

Holt euch die Goldene Tramway 2002!

Die Stadt gehört Dir!

WIENER LINIEN

Wie das Internet funktioniert



Lernziele

Die SchülerInnen erhalten einen Überblick darüber, was das Internet ist.

Sie bekommen einen Einblick in die Funktionsweise des Internet.

Sie erfahren, wie der Datenaustausch erfolgt.

Materialien

Overheadfolien 1 - 3: Eine Datenreise durch das Internet

Arbeitsblatt 1: Das Internet - Grundbegriffe

Arbeitsblatt 2: Aufgabenblatt zur Datenreise

Arbeitsblatt 3: Merkblatt zur Datenreise durch das Internet

Was ist das Internet?

Aufbau

Internet ist die Kurzform für **International Network**. Das Internet ist viel mehr als eine große Sammlung von unzähligen bunten Seiten, es ist die Gesamtheit aller Computernetze, die zusammengeschlossen sind. Dahinter verbirgt sich eine Technik aus sehr vielen Servern und Rechnern, die über eine bestimmte Art und Weise miteinander in Kontakt treten und Daten austauschen. Dazu gehören die dauernd über Standleitungen verbundenen Knotenrechner, die die überregionale Verbindung darstellen. Sie werden **Backbones** (Rückgrat) genannt. Die Backbones übertragen die Daten über weite Strecken und verbinden nationale Netzwerke interkontinental.

Zum dauernden Netz gehören die **Rechner** der Netzdienste, die **Provider** (Zugangsanbieter), Computer von Behörden, Universitäten, von größeren und mittleren Unternehmen aber auch Computer von Privatpersonen, die das Internet nur zeitweise nutzen.

In Österreich nutzten im ersten Quartal 2001 rd. 3,4 Millionen Menschen das Internet.

Holt euch die Goldene Tramway 2002!

Die Stadt gehört Dir!



Arten von Netzwerken

Lineares Netzwerk: Es besteht aus mehreren Computern, die wie in einer Perlenkette verbunden sind. Der Nachteil eines linearen Netzwerkes besteht darin, dass die Computer, die im Inneren des Netzwerkes sind, mehr Datenverkehr haben als jene, die weiter außen stehen. Ein ausgefallener Computer unterbricht die Kette.

Zirkulares Netzwerk: Jeder Computer hat Verbindung zu zwei anderen Computern. Wird eine Verbindung unterbrochen, ist jeder Computer noch ansprechbar. Daten können auf kürzesten Wegen zum Empfänger geschickt werden. Der Nachteil des zirkularen Netzwerkes: Je mehr Computer hinzugefügt werden, desto langsamer wird das Netzwerk.

Zentrales Netzwerk: Solange der Zentralrechner aktiv ist, ist das zentrale Netzwerk die sicherste Form eines Netzwerkes. Nachteile sind der totale Ausfall des gesamten Netzwerkes wenn der Zentralcomputer ausfällt und die Datenbelastung des Zentralcomputers, da alle Netzaktivitäten über ihn laufen müssen. Allerdings lässt sich das zentrale Netzwerk sehr leicht erweitern.

Hierarchisches Netzwerk: Hier gibt es mehrere Knotenrechner die untereinander verbunden sind; von ihnen gehen die Verzweigungen aus. Allerdings steigen die Kosten für die Hardware, je mehr Verzweigungen das Netz hat.

Dezentrales Netzwerk: Hier sind die Verbindungen unter den Computern nach keinem Schema geordnet. Wie beim hierarchischen Netzwerk gibt es keinen Zentralcomputer. Die neuen Verbindungen werden je nach Datenaufkommen geschaltet. Sollte es bei diesem Netz zum Ausfall einer Verbindung kommen, werden die Daten auf alternativen Strecken übertragen.

Wie funktioniert das Internet?

Daten werden im Internet in **Paketform** transportiert. Die Daten werden in eine elektronische „Protokoll-Verpackung“ gesteckt. Ein solches Datenpaket, oder **TCP/IP-Paket**, (TCP/IP ... Transmission Control Protocol/Internet Protocol) besteht aus folgenden Teilen:

- Die „**Verpackung**“: Sie ist bei allen Paketen gleich. Die Verpackung ist eine Folge von Zeichen und besteht aus den ersten Zeichen des Datenpakets. Sie wird auch „**Header**“ genannt. Im Header jedes Datenpakets stehen die Zieladresse und der Absender. Diese Adressen sind IP-Nummern, die als vier Zahlen, getrennt durch Punkte, dargestellt werden. Dadurch wird ein Computer eindeutig identifizierbar. Da die Zahlenadressen sehr unpraktisch sind, wurden Namensadressen an deren Stelle gesetzt. Die so verpackte Nachricht sucht sich von Computerknotenpunkt zu Computerknotenpunkt die günstigste Verbindung bis zum Ziel.

