

**Dan Holles**

**Kosten- Nutzenanalyse des Neptun  
Projekts**

*Studienarbeit SA-2004-20*

*Wintersemester 2003/2004*

*Betreuer: Immo Noack (ISG D-INFK)*

*Verantwortlicher:*

*Prof. Dr. Bernhard Plattner*

*12.2.2004*

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>I. Management Summary</b> .....	5
<b>II. Aufgabenstellung</b> .....	7
II.1 Allgemeine Problemstellung .....	7
II.1.1 Einleitung .....	7
II.1.2 Ziel der Semesterarbeit .....	7
II.2 Vorgehensweise .....	8
<b>III. Einleitung</b> .....	9
III.1 Vorwort .....	9
III.2 Aufbau .....	9
III.3 Struktur .....	9
<b>IV. Situationsanalyse</b> .....	12
IV.1 Systemabgrenzung und Eingriffssystem .....	12
IV.2 Systemhierarchie .....	12
IV.2.1 Vorstudie .....	13
IV.2.2 Hauptstudie .....	15
IV.2.3 Detailstudie .....	18
<b>V. Kostenfaktoren</b> .....	24
V.1 Bemerkungen .....	24
V.2 Monetäre Kosten .....	24
V.3 Nicht berücksichtigte Faktoren .....	25
V.4 Tabellarische Darstellung .....	26
<b>VI. Nutzfaktoren</b> .....	27
VI.1 Bemerkungen .....	27

VI.2	Monetäre Nutzen .....	27
VI.3	Nicht-monetäre Nutzen .....	27
VI.4	Nicht berücksichtigte Faktoren .....	28
VI.5	Tabellarische Darstellung .....	29
<b>VII.</b>	<b>Die nicht – monetären Faktoren</b> .....	<b>30</b>
VII.1	Bemerkungen .....	30
VII.2	Kriterien .....	30
VII.3	Analyse .....	30
VII.4	Tabellarische Darstellung .....	45
VII.5	Bewertung .....	46
VII.6	Schlussfolgerungen .....	47
<b>VIII.</b>	<b>Kosten versus Nutzen</b> .....	<b>51</b>
VIII.1	Tabellarische Gegenüberstellung .....	51
VIII.2	Kosten – Nutzen – Portfolio .....	53
<b>IX.</b>	<b>SWOT – Analyse</b> .....	<b>55</b>
IX.1	Einleitung .....	55
IX.2	Die Komponenten .....	55
IX.3	Tabellarische Darstellung .....	57
IX.4	Schlussfolgerungen .....	59
<b>X.</b>	<b>Variantenvorschlag</b> .....	<b>63</b>
X.1	Bemerkungen .....	63
X.2	Varianten .....	63
X.3	Variantenanalyse .....	64
X.3.1	Obligatorium an der ETH .....	64
X.3.2	Gebrauch von Notebooks inkl. Uebungen .....	68

X.3.3	Gebrauch von Notebooks exkl. Uebungen .....	70
X.3.4	Erwerb von Notebooks durch die ETH .....	73
X.4	Schlussfolgerungen .....	76
<b>XI.</b>	<b>Quellenangaben</b> .....	<b>79</b>
XI.1	Websites .....	79
XI.2	Bücher, Artikel .....	79
<b>XII.</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>80</b>
XII.1	Begleittext des Fragebogens .....	80
XII.2	Der Fragebogen .....	81
XII.3	Grobanalyse des Fragebogens .....	85
XII.4	Detailanalyse des Fragebogens .....	95
<b>XIII.</b>	<b>Danksagung</b> .....	<b>105</b>
<b>XIV.</b>	<b>Liste der Abbildungen , Tabellen und Umfrageantworten</b> .....	<b>106</b>
XIV.1	Abbildungen .....	106
XIV.2	Tabellen .....	106
XIV. 3	Umfrageantworten – Grobanalyse .....	107
XIV.4	Umfrageantworten Detailanalyse des Fragebogens .....	107

# I. Management Summary

Es wurden die Kosten und Nutzen des Neptun03 Projektes untersucht. Anhand von Interview und einer Umfrage unter den Studierenden wurden die nicht-monetären Nutzen evaluiert und nach bestimmten Kriterien bewertet. Aus den gesammelten Daten wurde dann eine Empfehlung für die Projektleitung von Neptun03 abgeleitet. Es wurde zwischen langfristigen und kurzfristigen Empfehlungen unterschieden.

Folgendes wurde aus der Nutzenanalyse empfohlen:

1. Langfristig sollten die benutzte Software, die Infrastruktur und eine gute Modellauswahl weiterhin Kernpunkte bilden. Zudem sollte die Förderung des Kennenlernens und Gebrauchs von neuen Anwendungstechnologien für die Studierenden auch langfristig oberste Priorität besitzen.
2. Kurzfristig sollten Marketing und der Hochschulgedankenaustausch verbessert werden, da hier noch viel Potential vorhanden ist.
3. Optimierungen in der Preis-, Stipendien- und Mobilitätsfrage sollten in einer langfristigen Strategie nicht vernachlässigt werden. Das Ziel wäre es einer vermehrten Anzahl Studierenden die Möglichkeit zu geben, ihr persönliches Notebook an der ETH zu erwerben und zu gebrauchen. Jedoch sind diese Faktoren nicht von zentraler Bedeutung.

Anschliessend wurde eine generelle SWOT-Analyse durchgeführt. Diese Analyse wurde nicht nur im Hinblick auf Neptun03 durchgeführt, sondern soll auch für zukünftige Neptun-Projekte anwendbar sein. Der Einfluss, welche die generellen Neptun - Schwächen und Stärken auf potentielle Gefahren und Chancen ausüben können, wurde hier analysiert.

Folgendes wurde aus der SWOT-Analyse empfohlen:

1. Der primäre Fokus sollte auf Software, Infrastruktur, Helpdesks und das Marketing gelegt werden. Eine gute Modellauswahl sowie Preissenkungen können in einer langfristigen Strategie auch sehr nützlich sein.
2. Der sekundäre Fokus sollte auf die Bereiche Visualisierung, Mobilität, die Gruppenarbeiten und die Unterstützung finanzschwacher Studierenden gelegt werden.
3. Die Bereiche Image und Hochschul-Gedankenaustausch üben zwar nicht oft einen stärkenden Einfluss auf die Gefahren/Chancen aus. Dort, wo sie jedoch ihren Einfluss ausüben sind sie sehr wichtig und daher nicht vernachlässigbar.
4. Die Förderung neuer Technologien sowie des Kennenlernens und Gebrauchs von neuen Anwendungstechnologien für die Studierenden sollte auch zukünftig in der ETH-Strategie eine wichtige Rolle spielen.

