

## Wireless LAN im ETH-Pendelbus: Umfrageresultate und Erfahrungen

### Einleitung

In Zusammenarbeit mit den Projektpartnern VBZ und sunrise hat ETH World den zwischen den beiden Standorten ETH Zentrum und ETH Hönggerberg verkehrenden Pendelbus zwischen dem 30. März und dem 2. Juli 2004 testweise mit Wireless LAN ausgerüstet. Ziel des Versuchs war es, den mobilen Netzzugriff auf das Wireless LAN der ETH im Busverkehr zu testen und die Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer kennen zu lernen. Dieser Bericht fasst die Nutzungserfahrungen zusammen.

Während der Testphase wurden zwei Umfragen unter den Pendelbus-Fahrgästen durchgeführt. Beide Umfragen fanden online statt. Durch Plakate, Flyer und auch durch persönlichen Kontakt wurde auf die Umfrage hingewiesen.

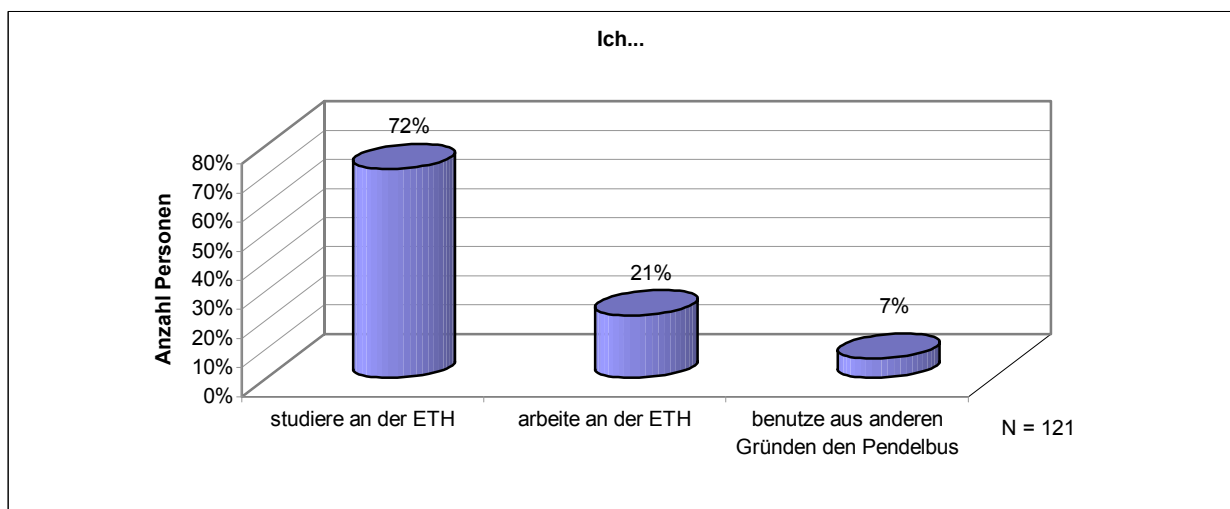
Die erste Umfrage dauerte vom 13. bis 19. April 2004. Aufgrund der technischen Probleme beim Projektstart wurde die Umfrage nicht breit veröffentlicht und die Anzahl Antworten war mit 23 entsprechend klein. Die zweite Umfrage fand im Zeitraum vom 21. bis 27. Juni 2004 statt und hat 100 Antworten produziert.

Die Fragen waren bei beiden Umfragen identisch. Die Resultate sind im Folgenden zusammengefasst dargestellt. Um die Zahl der Fahrgäste mit Laptops einschätzen zu können, wurden zudem die Logfiles des DHCP-Servers ausgewertet. Die Resultate sind im Anhang 2 dargestellt.