Holt euch die Goldene Tramway 2002!

Die Stadt gehört Dir!



- Der „**Inhalt**“: Sind jene Daten, die übertragen werden sollen. Es ist unerheblich, woraus der Inhalt besteht, nur der Umfang des Pakets ist wichtig. Enthält das Paket größere Datenmengen, so werden diese in viele einzelne Pakete verpackt.
- Die „**Prüfsumme**“: Anhand dieser wird festgestellt, ob das Paket vollständig ist. Sollte es auf dem Weg durch Leitungsstörungen verzerrt worden sein, kann dies nachvollzogen werden.

Wie kommt man ans/ins Internet?

Wenn man einen Internetzugang möchte, braucht man einen Provider. Das sind Firmen oder auch Privatpersonen, die anderen den Zugang zum Internet ermöglichen.

Die Weitergabe der Datenpakete erfolgt durch den sendenden Computer. Der empfangende Computer packt die Pakete wieder aus. Dazwischen liegt das Internet. Die Daten durchlaufen eine große Anzahl von Stationen, sogenannte „**Router**“. Router sind eine Art Vermittlungsstellen. Es handelt sich dabei um normale Rechner, die über eine spezielle Software die Kommunikation der einzelnen Netzwerke regeln. Die Funktionsweise eines Routers ist ähnlich einem Autobahnkreuz, an dem es mehrere Abfahrten gibt, und man auf andere Autobahnen wechseln kann. Die Router nehmen Internet-Pakete entgegen und leiten sie in verschiedene Richtungen weiter.

Der User, der das Internet privat nutzt, stellt seine Verbindung zum Internet über ein **Modem** und die Telefonleitung her. Dafür benötigt man vom Provider eine Telefonnummer, einen Zugangsnamen und ein Passwort. Danach kann der Internetnutzer mit jedem Computer im Internet kommunizieren. Sobald er den **Browser**, das zentrale Programm zur Nutzung des Internets, startet, stellt der Computer automatisch über das Modem und die Telefonleitung die Verbindung zum Provider her. Dort befindet sich ein Server, der direkt mit einer oder mehreren Standleitungen an das Internet angeschlossen ist. Internetprovider mieten oft Teile des Backbones, um eigene Netzwerke aufzubauen, die sie dann ihren Kunden zur Verfügung stellen.

Ist die Verbindung hergestellt, fordert der Browser des Servers erste Daten an. Meist ist das die **Homepage** des Providers, aber auch verschiedene Nachrichten oder **Links** sind hier zu finden.

Holt euch die Goldene Tramway 2002!

Die Stadt gehört Dir!



Was kann man mit dem Internet machen?

Das Internet teilt sich in 5 Funktionsbereiche:

- E-Mail
- WWW
- FTP
- Newsgroups
- Telnet

E-Mail

Über die „elektronische Post“ – das E-Mail – können Informationen, Briefe und Bestellungen auf schnellstem Weg ausgetauscht, angefordert oder versendet werden. Hier gibt es ebenso wie bei der Post Adressen, die an dem Zeichen @ erkennbar sind, und Postfächer. Wer eine E-Mail-Adresse hat ist für andere Teilnehmer persönlich erreichbar.

WWW

WWW steht für **World Wide Web**; es wurde 1989 vom Kernforschungszentrum CERN in Genf entwickelt. Damit das WWW für alle Computertypen verständlich wird, besteht es aus einer Art Programmiersprache in Textformat (HTML: Hypertext Markup Language). Das ist ein Informationssystem, das auf **Hypertextverbindungen - Hyperlinks** basiert. Hyperlinks sind Querverweise, die in ein Dokument integriert sind und auf andere Dokumente verweisen. Der Nutzer kann über diese Hyperlinks direkt auf die anderen Dokumente zugreifen. Spezielle Web-Browser ermöglichen den Benutzern eine leichtere Navigation im Internet. Bekannte Web-Browser sind der Netscape Navigator und der Microsoft Internet Explorer.