Desweiteren wurde eine Portfolio-Analyse durchgeführt. Diese ergab folgende Resultate:

1. Die Faktoren „Förderung der Online-Dokumente“, „Gruppenarbeiten“ „Studierende lernen Notebook kennen und anwenden“, „Förderung der Visualisierung“ sowie die bis anhin geführte Verhandlungsweise mit den Lieferanten können beibehalten werden.
2. Die Faktoren „Marketing“, „Stipendien“ und „Hochschulgedankenaustausch“ verursachen zurzeit kleine Kosten aber auch einen kleinen Nutzen. In diesen Bereichen ist noch grosses Potential vorhanden, um den Nutzen erheblich zu steigern. Hier ist eine gute Strategie von Neptun notwendig, welche den Nutzen dieser drei Faktoren längerfristig vergrössern wird.
3. Die Initialisierungs- – und Finanzkontrollaufwände sind zwar klein, jedoch ist auch kein Nutzen vorhanden. Daher sollten diese Aufwände möglichst auf das Minimum reduziert werden.
4. Schliesslich erkennt man, dass die Personalkosten, die Infrastruktur und die Software grosse Kosten verursachen, aber auch grosse Nutzen mit sich bringen. Hier ist eine Lösung zu suchen, welche es erlaubt die Kosten, bei gleich bleibendem Nutzen, zu reduzieren.

Schliesslich wurden vier Varianten miteinander verglichen:

- Obligatorium von Neptun-Notebooks inkl. Uebungen
- Vermehrter Gebrauch von Notebooks inkl. Uebungen
- Vermehrter Gebrauch von Notebooks exkl. Uebungen
- Erwerb von Notebooks durch die ETH

Das Ergebnis der Variantenanalyse war, dass qualitativ gesagt werden kann, dass der Erwerb von Notebooks durch die ETH die beste Variante ist und es somit empfehlenswert erscheint, sich mit dieser Variante vermehrt auseinanderzusetzen.

→ Eine mögliche Variante der Zukunft, wäre also der Kauf von ca. 1000 Notebooks durch die ETH. Der Softwarebereich, die Infrastruktur und eine sorgfältige Modellauswahl müsste auch weiterhin eine grosse Priorität besitzen. Mit diesen Faktoren wäre Neptun zudem gegen Gefahren der Zukunft gewappnet.

Faktoren mit noch vorhandenem Potential, wie z.B. Marketing und Gedankenaustausch sollten gefördert werden. Sie sind zudem billige Faktoren.

Bei dieser Variante wären Preissenkungen und Stipendien nicht mehr von grosser Bedeutung. Gleichzeitig würden aber die Studierenden mit einer neuen Anwendungstechnologie konfrontiert und gefördert.

Der Bereich der Mobilität an der ETH sowie die Visualisierungen der Vorlesungen / Uebungen sind kurzfristig nicht von grosser Bedeutung. Dies kann sich aber langfristig ändern!

## **II. Aufgabenstellung für Semesterarbeit WS03 (Studiengang D-BEPR)**

Thema

### **Eine Kosten - Nutzenanalyse des Projekts Neptun**

#### II.1 Allgemeine Problemstellung

##### II.1.1. Einleitung

Die Bedeutung der Informations – und Kommunikationstechnologien ist in den letzten Jahren an den Hochschulen markant gestiegen. Immer mehr Studierende benötigen einen Computer in ihrem Studienalltag, Auch vor der ETH hat diese Entwicklung keinen Halt gemacht. Deshalb war es nicht überraschend als im Jahre 2001 das Projekt „Neptun“ initiiert wurde. Den Studierenden wurde eine Möglichkeit gegeben, ihr privates Notebook zu günstigen Konditionen zu erwerben.

Seitdem sind nun zwei Jahre vergangen und Neptun03 wurde im Wintersemester 2003 erfolgreich abgeschlossen. Das Projekt hat sich nicht nur innerhalb der ETH etabliert, auch andere Hochschulen zeigen immer mehr Interesse an diesem Projekt. Eines der Hauptziele von Neptun, nämlich, dass möglichst viele Studierende ein Notebook erwerben, ist bereits erreicht worden: In den ersten zwei Projekten sind insgesamt ca. 3000 Bestellungen von Studierenden der ETH eingegangen und die Nachfrage zeigt steigende Tendenz. Es liegt somit eigentlich nahe, das Projekt auch in Zukunft zu fördern. Doch um eine langfristige Realisierung des Projekts sichern zu können, ist eine Gegenüberstellung der Kosten und Nutzen unbedingt notwendig, Es müssen nämlich Bereiche mit grossen Kosten und nur kleinen Nutzen vermieden (oder möglichst rasch verbessert) werden, während die Bereiche mit grossen Nutzen gefördert werden sollten.

##### II.1.2 Ziel der Semesterarbeit

Im Rahmen der Semesterarbeit sollen mittels einer Kosten – und Nutzenanalyse einerseits die Kosten und Nutzen erfasst und dokumentiert werden. Ziel der Arbeit ist es, mittels der erarbeiteten Daten, die wesentlichen Kosten und Nutzen aufzuzeigen und mittels einer Variantenanalyse eine Empfehlung für zukünftige Projekte im Bereich Neptun abzugeben

## II.2 Vorgehensweise

### 1.) Erste Phase

In einer ersten Phase soll eine Systemabgrenzung erstellt werden. Das Eingriffssystem ist zu definieren, wobei angenommen werden darf, dass aufgrund der Ergebnisse dieser Arbeit, ein direkter Eingriff auf Bereiche innerhalb der ETH vorgenommen werden kann. Danach sollen die Beziehungen zwischen den Systemelementen und den Umsystemen identifiziert werden. Im Vordergrund steht vor allem der Bereich der Kosten und Nutzen aus Sicht der ETH. (Die Sicht der Studierenden darf aber auch mitberücksichtigt werden.)

Anmerkung: Die Kosten – und Nutzenfaktoren der Bereiche „Didaktik“ und „Forschung“ können in dieser Arbeit vernachlässigt werden.

### 2.) Zweite Phase

Danach, in einer zweiten Phase, sollen die relevanten Kosten und Nutzen von Neptun ermittelt und zusammengefasst werden. Die nicht-monetären Nutzen werden mittels verschiedener, von Ihnen bestimmten, Kriterien gewichtet.

Stellen Sie anschliessend alle Kosten und Nutzen in einer übersichtlichen Darstellung dar.

Zeigen Sie, mit Hilfe der ermittelten Ergebnisse, zum Schluss dieser Phase die generellen Stärken und Schwächen des Systems auf.

### 3.) Dritte Phase

Geben Sie in einer dritten und letzten Phase, mittels einer qualitativen Variantenanalyse, eine Empfehlung für eine potentielle zukünftige Strategie ab.

Die Betreuung der Arbeit übernimmt Herr Immo Noack, Projektleiter von Neptun.



### III. Einleitung

#### III.1 Vorwort

Zu Beginn dieser Arbeit, sollen dem Leser die wichtigsten Grundlagen bezüglich der Organisation von Neptun vermittelt werden. Alle in diesem Kapitel enthaltenen Angaben sind entweder den Webpages [HoNe] und [HoEw] entnommen worden oder sind mittels Befragungen der Neptun-Mitarbeiter ermittelt worden.

#### III.2 Aufbau

Das Projekt Neptun03 ist ein Bestandteil des Grossprojektes ETH World. Eines der Ziele von ETH World ist es, einen virtuellen Campus zu errichten, in welchem jederzeit Informationen verfügbar und abrufbar sind. Auch soll das Lernen, die Forschung und die Lehre der ETH unterstützt und verbessert werden.