### Kommentar zu den Umfrageergebnissen

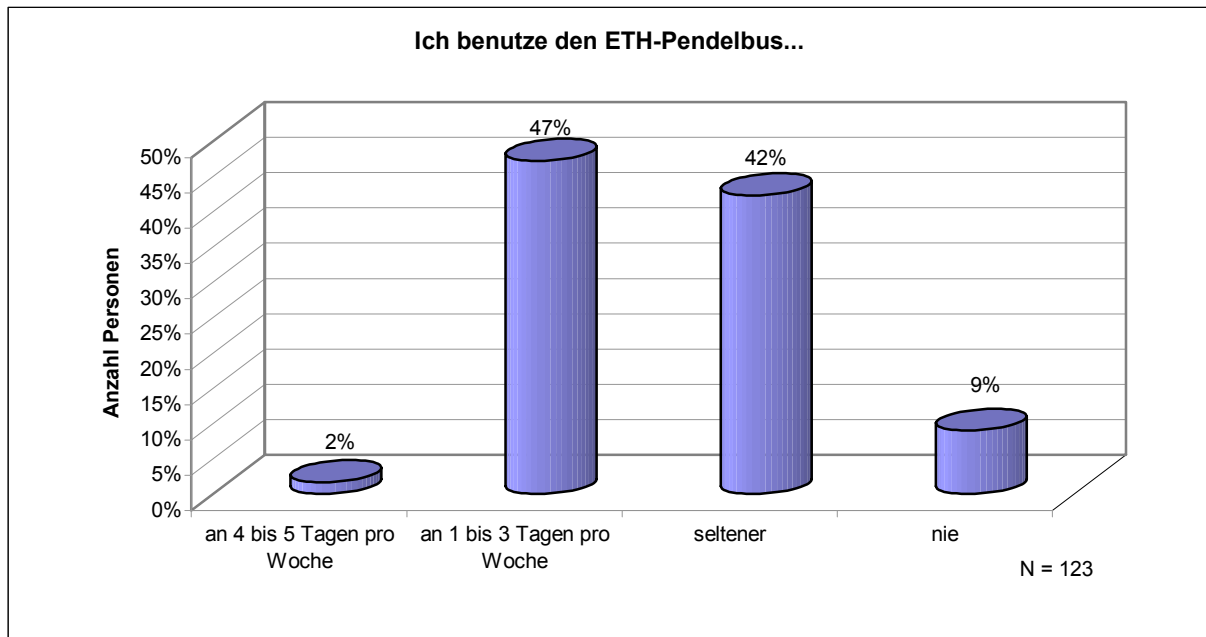
#### Nutzung des Pendelbus

Der Pendelbus wird mit 72% hauptsächlich von den Studierenden der ETH benutzt. Die zweitgrösste Gruppe unter den Umfrageteilnehmern bilden ETH-Angestellte mit 21%.



## Wireless LAN im ETH-Pendelbus: Umfrageresultate und Erfahrungen

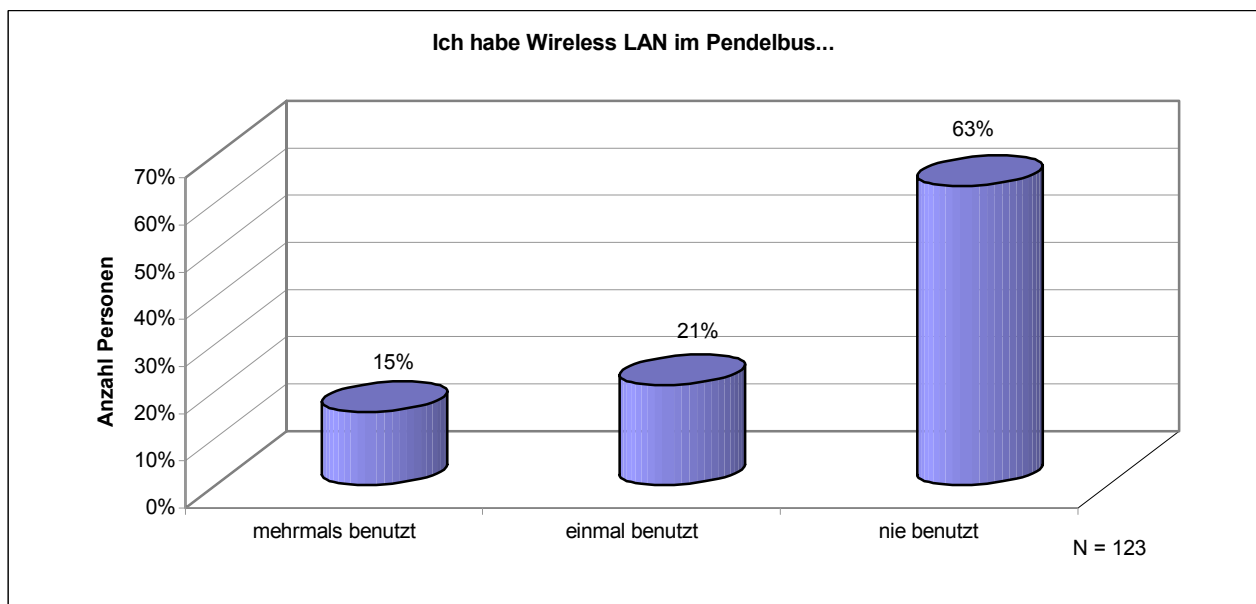
Die Mehrheit der Fahrgäste benutzt den Pendelbus nur an ausgewählten Tagen der Woche.



