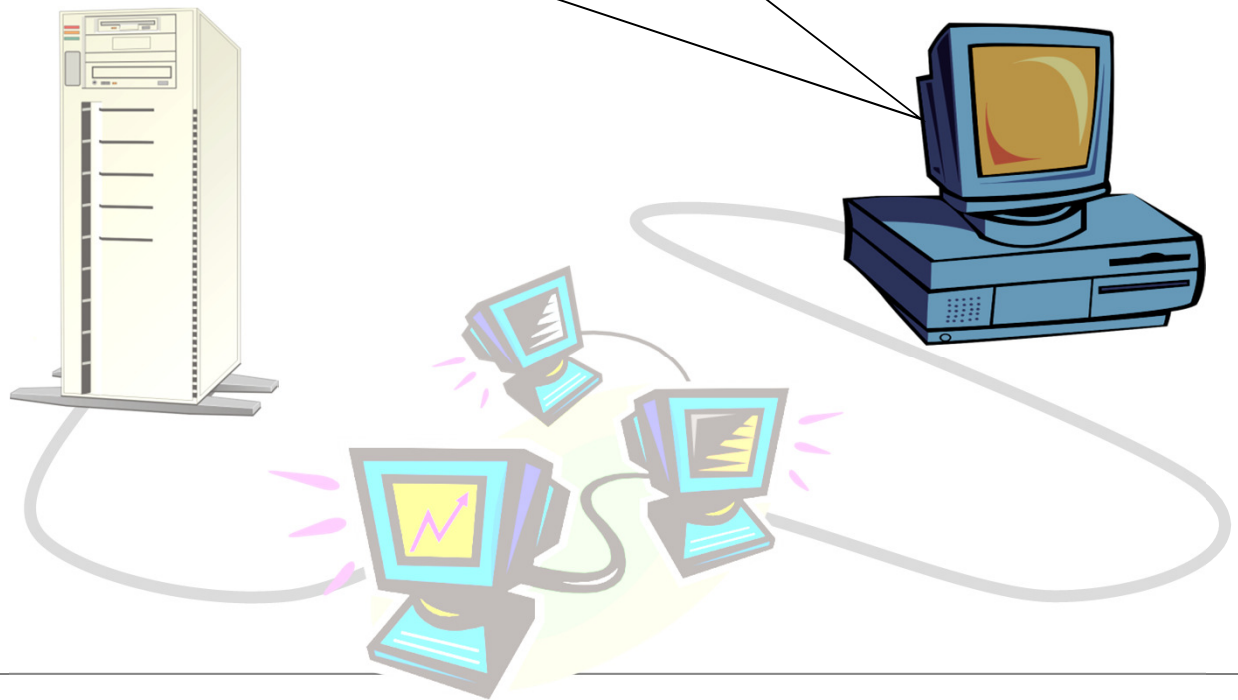
DNS1 172.22.10.10

Was ist das schon wieder
???



Host dankt

Danke für die Daten, nun
kann ich mich mit meinen
Kollegen und Kolleginnen
im Netz unterhalten..



DNS

4.1.7

DNS – Server

(Domain Name Server)

Für uns sind IP-Adressen schwer zu merken

Oder weißt du wer 216.239.39.104 ist ?

Der DNS übersetzt den Textnamen eines Servers in eine numerische IP

Leichter:

aus der **IP-Adresse 216.239.39.104** wird
www.google.at

DNS

Verbinde mich mal
mit der Internetseite
194.232.104.26

Sag doch gleich,
dass du zu
www.orf.at
willst



Gateway

4.1.8

Gateway

[Eingang, Tor]

Verbindung bzw. Übergangsstelle zwischen
verschiedenen Netzwerken

Das Gateway ist ein Rechner der uns z.B.
den Übergang des Schulnetzes in das
Internet ermöglicht

Wir merken uns

DHCP, DNS, Gateway



- ✓ **DHCP** vergibt die IP-Adressen in einem Netzwerk an die jeweiligen Computer /Hosts)
- ✓ **DNS** wandelt die unhandliche IP-Adresse in eine „leserliche Adresse“ um
- ✓ **Gateway** ermöglicht die Verbindung eines Netzwerkes mit Anderen (z.B.: Internet)

So ein theoretische
Geschwafel.
Ich bin am
einschlafen.
GÄÄHN

Aufwachen !!!
Jetzt kommt die
PRAXIS



PING

4.1.9

Netzwerkbefehle

Öffne deine Eingabeaufforderung

Wie sehe ich, ob 2
Computer
miteinander
kommunizieren
können ?

PING
Doch mal





Eingabeaufforderung

```
Microsoft Windows 2000 [Version 5.00.2195]  
(C) Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.
```

```
Z:\>_
```

Teile deinem Nachbarn deine
Trage nun folgenden Befehl ein

ping *IPAdresse*



Eingabeaufforderung

Wenn du hier Antwort erhalten hast, besteht eine intakte Verbindung zwischen den beiden PCs

Microsoft Windows
(C) Copyright 1998 Microsoft Corp.

Z:\>ping 192.168.2.44_

Versuche nun mal den PING Befehl mit dem Computernamen deines Nachbars

Also: Ping *Pepi*

DNS machts möglich

Ich weiß, das ist nicht ganz richtig

PING

Und nun hinaus in die
weite Welt
Ping mal die Zeitschrift
NEWS:
ping news.at



Eingabeaufforderung

Microsoft Windows 2000
(C) Copyright 1985-2000

Hier erhältst du gleich die
IP-Adresse von News
mitgeliefert

Z:\>ping news.at

Ping news.at [213.164.26.196] mit 32 Bytes Daten:

Antwort von 213.164.26.196: Bytes=32 Zeit=15ms TTL=50

Antwort von 213.164.26.196: Bytes=32 Zeit<10ms TTL=50

Antwort von 213.164.26.196: Bytes=32 Zeit<10ms TTL=50

Antwort von 213.164.26.196: Bytes=32 Zeit<10ms TTL=50

Ping-Statistik für 213.164.26.196:

Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0 (0% Verlust),

Ca. Zeitangaben in Millisek.:

Minimum = 0ms, Maximum = 15ms, Mittelwert = 3ms

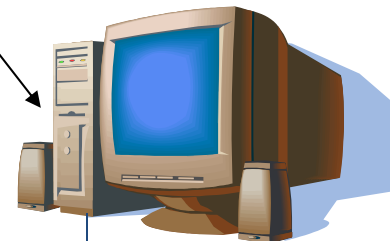
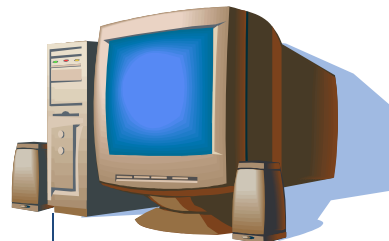
Z:\>_

Zusammenfassung

Wir erinnern uns:

Adressierung

Netzwerkkarte



Eine gemeinsame Sprache
(Protokoll)

Übertragungsmedium