Im Jahre 2001 wurde das Pilotprojekt Neptun01 gestartet. Ziel war es, den Studierenden private Notebooks zu günstigen Preisen anzubieten, welche sie dann im Studium einsetzen könnten. Um dieses Projekt auch in die Realität umsetzen zu können, mussten auch an der Infrastruktur innerhalb der ETH Veränderungen vorgenommen werden. So mussten Supportleistungen angeboten und die Netzwerkinfrastruktur wie z.B. die Dockingplätze, das Festnetz, das WLAN (Wireless Local Area Network) etc. erweitert werden.

#### III.3 Struktur

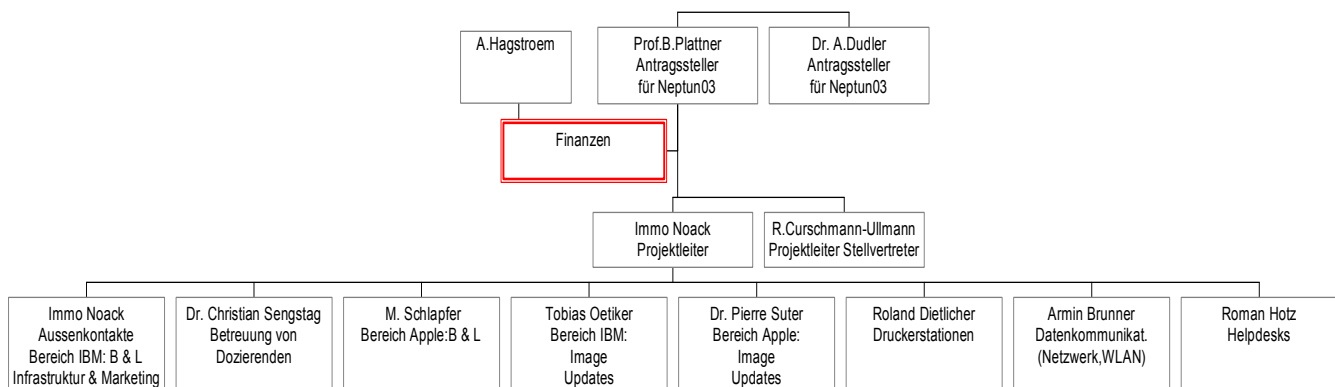


Abbildung 1: Organigramm

In Abbildung 1 sind die Organe von Neptun03, welche für diese Arbeit von Bedeutung sind, dargestellt. Das Projekt Neptun03 ist von Prof. Dr. B. Plattner gemeinsam mit Dr. A. Dudler beantragt worden. Der Projektleiter ist Immo Noack, der einerseits für die gesamte Koordination verantwortlich, andererseits aber auch für die Bereiche Marketing, Aussenkontakte, Infrastruktur zuständig ist. Der Bereich der Finanzen wird von Immo Noack zusammen mit Prof. B. Plattner und A. Hagström geführt. Weitere wesentliche Funktionen von Neptun sind: Betreuung von Dozierenden, Apple/IBM: Software & Updates Installation sowie Geschäftsbegleitung, Helpdesks, Datenkommunikation und Druckerstationen.

Im Folgenden soll in Kürze auf die oben genannten Bereiche eingegangen werden:

#### I. Marketing

Das Marketing spielt insofern eine wichtige Rolle, als die Neptun-Modelle an die Studierende vermarktet werden müssen. Dies geschieht hauptsächlich mit Hilfe der Neptun - Homepage [HoNe] und den Mailings, andererseits wird aber auch mit Flyers und Plakaten auf bevorstehende Aktionen aufmerksam gemacht.

#### II. Infrastruktur

Die Infrastruktur ist es, welche es den Studierenden ermöglicht, die Notebooks auch an der ETH einzusetzen. Um dies optimal gewährleisten zu können, muss die Infrastruktur immer wieder erneuert und aktualisiert werden. So müssen z.B. die Anzahl Dockingplätze, Access-Points sowie Druckerstationen immer wieder verändert werden.

#### III. Aussenkontakte

Der Bereich der Aussenkontakte beinhaltet den Kontakt zu anderen Hochschulen, Fachhochschulen und ALUMNI. Mit Forschungsanstalten der ETH, sowie mit Kantonalen Berufs- und Mittelschulen des Kantons Zürich herrscht ebenso ein reger Kontakt.

#### IV. Betreuung von Dozierenden

Innerhalb der ETH gibt es ein Grossprojekt mit dem Namen NET (Network for Educational Technology). In diesem Projekt werden u.a. Dozierende, welche in ihren Lehrveranstaltungen neue Lerntechnologien einsetzen wollen, beraten und unterstützt. Um das Integrieren der Notebooks in die Lehrveranstaltungen realisieren zu können, findet eine Zusammenarbeit zwischen Neptun03 und NET statt.

#### V. Geschäftsbegleitung

Neptun03 bietet zurzeit Notebooks zweier Lieferanten an: Apple und IBM. Um den Wünschen der Studierenden möglichst gerecht zu werden, handelt die Geschäftsbegleitung jeweils bei den Lieferanten die Lieferkonditionen (Preis, Lieferumfang, Zeitliches etc.) aus. Danach betreut sie die Geschäftsabwicklung

während des gesamten Bestellungsprozesses und verfolgt schliesslich die Bestell – und Liefersituationen.

## VI. Software & Updates

Hier wird jeweils die Software für die gekauften Notebooks implementiert sowie Updates installiert.

## VII. Helpdesks

Innerhalb der ETH gibt es eine zentrale Helpdesk für alle Studierenden sowie sechs departementsbezogene Helpdesks. Die Koordination aller Helpdesks untereinander und die Informationsflüsse innerhalb der verschiedenen Helpdesks, sollten möglichst reibungslos verlaufen.

## VIII. Datenkommunikation

Je mehr Studierende ein Notebook besitzen, desto mehr muss das Netzwerk und WLAN ausgebaut werden. Diese Aufgabe übernimmt der Bereich der Datenkommunikation.

## IX. Druckerstationen

Für die Notebooks müssen - zusätzliche - Drucker an der ETH installiert werden. Die Koordination und Realisierung erfolgt mit Hilfe der Neptun-Organisation. Das Ziel ist es den Studierenden mit einem Notebook, einen reibungslosen Druckerbetrieb zu ermöglichen.

## X. Finanzen

Dieser Bereich ist für Neptun wichtig. Prof.B.Plattner, Immo Noack und A.Hagström kontrollieren und koordinieren die Finanzen von Neptun. Diese Instanz ist auch verantwortlich für die Beantragung neuer Projekte. Ein weiterer Bereich ist die Bearbeitung der Stipendienanträge von finanzschwachen Studierenden. In einer Kommission bestehend aus sechs Mitarbeitern werden zuerst die Richtlinien festgesetzt und danach die Anträge bearbeitet.