### Wireless LAN im Pendelbus

Die Mehrheit der Umfrage-Teilnehmer (63%) hatte das Wireless LAN im Pendelbus nie benutzt. Da es anzunehmen ist, dass diejenigen, die den Zugang ausprobiert hatten, sich eher auch für die Umfrage interessieren würden, lassen sich aus dieser Zahl noch keine Schlüsse über die Akzeptanz ziehen.

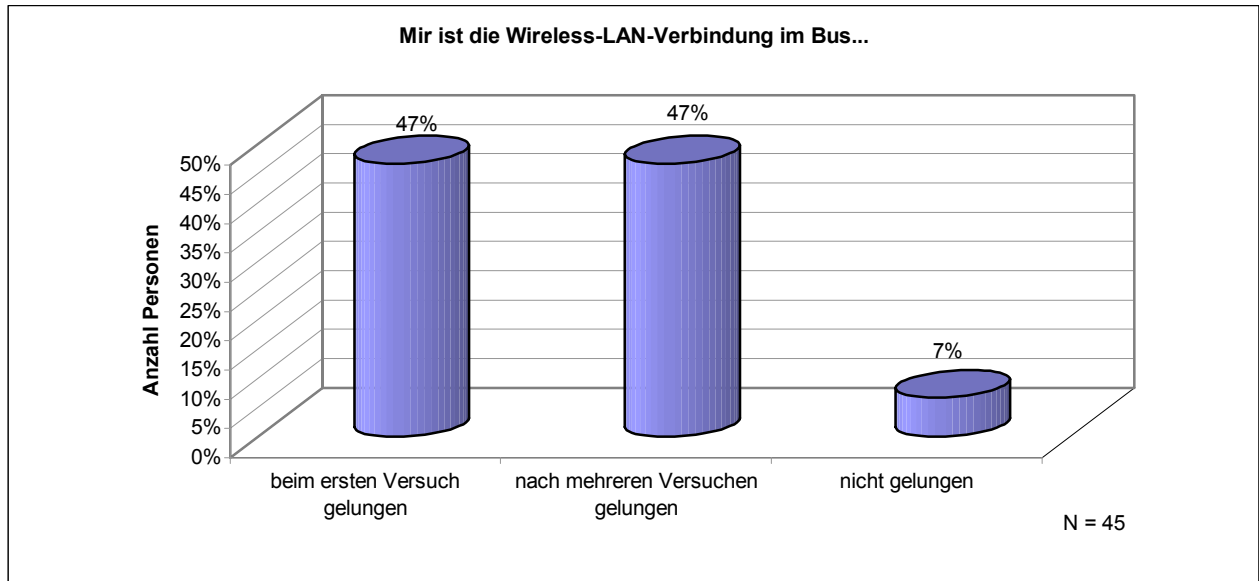
Von den verbleibenden 36% haben 21% nur einmal versucht, eine Verbindung aufzubauen. Mit 15% haben nur wenige Buspassagiere die Wireless-LAN-Verbindung mehrmals benutzt.



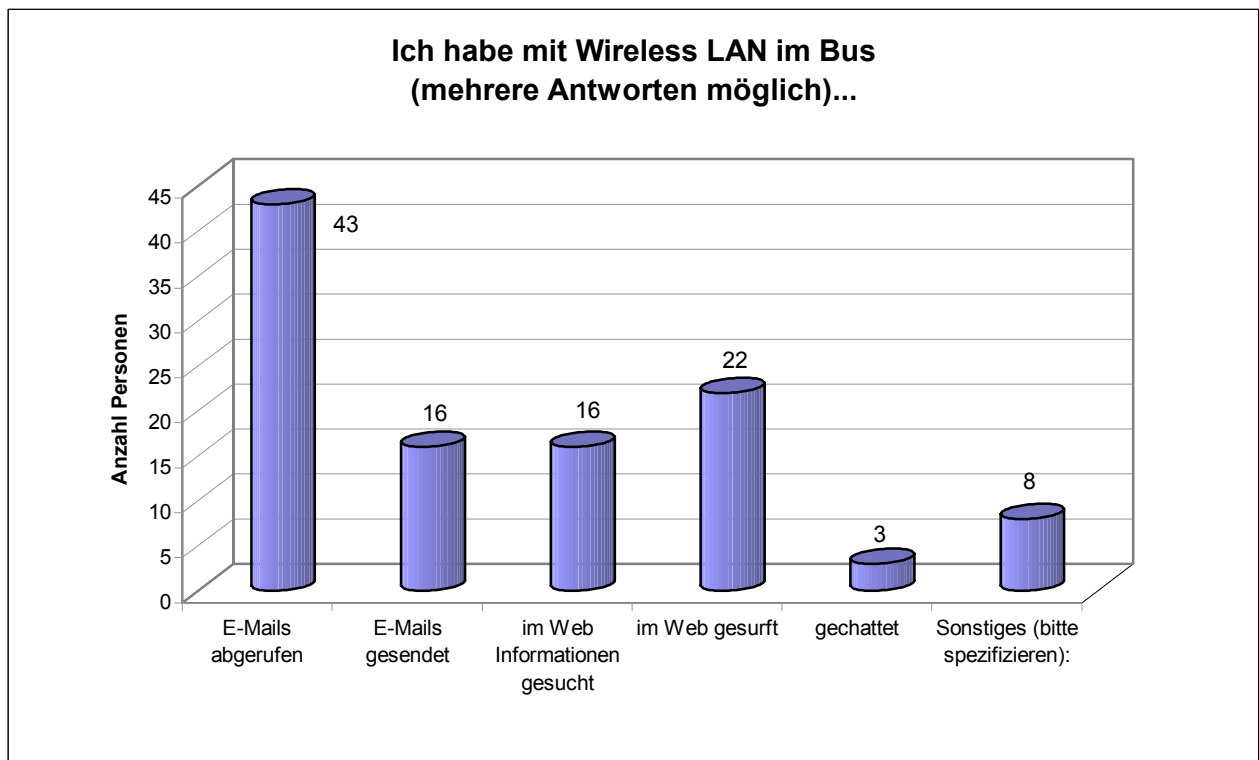
In der Auswertung der Fragen zur tatsächlichen WLAN-Nutzung im Bus wurden die Antworten der Personen ausgeschlossen, welche das Wireless LAN nicht benutzt hatten. 45 Personen haben sich zum Verbindungsaufbau geäußert. Nach den anfänglichen technischen Problemen ist die Technik