Jede Webseite benötigt eine Adresse. Diese lautet zum Beispiel www.wienerlinien.at. Das **.at** ist die Länderkennung für Österreich. Die Adresse „wienerlinien.at“ heißt **Domain**.

Will man sich diese Webseite anschauen, so muss man zuerst mit Hilfe des Modems mit dem Provider verbunden werden. Danach gibt man die Adresse ein, und das Programm schickt den Befehl an den Providercomputer 1. Dieser stellt nun fest, dass die gewünschte Adresse nicht auf diesem Computer gespeichert ist und leitet den Befehl an den nächsten Computer 2 weiter. Dieser weiß nun zufällig wo die Webseite gespeichert ist und sendet den Befehl an den Computer 3. Der Computer 3 erhält nun die Mitteilung, dass die Webseite www.wienerlinien.at gewünscht wird und packt die Datei in lauter kleine Pakete, die an den Computer 2 und dann zum Providercomputer 1 geschickt werden. Nun kann die Webseite geöffnet und angesehen werden. Weiß man eine Webadresse nicht, so kann sie mit Hilfe sogenannter Suchmaschinen gesucht werden. Hier genügt es oft, nur einen Begriff oder einen Teil der möglichen Adresse einzugeben. Die Suchmaschine listet dann alle Adressen auf, in denen das Wort oder der Begriff vorkommen.

Holt euch die Goldene Tramway 2002!

Die Stadt gehört Dir!

WIENER LINIEN

FTP (File-Transfer-Protocol)

Das FTP-Protokoll dient zur Übertragung und Handhabung von ganzen Dateien. Mit einem FTP-Programm kann zum Beispiel ein gemieteter Speicherplatz auf einem Internet-Server verwaltet werden. Die Dateien werden im Gegensatz zum WWW nicht angezeigt, sondern auf der Festplatte zur späteren Anwendung gespeichert. So kann die Datei dort umbenannt, gelöscht oder in ein neues Verzeichnis verschoben werden.

Overheadfolie 1 - 3: Eine Datenreise durch das Internet

Ein Beispiel zur Veranschaulichung:

Jemand braucht eine Information über die Golden Gate Bridge in San Francisco. In Kalifornien steht ein Computer, der die notwendigen Informationen bereithält. Dieser Computer ist ans Internet angeschlossen, also mit dem Netz verbunden oder wie der Fachmann sagt „**online**“.

1. Du bist in deinem Zimmer in Österreich und **loggst** dich ins Internet ein.
2. Du wirst mit deinem **Provider** verbunden, der dich ins Internet eintreten lässt.
3. Nun tippst du die amerikanische Adresse - die „**URL**“ - in deinen **Browser** ein.
4. Hast du ein **Modem**, so wandelt es deine Computerdaten um - es **moduliert**. Wenn du einen **ISDN**-Anschluss hast, werden deine Daten ohne umgewandelt zu werden weggeschickt.
5. Deine Anfrage geht in kürzester Zeit - der **Übertragungszeit** - nach Amerika, und trifft dort auf den Computer, der deine Informationen bereithält.
6. Danach geht das Datenpaket über die Golden Gate Bridge über die Kabel und Computer zurück zu dir nach Österreich. Dabei wird es in einzelne Pakete zerlegt - **Transportprotokoll**.
7. Die Datenpakete werden über Verbindungscomputer - sogenannte **Router** - und Leitungen bis nach Österreich weitergeleitet.
8. Kommen die Informationen bei dir in Österreich am Anfang deines Telefonkabels an, so werden sie von deinem Modem wieder in Computerdaten umgewandelt - **demoduliert**.
9. Jetzt erscheinen sie auf deinem Bildschirm, in deinem Browser. Du kannst alle Informationen über die Golden Gate Bridge lesen.
10. Zum Schluss **loggst** du dich wieder **aus** und beendest deine Verbindung zum Internet.

Holt euch die Goldene Tramway 2002!

Die Stadt gehört Dir!