## IV. Situationsanalyse

### IV.1 Systemabgrenzung und Eingriffssystem

Gemäss [ZüRa97] muss bei einer Situationsanalyse der Ist-Zustand analysiert werden. Dies geschieht zuerst mittels einer Abgrenzung von System und dessen Umfeld. Ein wichtiger Begriff in diesem Zusammenhang ist das „Eingriffssystem“: Dieses definiert ein Gebiet, in welchem Eingriffe und Veränderungen im Rahmen der Problemstellung möglich sind. Diese Arbeit hat als Ziel, mögliche Veränderungen vorzuschlagen und evt. auch durchzuführen. Daher wird angenommen, dass mit den Resultaten, welche sich aus dieser Arbeit ergeben, auch Eingriffe innerhalb des definierten Systems möglich sind. Das Eingriffssystem (Abbildung 1:rot umrahmt) setzt sich somit aus folgenden drei Bereichen zusammen:

- Organisation Neptun
- Helpdesks an der ETH
- Computereinrichtungen

Mit Computereinrichtungen sind v.a. die Computerräume in der ETH, die Dockingplätze, die Druckereinrichtungen sowie das WLAN gemeint. Es ist einleuchtend, dass die Kosten – und Nutzenanalyse Einfluss auf diese drei Komponenten hat und dass Eingriffe möglich sind. Aus diesem Grund werden sie dem System zugeordnet.

Die Umsysteme beinhalten alle Gebiete ausserhalb des Eingriffsystems. In Abbildung 1 sind die Umsysteme, welche für diese Arbeit relevant sind, dargestellt.

Es sind dies:

die Studierenden, andere Hochschulen, die Lieferanten der Notebooks, die ETH – Leitung, der Forschungsbereich der ETH, die Departemente (incl. Professoren) und ETH-World. Hier ist kein Eingriff möglich, daher werden diese Bereiche den Umsystemen zugeordnet.

### IV.2 Systemhierarchie

Nun wird bei der Analyse des Ist-Zustandes das Prinzip der Systemhierarchien angewendet [ZüRa97]: Das System wird in Untersysteme aufgeteilt. Somit wird eine strukturbezogene Betrachtungsweise ermöglicht. Die drei Hierarchien, welche hier benutzt werden, sind: Vorstudie, Hauptstudie und Detailstudie. Mit Hilfe von Daten-, Steuer-, oder Informationsflüssen (diese können oft identisch sein) können die Beziehungen zwischen den Umsystemen und dem Eingriffssystem, sowie innerhalb des Eingriffsystems selbst, modelliert werden [Schö02].

## IV.2.1 Vorstudie

In Abbildung 2 sind die Beziehungen der Vorstudie dargestellt. Die Pfeile stellen Daten-, Steuer-, oder Informationsflüsse dar. Es ist klar zu erkennen, dass ein reger Informationsaustausch zwischen dem System und den Umsystemen stattfindet.

Die Organisation Neptun steht innerhalb der ETH mit den Departementen, der ETH - Leitung, den Forschungsabteilungen, den Helpdesks sowie den Computereinrichtungen in Verbindung. Ausserhalb der ETH findet ein Informationsfluss zwischen Neptun und den Lieferanten (IBM/Apple), anderen Hochschulen sowie den Studierenden statt.

Einige Erläuterungen zur Abbildung 2:

### 1.) Beziehungen zwischen System und Umsystemen

- *System <-> Studierende:* Die Studierenden erhalten vom System Auskunft bezüglich der aktuellen Notebook-Angebote. Desweiteren benötigen sie eine gut funktionierende Infrastruktur (u.a. Helpdesks, WLAN, Dockingplätze etc.), damit die Notebooks an der ETH genutzt werden können. Es findet also ein reger Informationsaustausch statt.
- *System <-> Forschung:* Innerhalb des Forschungsbereiches der ETH sind auch Notebooks einsetzbar (z.B. Labor, im Freien etc.) Hier muss das System eine optimale Infrastruktur anbieten.
- *System <-> ETH-Leitung:* Die ETH-Leitung bewilligt jeweils das Budget für die Neptun-Projekte. Daher ist das System auch der Leitung Rechenschaft bezüglich der Ausgaben bzw. des Gewinns schuldig.
- *System <-> Departemente:* Je nach Departement ist die Integration des Notebooks in den Vorlesungen/Uebungen fortgeschrittener. Für eine erfolgreiche Integration ist aber eine Infrastruktur, welche das Einbinden des Notebooks in die Vorlesungen oder Uebungen ermöglicht, unabdingbar. Das System offeriert daher den Dozenten eine Betreuung, welche helfen soll, Notebooks in den Vorlesungen/Uebungen einzusetzen. Auch muss innerhalb der Departemente die Infrastruktur für den Notebook-Gebrauch der Studierenden gewährleistet werden. Somit stehen das System und die Departemente in enger Verbindung miteinander
- *System <-> Hochschulen:* Bei Interesse anderer Hochschulen am Projekt Neptun, findet ein Informations – und Datenaustausch zwischen dem System und den Hochschulen statt.
- *System <-> Lieferanten:* Die Auswahl der Notebook-Modelle, sowie die Verhandlungen mit den jeweiligen Lieferanten (z.B. Preis) erfordern Zeit und einen Informationsaustausch.