## Wireless LAN im ETH-Pendelbus: Umfrageresultate und Erfahrungen

einigermaßen stabil gewesen. Bei fast der Hälfte (47%) dieser Personen ist die Verbindung beim ersten Versuch gelungen. Nur knapp 7% hatten überhaupt keinen Erfolg.

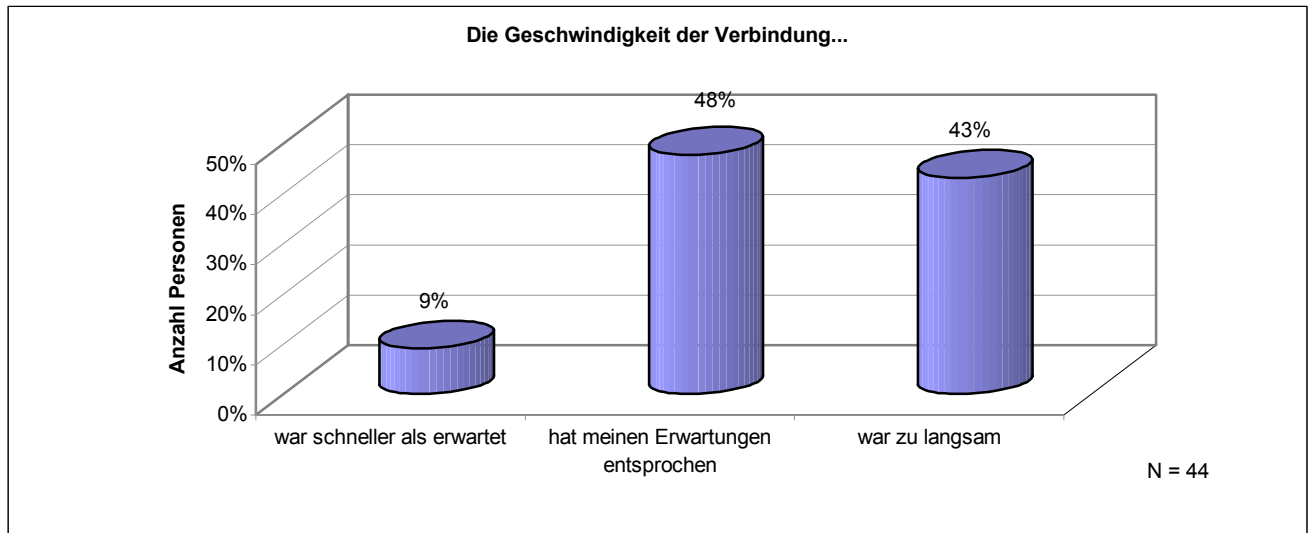


Von den erfolgreichen Testpersonen haben somit 44% das WLAN mehrmals benutzt.