Arbeitsblatt 1: Das Internet - Grundbegriffe

Lösungen:

- Internet ist die Kurzform für **International Network**.
- **Backbone** ist die Bezeichnung für die Knotenrechner.
- Der Zugangsanbieter ist der **Provider**.
- Ein Datenpaket heißt TCP/IP, das heißt: **Transmission Control Protocol/Internet Protocol**.
- Die Teile eines TCP/IP-Pakets sind:
 - **Verpackung (Header)**,
 - **Inhalt**,
 - **Prüfsumme**.
- Um ins Internet zu gelangen, brauchst du einen **Provider** und ein **Modem**.
- Bevor du deine gewünschte Adresse eingibst, musst du den **Browser** starten.
- Die richtige Bezeichnung für eine Homepage lautet z.B.: **www.wienerlinien.at**.
- Die Abkürzung für World Wide Web ist: **WWW**.
- Woran erkennst du, aus welchem Land die Homepage ist? An **.at oder .de, ... hinter der Adresse - der Länderkennung**.
- Domain ist eine andere Bezeichnung für **Adresse**.

Arbeitsblatt 2: Aufgabenblatt zur Datenreise

Die richtige Reihenfolge lautet:

Login - Online - Modem - Provider - Browser - URL - Übertragungszeit - Router - Ausloggen

Das Internet - Grundbegriffe

- Internet ist die Kurzform für _____ .
- _____ ist die Bezeichnung für die Knotenrechner.
- Der Zugangsanbieter ist der _____ .
- Ein Datenpaket heißt TCP/IP, das heißt

_____ .

Die Teile eines TCP/IP-Pakets sind:

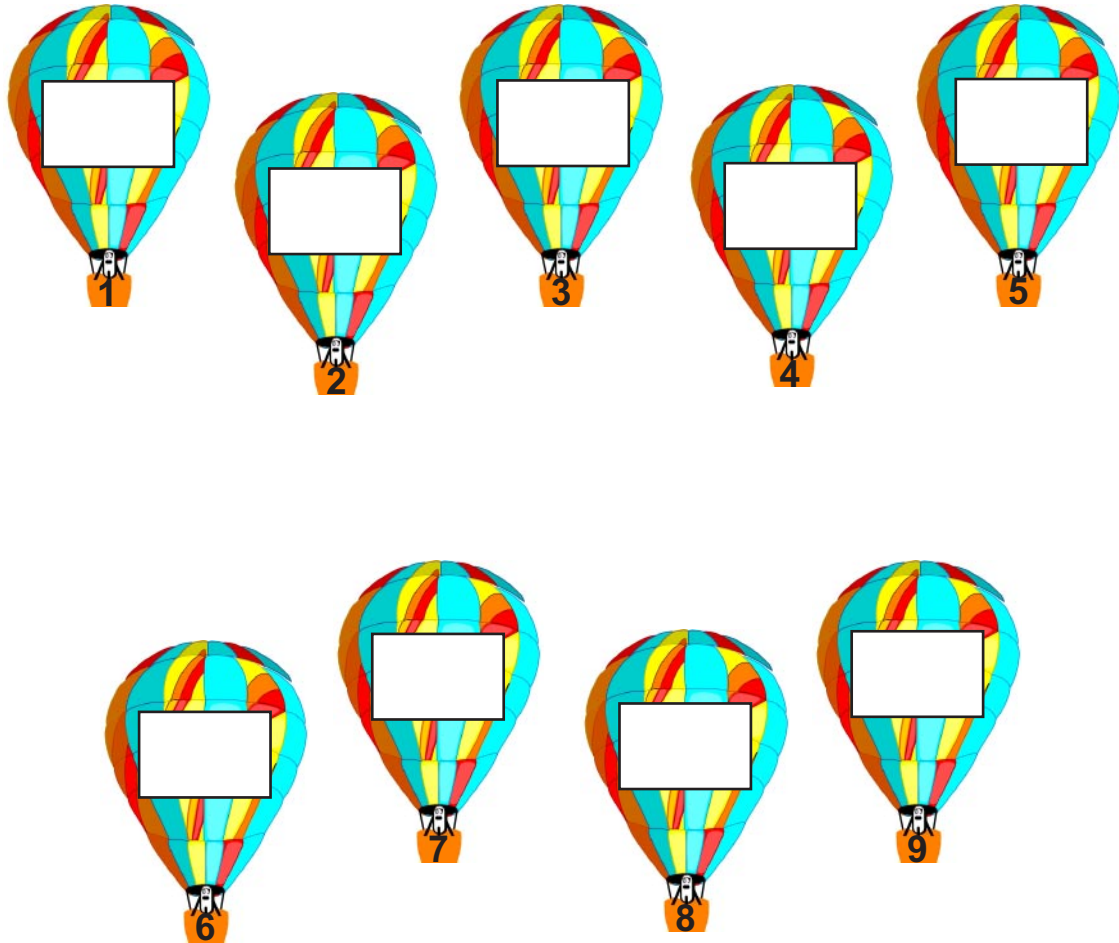
- _____ ,
- _____ ,
- _____ .