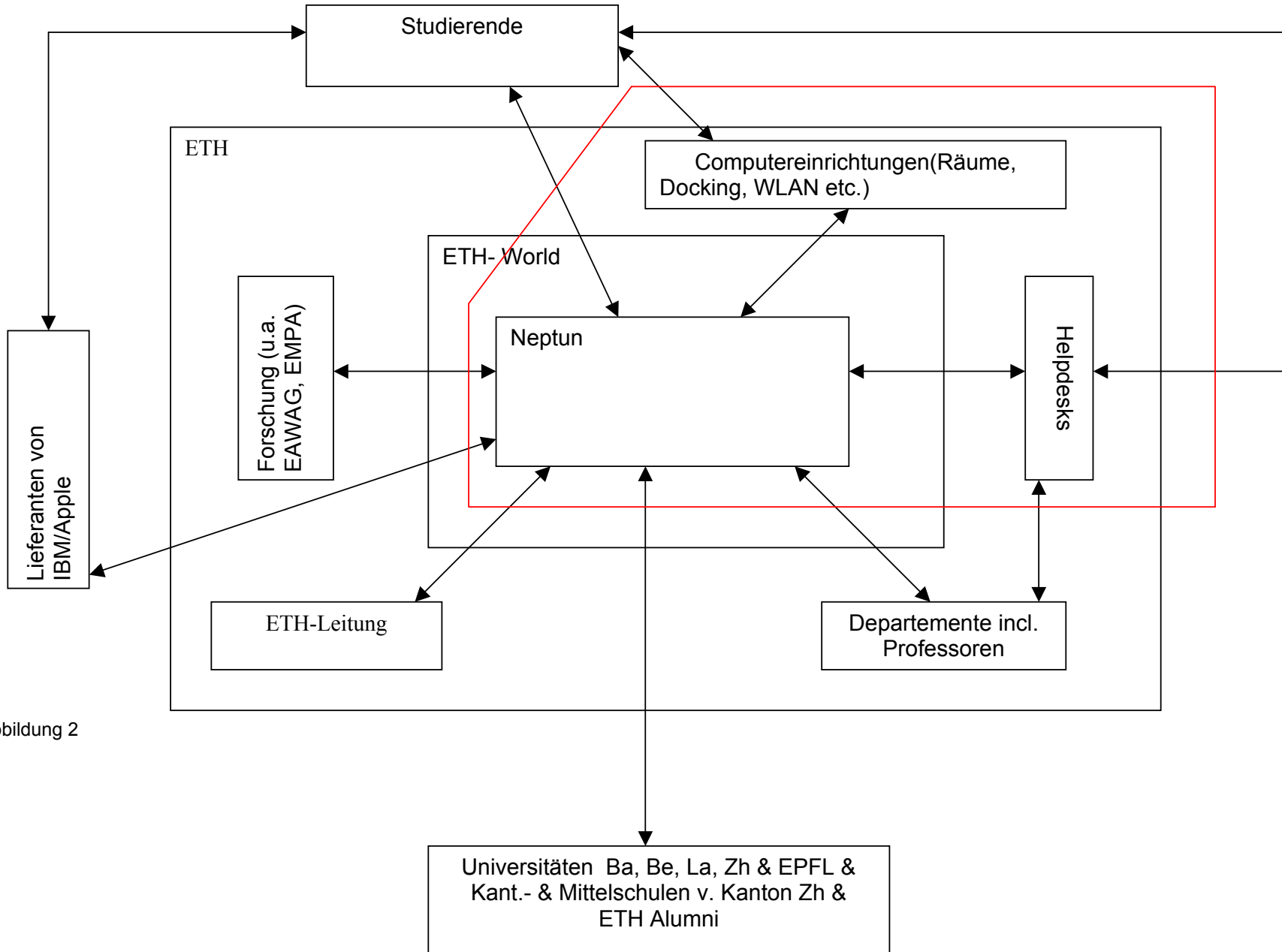


Abbildung 2

## 2.) Beziehungen innerhalb des Systems

- *Neptun <-> Helpdesks*: Die Koordination der Helpdesks übernimmt die Organisation Neptun, welche mit den Helpdesk-Mitarbeitern in Verbindung steht.
- *Neptun <-> Computereinrichtungen*: Die Organisation Neptun muss mit den Verantwortlichen der ETH-Computereinrichtungen u.a das Einrichten von WLAN und Drucker für Notebooks koordinieren.

## 3.) Beziehungen innerhalb der Umsysteme

- *Lieferanten <-> Studierende*: Nachdem die Studierenden bei der Organisation Neptun ihre Notebooks bestellt haben, liefern die Lieferanten (IBM / Apple) das Modell direkt an die Studierenden. Diese wiederum bezahlen ihr Produkt direkt an die Lieferanten. Die Organisation Neptun erhält darauf von den Lieferanten 1.5% des Gewinns.

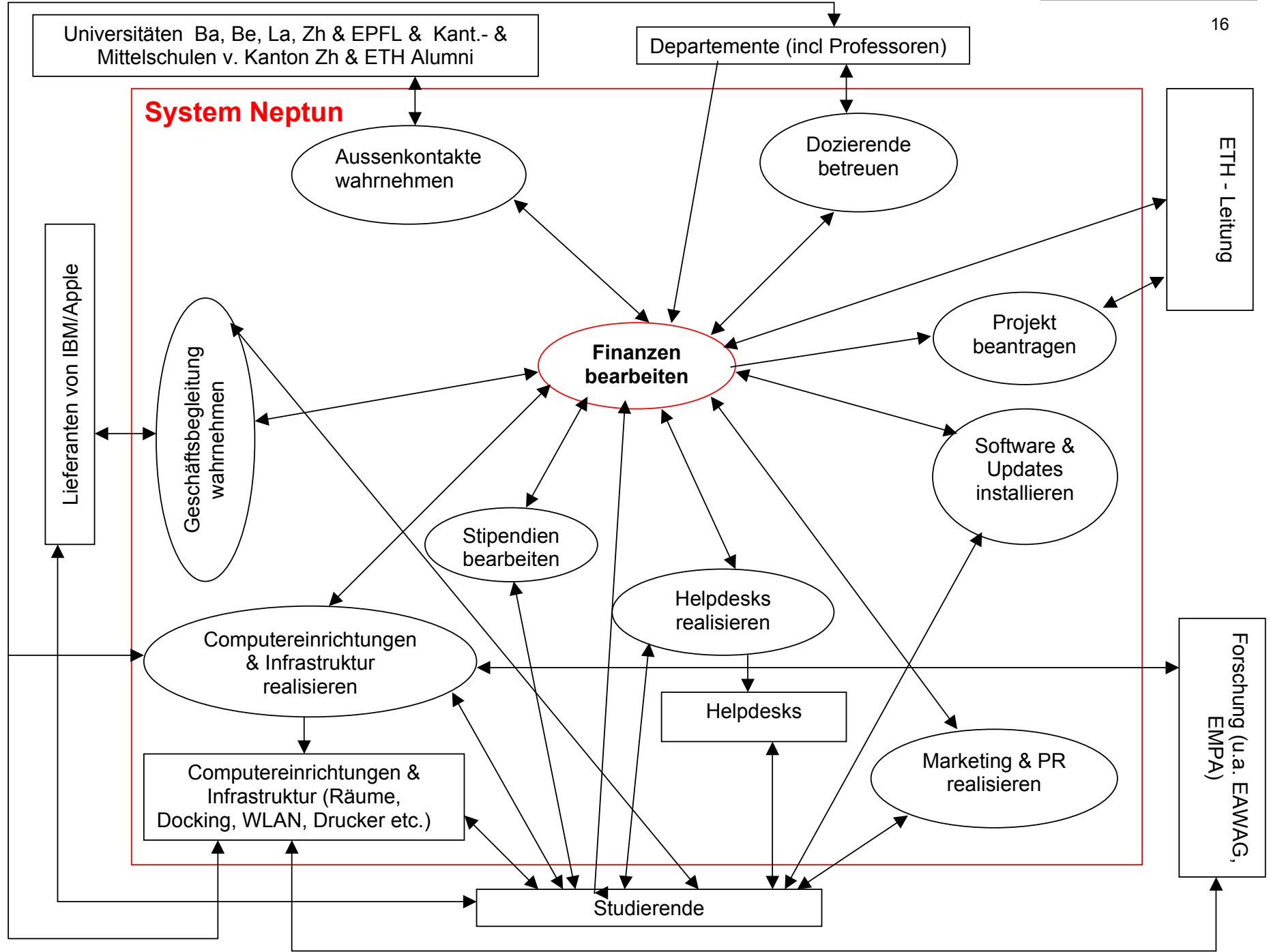
Abschliessend zur Vorstudie ist noch zu bemerken, dass die Liste der aufgezählten Informationsflüsse nicht vollständig ist. Der Sinn dieser Aufzählung ist es, dem Leser einen Eindruck zu vermitteln, wie intensiv hier Informationen und Daten ausgetauscht werden

## IV.2.2 Hauptstudie

Betrachten wir nun Abbildung 3: Es ist ersichtlich, dass wir in das Eingriffssystem von Abbildung 1 hineinschauen (rot umrahmt) und damit in der Hauptstudie angelangt sind. Die ovalen Kreise innerhalb des Systems stellen Funktionen dar: Hier werden Funktionen von Personen wahrgenommen. Die Funktionsverteilung innerhalb des Systems stimmt mit dem Organigramm aus der Einleitung (III.3, S.9) überein.

Es ist desweiteren zu beachten, dass der Input und Output von Informationsflüssen in den Abbildungen 2 und 3 identisch bleibt.