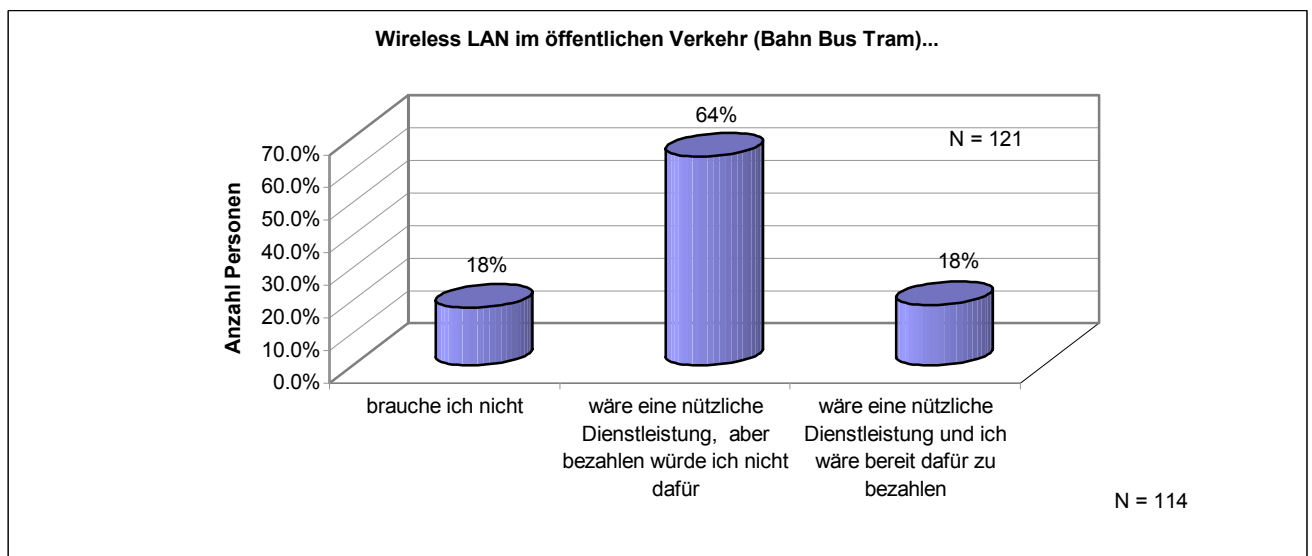


## Wireless LAN im ETH-Pendelbus: Umfrageresultate und Erfahrungen

Im Informationsmaterial zum Test wurde auf die niedrige, geteilte Bandbreite hingewiesen. So hat die Verbindungsgeschwindigkeit den Erwartungen der Mehrheit von 48% der Nutzenden entsprochen. Bei 9% wurden sogar die Erwartungen übertroffen.