- Um ins Internet zu gelangen, brauchst du einen _____
und ein _____ .
- Bevor du deine gewünschte Adresse eingibst, musst du den
_____ starten.
- Die richtige Bezeichnung für eine Homepage lautet z.B.:
_____ .
- Die Abkürzung für World Wide Web ist: _____ .
- Woran erkennst du, aus welchem Land die Homepage ist?
_____ .
- Domain ist eine andere Bezeichnung für _____ .

Eine Datenreise durch das Internet



Ordne die Begriffe in den Kästchen in der richtigen Reihenfolge den entsprechenden Ballons zu!



- A** ISDN
B Übertragungszeit
C Online
D Ausloggen
E Login
F Browser
G URL
H Modem
I Provider
J Router

Merkblatt zur Datenreise durch das Internet

Online: Ist ein englisches Wort und heißt „in der Leitung“ oder „auf Draht“. Du bist direkt über Leitungen mit dem Internet verbunden. Das Gegenteil von online ist offline.

Einloggen oder Login: Nennt man den Vorgang, wenn du über das Modem eine Verbindung mit dem Internet aufbaust. Du wählst dich in einen Computer ein.

Provider: Sind Firmen, die deinen Computer über ihren Großrechner an das Internet anschließen. Du wirst mit deinem Provider verbunden, wenn du dich ins Internet einwählst.

Browser: Ist eine Bezeichnung für eine bestimmte Art von Programmen, die notwendig sind um sich Webseiten anzuschauen.

URL: Das ist eine Adresse im Internet.

Modem: Setzt sich zusammen aus den Worten MOdulator und DEModulator. Mit dem Modem wird der Computer ans Telefonnetz angeschlossen. Das Modem überträgt digitale Computerdaten.

Modulieren: Die Computerdaten werden in Töne umgewandelt, die durch die Telefonleitung passen. Nachdem Telefonleitungen nur Töne übertragen, heißt das also, das Modem wandelt die Daten (wie ein Faxgerät auch) in Töne um.

Übertragungszeit: Das ist jene Zeit, mit der bestimmte Daten im Internet übertragen werden. Webseiten mit vielen Bildern haben zum Beispiel eine längere Übertragungszeit als Webseiten, die nur Sätze beinhalten.

Transportprotokoll: Die Computer, die an das Internet angeschlossen sind, brauchen eine gemeinsame Sprache, um die Daten zu transportieren.

Router: Das ist ein Verbindungscomputer im Internet. Er leitet die Daten zum richtigen Computer weiter.