Die Funktion „Finanzen“ wurde rot markiert, da sie für diese Arbeit wesentlich ist und in der Detailstudie näher betrachtet werden soll.





Einige Erläuterungen zur Abbildung 3:

- *Studierende <-> Stipendien bearbeiten <-> Finanzen bearbeiten:*  
Die finanzschwachen Studierenden haben die Möglichkeit ein Stipendium bei der Organisation Neptun zu beantragen. Dieses Gesuch wird darauf von der Funktionseinheit *Stipendien bearbeiten* entgegengenommen und in Zusammenarbeit mit der Funktion *Finanzen bearbeiten* bewilligt oder abgelehnt.
- *Studierende <-> Helpdesks realisieren <-> Finanzen bearbeiten:*  
Die Studierenden benötigen eine gut funktionierende Helpdesk. Sie können sich bei Problemen entweder an die Helpdesks selbst wenden oder an die Funktion *Helpdesks realisieren* falls Beschwerden vorliegen sollten. Die Helpdesks selbst stehen in enger Verbindung mit der Funktion *Helpdesks realisieren*, da diese Funktion für die Realisierung und Koordination zuständig ist. Für die Realisierung der Helpdesks steht die Funktion mit der Funktion *Finanzen bearbeiten* in Verbindung.
- *Studierende <-> Software & Updates installieren <-> Finanzen bearbeiten:*  
Das Installieren der Software und Updates, welche die Studierenden für ihr Notebook benötigen, kostet Geld (Personalkosten) sowie Zeit.
- *Studierende <-> Marketing & PR realisieren <-> Finanzen bearbeiten:*  
Die Organisation Neptun informiert die Studierenden mittels PR-Aktionen über bevorstehende Ereignisse. Die PR und Marketingaktionen kosten Geld und müssen in Zusammenarbeit mit der Funktion *Finanzen bearbeiten* realisiert werden.
- *Studierende <-> Computereinrichtungen realisieren <-> Finanzen bearbeiten:*  
Für die finanzielle Realisierung der Computereinrichtungen, welche von den Studierenden benutzt werden, muss mit der Funktion *Finanzen bearbeiten* Informationen ausgetauscht werden. Bei Fragen betreffend der Infrastruktur der Notebooks an der ETH können sich die Studierenden direkt an die Funktion *Infrastruktur realisieren* wenden.
- *Studierende <-> Geschäftsbegleitung wahrnehmen <-> Lieferanten <-> Finanzen bearbeiten:*  
Die Funktion *Geschäftsbegleitung wahrnehmen* nimmt mit den Lieferanten Kontakt auf. Sie handelt die Verträge aus (inkl. günstigen Notebook-Preis) und informiert die Lieferanten über die Anzahl eingegangener Notebook-Bestellungen. Die Aushandlung der Vertragskonditionen und der Notebook-Modelle kostet Zeit und somit Geld.  
Der Gewinn (1.5%) aus dem Verkauf der Notebooks fließt von den Lieferanten über die Funktion *Geschäftsbegleitung wahrnehmen* in die Organisation Neptun hinein.
- *Universitäten/Hochschulen <-> Aussenkontakte wahrnehmen <-> Finanzen bearbeiten:*  
Zwischen der ETH und anderen Hochschulen werden Gedanken und Ideen ausgetauscht.

- *Studierende <-> Lieferanten:*  
Die Lieferung der bestellten Notebooks verläuft von den Lieferanten direkt an die Studierenden. Die Bezahlung der Notebooks geht direkt an die Lieferanten.
- *Departemente <-> Dozierende betreuen <-> Finanzen bearbeiten:*  
Für die Betreuung der Dozierenden steht die Organisation Neptun in Verbindung mit den Departementen bzw. den Dozenten. Es werden den Dozierenden die notwendigen Informationen und Infrastruktur zur Verfügung gestellt, um eine Einbindung des Notebook-Einsatzes in die Vorlesungen/Übungen zu ermöglichen.
- *Departemente -> Finanzen bearbeiten:*  
Um die Notebooks in den Lehrveranstaltungen gewisser Departemente einsetzen zu können, steht die Neptun-Organisation mit einzelnen Departementen und Professoren in Verbindung.
- *Departemente <-> Computereinrichtungen realisieren <-> Finanzen bearbeiten:*  
Den Departementen muss die notwendige Computer-Einrichtung gewährleistet werden.
- *Finanzen bearbeiten -> Projekt beantragen <-> ETH-Leitung:*  
Aufgrund der Angaben der Finanzkommission wird das notwendige Budget berechnet und danach ein Antrag an die ETH-Leitung gestellt. Falls der Antrag bewilligt wird, kann das Projekt gestartet werden.
- *Finanzen bearbeiten <-> ETH-Leitung:*  
Es findet ein Informationsaustausch zwischen dem Finanzsektor von Neptun und der ETH-Leitung statt, da Neptun Rechenschaft bezüglich der Ausgaben (Bilanzierung) geben muss.
- *Forschung <-> Computereinrichtungen realisieren <-> Finanzen bearbeiten:*  
Der Forschungsbereich der ETH benötigt optimale Computereinrichtungen und eine gut funktionierende Infrastruktur, um die Notebooks in der Forschung einsetzen zu können.
- *Studierende -> Finanzen bearbeiten:*  
Die Studierenden stehen aufgrund des Nutzfaktors (vgl. Detailstudie) mit der Funktion in direkter Verbindung.

#### IV.2.3                   Detailstudie

Wird nun in einer weiteren Phase die Funktion *Finanzen bearbeiten* geöffnet, so sieht man, dass sie aus drei wesentlichen Elementen besteht (Abbildung 4):