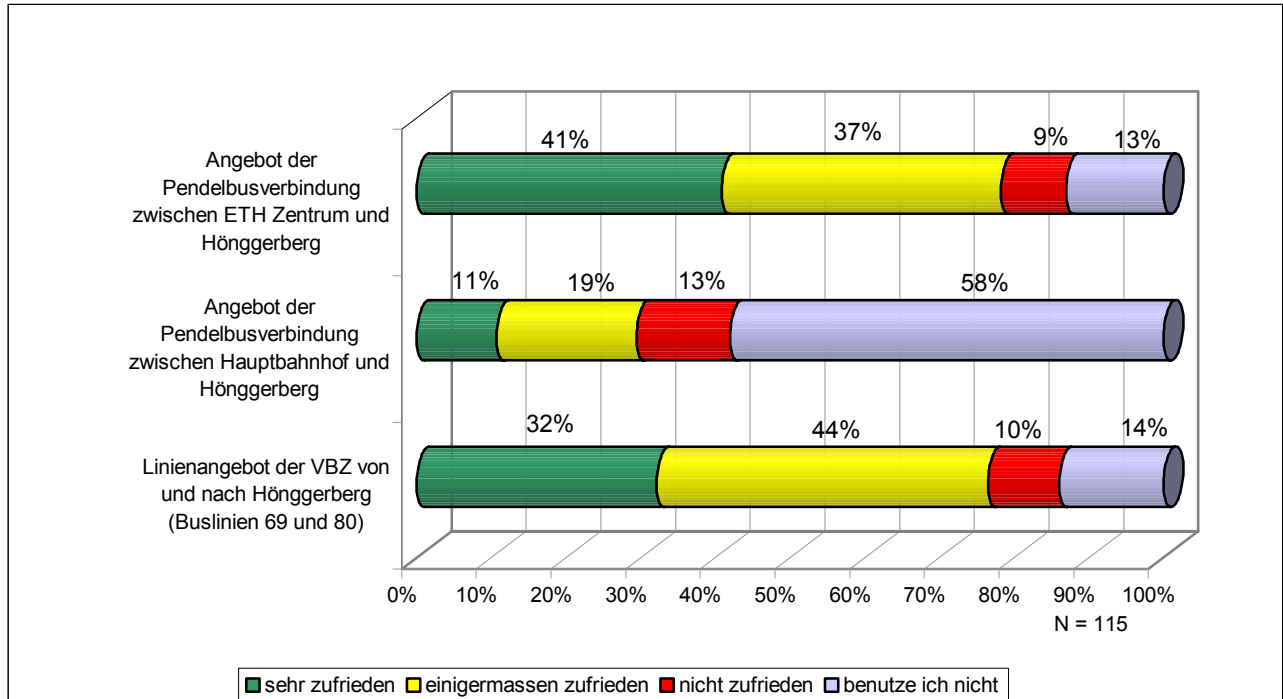


Auch wenn die Busfahrt zwischen ETH Zentrum und Höggerberg wegen der kurzen Strecke eher ungeeignet für eine Computernutzung ist, wurde der Test mehrheitlich positiv begrüsst (siehe auch die einzelnen Kommentare der Nutzenden im Anhang 1). Für 82% aller Antwortenden wäre Wireless LAN im öffentlichen Verkehr eine nützliche Dienstleistung. Jedoch wären 64% von ihnen nicht bereit, für diesen Dienst zu bezahlen – angesichts der mehrheitlich studentischen Population ist dies eine wenig überraschende Antwort.



## Wireless LAN im ETH-Pendelbus: Umfrageresultate und Erfahrungen

Die Mehrheit der Fahrgäste ist mit dem Pendelbus-Angebot zwischen ETH Zentrum und ETH Höggerberg und den Buslinien 69 und 80 einigermaßen oder sehr zufrieden. Die Verbindung zwischen Hauptbahnhof und Höggerberg stösst auf vergleichsweise geringes Interesse. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass die Hinweise auf die Umfrage nicht in diesem Bus verteilt wurden.



#### Kommentare

Die Umfrage bot auch Platz für Kommentare der Nutzenenden. Im Folgenden sind sämtliche Kommentare wiedergegeben.

#### Kommentare zum Wireless LAN:

- „Ich denke dass es nicht nötig für mich ist. Weil ich immer im Büro arbeite habe ich schon lange Zeit genug mit Internet. Vielleicht brauche ich kurzes Zukunft.“
- „WLAN im ÖV würde ich mehr nutzen wenn ich im Besitze eines PDA-ähnlichen Gerätes mit WLAN-Fähigkeiten wäre ein Laptop ist zumindest im Bus zu unhandlich.“
- „beim laden von graphisch aufwendigeren pages gibt es zum Teil probleme. für mail ist das wireless im pendelbus aber ideal.“
- „Zu 4./6./7.: Problematisch an der WLAN-Nutzung im ETH-Pendelbus fand ich insbesondere das Schütteln im Bus. Die Maussteuerung war sehr schwierig und der Laptop gefährdet runterzufallen. Daher sehe ich als Voraussetzung für eine effiziente Nutzung von WLAN in ÖV eine gewisse Stabilität wie etwa die Tische in gewissen SBB-Zügen. Zu 7: Im Nahverkehr sehe ich lediglich eine Nutzung für PDAs mit WLAN-Karten sodass man sich die teuren Handy-Gebühren sparen kann - was aber wahrscheinlcih nicht unbedingt im Sinne des Sponsors liegen dürfte :-). Zu 8: Das einigermaßen bezieht sich lediglich auf die Abfahrts-Zeiten: Es wäre nützlich wenn es auch eine frühere Verbindung vom Zentrum auf den Hönggerberg gäbe und einen Lumpensammler so ca. um 20:00 runter an den HB. Aber der genaue Bedarf wird sich wohl erst durch rumexperimentieren und Nutzerzählungen ergeben. An die VBZ: Ein Velotransport für lahme Treter auf den Hönggerberg wär ganz auch toll (nur bergwärts).“
- „Ich habe zum Surfen links2 (colsole-browser) benützt da es sonst viel zu lange für die Bilder hätte. Auch ist die Verbindung paar mal abgebrochen“
- „genaue Kennzeichnung der Bereiche wo WLAN funktioniert (also hinten nicht zumindest bei mir) wäre wünschenswert“
- „Hatte leider noch nicht die Gelegenheit den LAN-Bus selber zu testen.“
- „wäre v.a. im Zug nützlich und auch angenehm - sonst für Bus und Tram sehe ich eine solche dienstleistung weniger sinnvoll!“
- „Die Busse sind zu holperig die Fahrtzeit zu kurz die Verbindung war eher schlecht. Aber ich denke es wäre gut das Angebot v.a. in Zügen zu haben.“
- „Für die Bergstrecke auf den Hönggerberg ist WLAN nicht unbedingt geeignet da es einem im Bus auch ohne Notebook schon schlecht wird. Für ruhigere Gefährte wie Tram oder Eisenbahn ist WLAN jedoch ab Fahrzeiten von ca. 20 min eine gute Sache sofern die notwendige Arbeitsfläche (Tisch) vorhanden ist.“
- „WLAN finde ich nur in der Bahn wirklich brauchbar es sei denn das WLAN wäre genügend schnell um z.B. VoIP zu unterstützen. Zum Preis: die momentanen Preis der Telekommunikationsanbieter für Datenübertragung (HSCSD GPRS etc.) sind eindeutig zu hoch. Antwort 7 bezieht sich auf VIEL niedrigere Preise.“
- „fände es sehr sinnvoll wenn man wireless in Züge installiert. es muss jedoch eine vernünftige Bandbreite haben damit man auf dem Web surfen kann ohne dass man für jede page eine halbe stunde warten muss. denn sowas würde das Ziel verfehlen da die meisten menschen dann lieber mit dem surfen warten bis sie zuhause sind“
- „Wireless LAN ist in Busen meiner Meinung nach nicht geeignet da der Bus meistens voll ist und es viel zu fest wackelt Im Zug hingegen finde ich es sehr sinnvoll“
- „Im Bus braucht es keine WLAN-Verbindung aber das Projekt ist Richtungsweisend. Die Verantwortlichen sollen doch bitte mit der SBB zusammenarbeiten bevor dies ein anderer tut. Des weiteren würde WLAN im Zug das Benützen der SBB attraktiver machen.“
- „WLAN ist in zug/s-bahn sinnvoller als z.b. in tram/bus. da im zug auch evtl. steckdosen vorhanden sind und man sich dort meist laenger aufhaelt als im bus... busfahrten sind zu kurz um wlan sinnvoll zu nutzen“