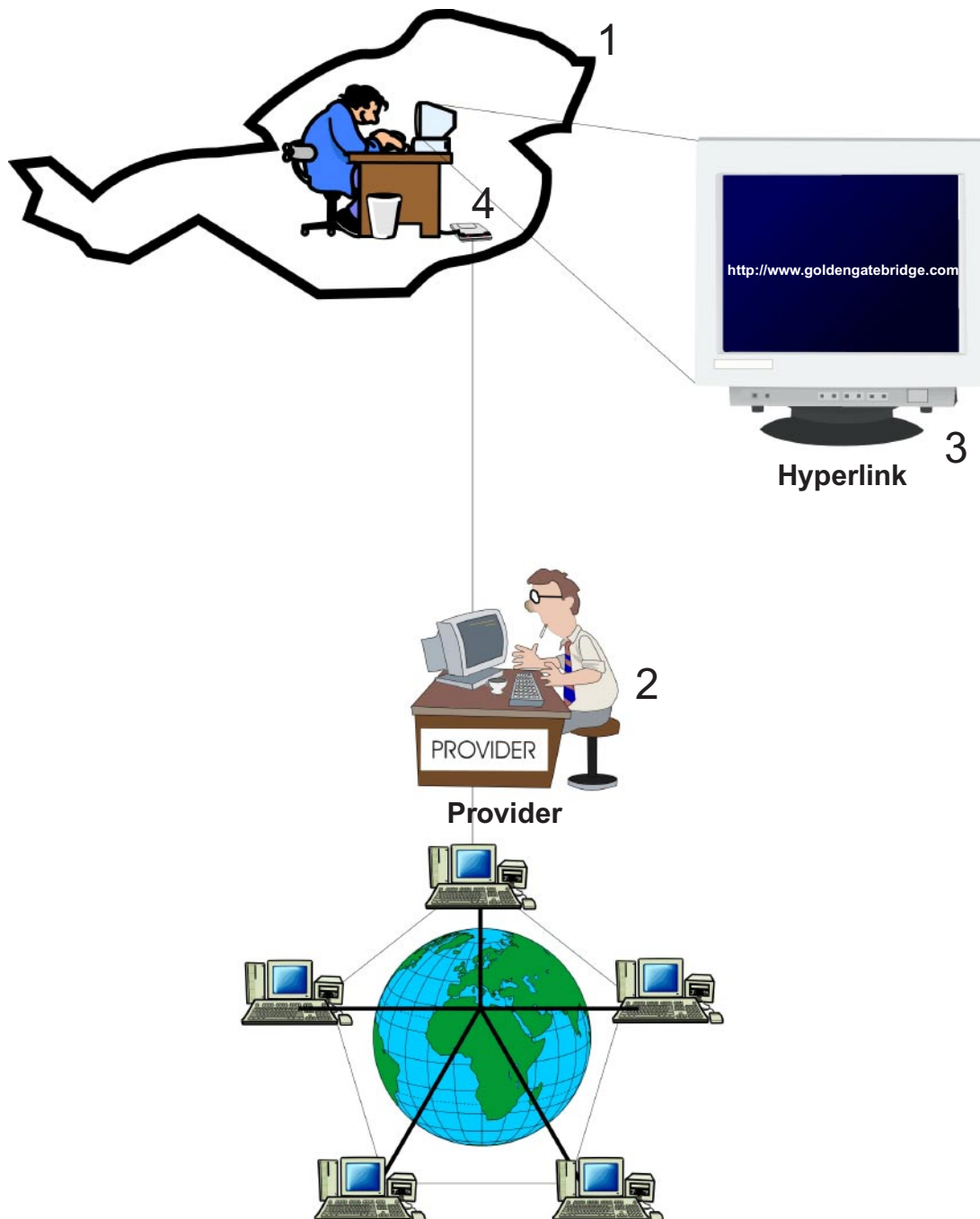
Demodulieren: Die Daten kommen als Töne bei dir an. Das Modem wandelt sie wieder in digitale Daten um. Diese kann der Computer lesen.

Ausloggen - Logout: Das Gegenteil von Login.

Holt euch die Goldene Tramway 2002!

Die Stadt gehört Dir!

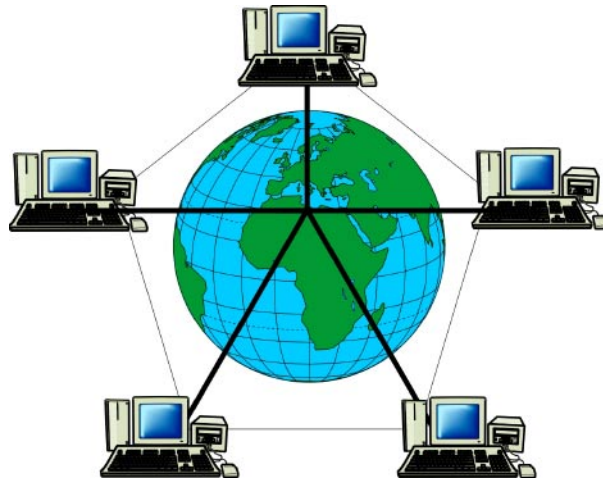
WIENER LINIEN



Holt euch die Goldene Tramway 2002!

Die Stadt gehört Dir!

WIENER LINIEN



5



Rechner verfügt über
gesuchte Informationen

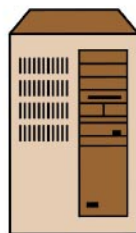
6



Transferprotokoll

7

Router



Holt euch die Goldene Tramway 2002!

Die Stadt gehört Dir!

WIENER LINIEN