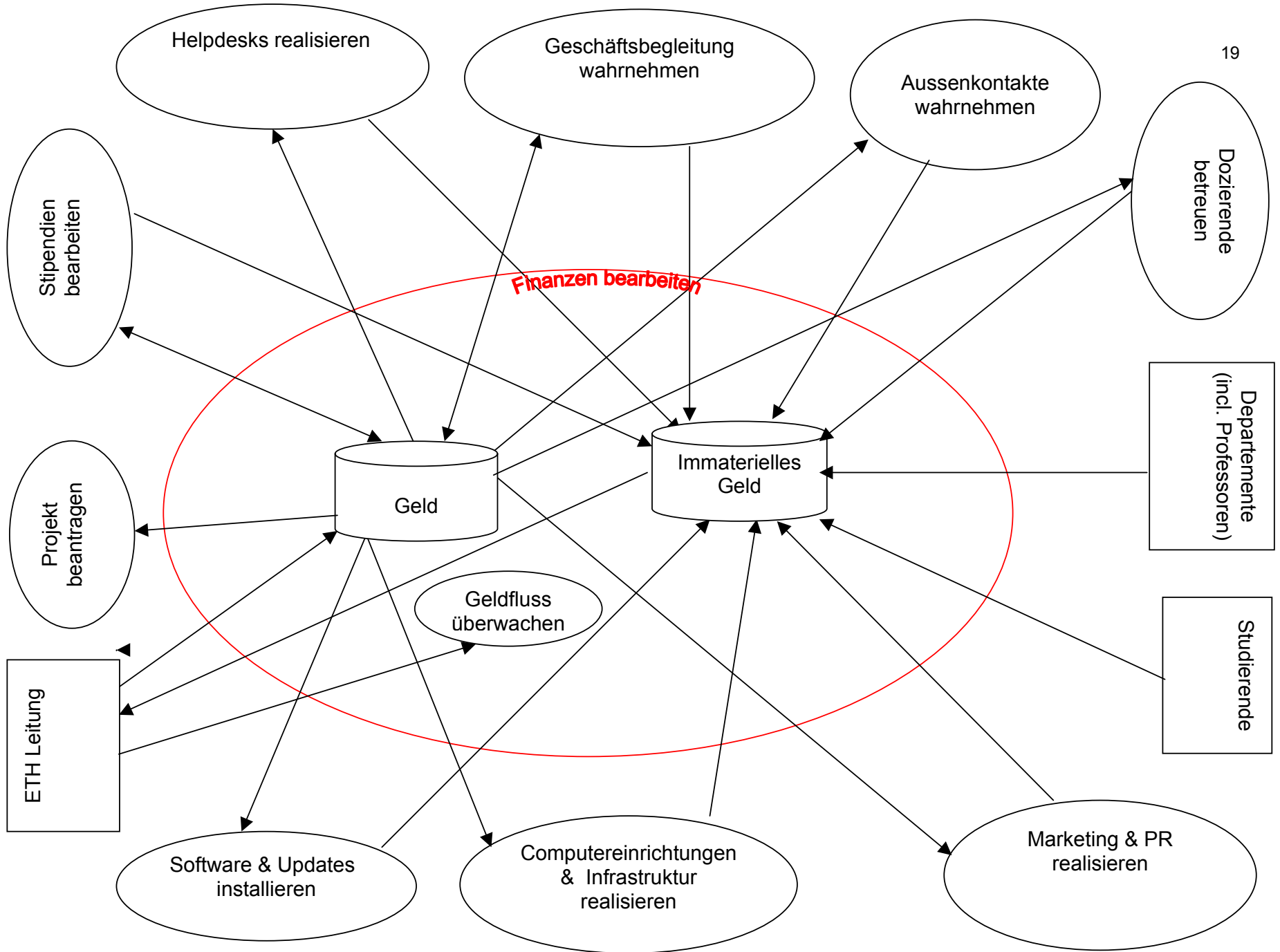


Abbildung 4: Detailstudie

1. Speicher: *Monetäres Geld* (in Sfr.)
2. Speicher: *Immaterielles Geld (Nutzen)*
3. Funktion: *Geldfluss überwachen*

Es ist einleuchtend, dass die Funktionseinheit *Finanzen bearbeiten* aus den Speichern *Geld* und *Immaterielles Geld* besteht. Unter *Immaterielles Geld* wird im Rahmen dieser Arbeit ganz allgemein der Nutzen verstanden, welches das Projekt Neptun erzielt. Weniger ersichtlich ist die Bedeutung der Funktion *Geldfluss überwachen*: Diese soll die Funktion des Personals der Finanzabteilung darstellen, deren Funktion es ist, den Geldfluss zu überwachen.

In Abbildung 4 sind die Kosten und Nutzen der Neptun-Organisation dargestellt.

Einige Erläuterungen zur Abbildung 4:

- *ETH – Leitung -> Geld:*  
Die ETH–Leitung finanziert das gesamte Neptun Projekt.
- *ETH – Leitung -> Immaterielles Geld:*  
Die ETH–Leitung erhält den Nutzen, effizientere und zufriedene Studierende zu haben, sowie eine sehr gute Infrastruktur für Notebooks zu besitzen. Zudem unterstützt die ETH mittels Neptun eine neue Lernmethode, welche es den Studierenden ermöglicht effizienter zu arbeiten.
- *Software & Updates installieren -> Immaterielles Geld:*  
Der Nutzen der Installationen von Updates und Software für das Neptun - Projekt ist die Realisierung eines hochwertigen Produktes für die Studierenden. Die Studierenden sind zufrieden. Zudem gewinnen die Studierenden 2–3 Tage Installationsaufwand, da sie sich nicht mit dem Installieren der Software auseinandersetzen müssen.
- *Geld -> Software & Updates installieren:*  
Die Software–Lizenzgebühren kosten Geld. Die Personalkosten für die Installationen der Software werden zurzeit vom Departement D-ITET (IBM-Softwareinstallation) und D-CHAB (Apple–Softwareinstallation) übernommen. Zudem fallen noch Kosten für den Aufwand und die Zeit an, welche das Implementieren der Software und der Updates benötigt. Dies sind Lohnkosten der ETH für die Mitarbeiter ausserhalb Neptuns, welche auch für die Neptun–Organisation tätig sind. In diesem Fall ist z.B Herr Tobias Oetiker, Verantwortlicher für die Software der IBM-Notebooks, Mitarbeiter des ISG.EE und erhält seinen Lohn nicht direkt von Neptun, hilft aber bei den Neptun-Projekten aktiv mit.
- *Computereinrichtungen / Infrastruktur realisieren -> Geld:*  
Die Personalkosten zur Errichtung der Infrastruktur übernimmt die ETH. Der Kostenfaktor beinhaltet den Aufwand der notwendig ist, um u.a. das WLAN und Druckerstationen an der ETH zu installieren.

- *Computereinrichtungen / Infrastruktur realisieren -> Immaterielles Geld:*  
Als Nutzen soll der Faktor „Computerraum“ genannt werden: Da immer mehr Studierende ein Notebook besitzen, können die bisherigen PC-Räume abgebaut werden und für andere Zweck verwendet werden. Zudem wirkt sich eine verbesserte Infrastruktur einerseits auf die Effizienz der Arbeitsweise der Studierenden aus, andererseits ist es auch für die ETH selbst von grosser Bedeutung sich dem Fortschritt anzupassen und den Entwicklungen die notwendige Infrastruktur zu gewährleisten. Nur so kann die ETH auch langfristig international eine wichtige Rolle spielen.  
Zur Infrastruktur gehört u.a. auch, dass finanzschwache Studierende die Möglichkeit haben, auf der Homepage von Neptun mittels einer Tauschbörse ältere Notebook-Modelle von anderen Studierenden zu erwerben.
- *Geld -> PR & Marketing:*  
PR & Marketing (Flyers, Plakate etc.) kosten Geld. Die Auszahlung des Personallohnes wird von der Neptun-Organisation übernommen.
- *PR & Marketing -> Immaterielles Geld:*  
Durch eine erfolgreiche PR - und Marketingstrategie des Projekts Neptun kann das Image der ETH international ansteigen.
- *Dozierende betreuen -> Immaterielles Geld:*  
Die Förderung von Visualisierungsmöglichkeiten der Vorlesungen/Übungen mittels des Notebooks sind hier einerseits ein Nutzenfaktor. Andererseits werden Dozierende bei Notebookproblemen für den Unterricht beraten und betreut. Personalkosten fallen hier keine an, da diese vom NET übernommen werden.
- *Geld -> Dozierende betreuen:*  
Hier ist der Kostenfaktor der Aufwand und die Zeit, die Dozierenden in Sachen Notebooks zu unterstützen und die gewünschten Informationen bereitzustellen.
- *Departemente (inkl. Professoren) -> Immaterielles Geld:*  
Der Nutzen ist analog wie bei der Dozierenden-Betreuung: die Förderung von verbesserten Visualisierungen der Vorlesungen/Übungen.
- *Aussenkontakte wahrnehmen -> Immaterielles Geld:*  
Es findet ein Gedanken – und Ideenaustausch zwischen der ETH und anderen Hochschulen statt. (ETH erhält neue Ideen, gibt aber selbst auch Ideen preis.) Die Nutzen sind die Ideen und Innovationen, welche das Projekt von anderen Hochschulen erhält.
- *Geld -> Aussenkontakte wahrnehmen:*  
Es sind es hier vor allem die Personalkosten welche anfallen.
- *Geschäftsbegleitung wahrnehmen -> Immaterielles Geld:*  
Die ETH erhält ein gutes Image bei den Lieferanten. Dies kann für weitere zukünftige Projekte wichtig sein.