## Wireless LAN im ETH-Pendelbus: Umfrageresultate und Erfahrungen

- „Ich finde es gut dass dieser Versuch lanciert wurde. Es ist mit Blick auf die heutigen Entwicklungen in der Mobilität eine Notwendigkeit dass man diese Studie aufgenommen hat. Ich bin allerdings skeptisch dass der Nutzen im ETH Pendelbus so gross wäre dass man WLAN dort nicht mehr wegdenken könnte. Viel mehr sehe ich grosse Bedürfnisse auf längeren Reisstrecken wie zum Beispiel in den (IC) Zügen der SBB.“
- „Das Wireless LAN in den öffentlichen Verkehrsmittel ist eine sehr gute Sache. Man kann so (auf längeren Strecken) einige Arbeiten erledigen.“
- „Als ich im Bus war musste der Bus bremsen. Dabei fiel einem Benutzer das Laptop vom Schoss und er sichtlich überrascht. Ob sein Laptop einen Schaden davon trug konnte nicht eruiert werden. Im Fernreisezug macht dieses Angebot durchaus Sinn im Nahverkehr eher weniger. Denn was bringt es mitten im Gedränge während wenigen Minuten im Internet rumzuhängen.“
- „Eher langsames WLAN in einem überfüllten Bus und wenn die Fahrt nur knapp 15min dauert ist eine wirklich interessante Technologie-demo :) Genügend schnelles WLAN zu bezahlbaren Preisen z.B. in SBB-Zügen wäre - meiner Meinung nach - eine ‚Killer-Applikation‘! Hoffentlich bleibt die Idee nicht ein ETH-Experiment!“
- „es scheint mir fragwürdig dass überall wirelesslan installiert wird für die paar wenigen dies benützen. alle andern werden ungefragt verstrahlt. permanent ohne die möglichkeit sich abzuschirmen. ist verdammt egoistisch von den compifreaks welche die halbe stunde vor wackligem bildschirmunbedingt ins netz wollen!“

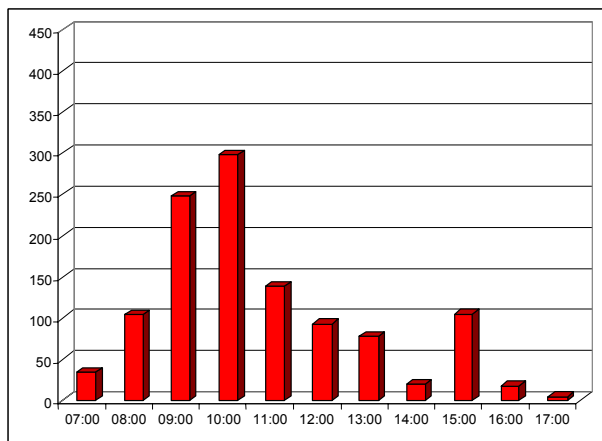
### Kommentare zu den Busverbindungen nach Hönnggerberg:

- „Eine direkte Busverbindung Zentrum-Hönnggerberg wäre auch ausserhalb des Semesters nötig.“
- „Ich würde es sehr begrüessen falls der ETH-Bus auf der Tram-Linie fahren dürfte und nicht ständig im Verkehr stecken bleiben würde. Um gewisse Tageszeiten lohnt es sich eher mit dem Tram bis Milchbuck und dann mit 69 auf Hönngg als mit dem Pendler-Bus zu fahren! Eigentlich Schade oder?“
- „den direktbus huaptbahnhof - hönnggerberg könnte man einstellen dafgür sollte der 69er zwischen bucheggplatz und eth hönnggerberg verstärkt werden. durch eine intelligente planung iste s möglich diesen 69er-entlastungsbuss immer 1 minute vor dem planmässigen 69er fahren zu lassen dann hat der planmässige 69er genügend kapazitäten für die personen zur eth und zum waidspital. da zwischen hb und bucheggplatz der 11er in gegelastrichtung fährt hat man hier genügend kapazitäten.... der einzige engpass bestehet im 69er zwischen bucheggplatz und waidspital! die linie 80 ist auf //(doppel-) gelenkbusse aszubauen die dann nur alle 8 - 10 minuten verkehren (dafür aber pünktlich!!)!“
- „Verbindung Hauptbhf-->Hönnggerberg ist zu früh am morgen um von mir genutzt werden zu können. Linie 69 ist nicht gut auf Tramlinien abgestimmt (9er/10er beim Milchbuck 15er beim Bucheggplatz --> verpasse Bus immer gerade) und fährt zu wenig häufig (immer überfüllt!)“
- „Der Pendelbus zwischen ETH Zentrum und Hönnggerberg sollte bitte auch später noch fahren (d.h. letzte Fahrt vielleicht um 19.00)“
- „Die Busse sind in den Stosszeiten zu überfüllt. Ausserdem ist es im Vergleich zu den Trams praktisch unmöglich in den Bussen Zeitung zu lesen da die Vibrationen zu stark sind.“
- „Wir brauchen weniger LAN und mehr Busse!“
- „Der 80er Bus ist öfters relativ überfüllt. Eine grössere Komposition würde hier sicher Abhilfe schaffen.“
- „Busse ab Hönnggerberg sollten unbedingt pünktlich fahren und nicht auf heranrennende Studierende warten die bereits im Bus sind verpassen sonst ihre Verbindungen. (Ist mir innerhalb von 2 Wochen 3 mal passiert -> 1h (!) später zu Hause.“
- „Zu wenige Busse. Die 80 Linie ist waehrend des Semesters zu voll. Wireless hat bei mir nicht geklappt: failed to establish a secure connection to the gateway. Meiner Meinung nach waere es besser Geld fuer mehr Busse und NICHT fuer Wireless Spielchen auszugeben...“
- „pendelbus: ansich toll nur eine verbindung pro stunde ist zu wenig! vbz 80: manchmal übevoll musste auch schon auf den nächsten warten weil es wirklich keinen platz mehr gab (von oerlikon nach eth hönnggerberg)“
- „Eine direkte VBZ-Linie zwischen Zentrum und Hönnggerberg wäre dringend nötig. Der Pendelbus verkehr viel zu selten und nur im Semester.“

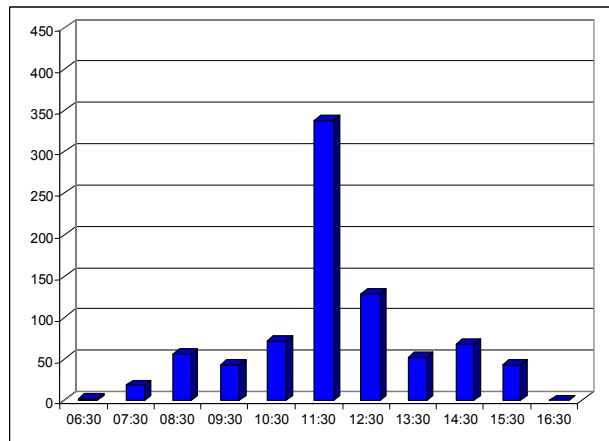
### Nutzungserhebung im WLAN-Pendelbus

Um die Zahl der Fahrgäste mit Laptops einschätzen zu können, wurden die Logfiles des DHCP-Servers ausgewertet. Die folgenden Graphiken zeigen die Anzahl der DHCP-Lease-Anforderungen pro Stunde (Einheit: 1 Lease-Dauer: 5min).

**Begfahrten:**



**Talfahrten:**



**Fahrten insgesamt:**