- *Geschäftsbegleitung wahrnehmen <-> Geld:*  
Der Kostenfaktor sind hier die Personalkosten. Diese werden zum Teil (IBM) vom Projekt Neptun ausbezahlt, der andere Teil (Apple) erhält einen normalen ETH-Lohn. Der Gewinn von 1.5% aus dem Verkauf der Notebooks erhält die Organisation Neptun direkt von den Lieferanten. Zudem fällt noch der Aufwand zur Realisierung der Konditionen an. Dieser kostet Zeit und somit Geld für die ETH.
- *Helpdesks realisieren -> Immaterielles Geld:*  
Der Nutzen sind zufriedene Studierende, da ein Support vorhanden ist und man kleinere Probleme an der ETH selbst reparieren kann.
- *Geld -> Helpdesks realisieren:*  
Das Einrichten der Helpdesks kostet sowohl Personal als auch Material. Hier werden die Personalkosten direkt von der Neptun-Organisation ausbezahlt.
- *Geld -> Stipendien:*  
Die Auszahlung der bewilligten Stipendien kostet Geld.
- *Stipendien -> Immaterielles Geld:*  
Auch finanzschwache Studierende können sich ein Notebook leisten. Dies ist auch für das Image der ETH vorteilhaft.
- *ETH-Leitung -> Geldfluss überwachen:*  
Ein Teil des Personals der Finanzabteilung (Funktion *Finanzen bearbeiten*) erhält seinen Lohn von der ETH.
- *Geld -> Projekt beantragen:*  
Die Projektbeantragung erfordert Zeit und Aufwand. Der dazugehörige Lohn wird von der ETH ausbezahlt.
- *Studierende -> Immaterielles Geld:*  
Der Nutzfaktor ist die Auseinandersetzung der Studierenden mit neuen Anwendungstechnologien. Mit dem Besitzes eines Notebooks wird dieser Nutzen gefördert.

### **Grundsätzliche Bemerkung:**

Bei der Beschreibung der Abbildung 4 wurden nur dann der Aufwand der Arbeit und somit auch der Zeitfaktor mit in Betracht gezogen, falls die Personalkosten nicht direkt von der Neptun-Organisation ausbezahlt wurden. Falls dies doch der Fall war, so wurde der Aufwandfaktor ignoriert, da dieser schon Bestandteil des Lohnes war.

Den Lohn von der ETH erhalten:

*Geschäftsbegleitung wahrnehmen* (Bereich Apple), *Projekt beantragen*, *Computereinrichtungen & Infrastruktur realisieren*, *Software & Updates realisieren*, *Dozierende betreuen*, Teile der *Stipendien-Bearbeitung*, Teile der *Finanzkommission*

Den Lohn von Neptun direkt erhalten:

Teile der *Finanzkommission*, Teile der *Stipendien-Bearbeitung*, *Helpdesk-Mitarbeiter*, *Aussenkontakte wahrnehmen*, *Geschäftsbegleitung wahrnehmen* (Bereich IBM)

Die Situationsanalyse gibt also auch Auskunft bezüglich der Kosten und Nutzen, die das Projekt Neptun03 bewirkt hat. Es soll noch hinzugefügt werden, dass die hier erwähnten Kosten und Nutzen nicht abschliessenden Charakter haben. Es gibt noch weitere, für diese Arbeit nicht relevante, Faktoren, welche jedoch hier nicht aufgeführt wurden. Dazu mehr in Kapitel V. & VI.

## V. Kostenfaktoren

### V.. Bemerkungen

Aus der Situationsanalyse (Kapitel IV.) sind die wesentlichen Kostenfaktoren des Projektes Neptun03 ersichtlich geworden. In diesem Kapitel sollen nun die Kostenfaktoren eingehender betrachtet werden: In einem ersten Schritt werden die Faktoren nochmals aufgelistet und in einem zweiten Schritt berechnet. Die Summe aller anfallenden Kosten ergibt dann die Projekt-Gesamtkosten.

### V.2 Monetäre Kosten

- Personalkosten:
  - Projektleitung
  - Projektassistenz
  - Helpdesk-Mitarbeiter
- Marketing - & PR-Kosten
- Infrastruktur
  - Servicegeräte: Installationen und Geräte kosten Geld.
  - WLAN –Access Points: Installationen kosten Geld.
  - Dockingplätze: Installationen der Dockingplätze kosten Geld.
  - Druckerstationen: Gerätekosten
  - Kommunikation: Installationskosten
- Softwareerstellung: Die Software per se kostet Geld (Lizensierung).
- Stipendien
- Dozierenden–Betreuung nimmt Zeit in Anspruch
- Projektanträge nehmen Zeit in Anspruch
- Aushandlung der Verträge und Lieferkonditionen mit den Lieferanten ist sehr zeitaufwendig
- Die Kontrolle der Finanzen nimmt Zeit in Anspruch
- Das Installieren der Infrastruktur (WLAN, Drucker, Dockingplätze etc.) an der ETH ist zeitintensiv
- Das Installieren der Software und Updates ist aufwendig und nimmt Zeit in Anspruch



### **Wichtige Bemerkung zu den Zeitfaktoren:**

Der Kostenfaktor „Zeit“ wurde in dieser Arbeit nur dann mitberücksichtigt, falls die Zuständigen dieser Faktoren ihren Lohn nicht von Neptun, sondern von der ETH selbst erhalten und sie Teile ihrer Arbeitszeit für die jeweiligen Neptun-Faktoren, anstelle anderer Tätigkeiten in ihren Arbeitsgebieten, investieren. Falls aber gewisse Mitarbeiter einer zeitintensiven Arbeit ihren Lohn direkt von Neptun erhalten (z.B. Helpdesk-Mitarbeiter), so wurde der „Zeitfaktor“ nicht mitberücksichtigt, da er Teil ihres Lohnes ist.

Es wurde für die obengenannten Zeitaufwände ein Lohn von 120.- Sfr. pro Stunde angenommen. Da Neptun für externe Hilfen normalerweise einen Stundenlohn von 120.- Sfr. berechnet, wurde für die, aus der Neptun-Sicht, hier anfallenden externen Hilfen der ETH-Mitarbeiter der gleiche Lohnansatz festgelegt.

### **V.3 Nicht berücksichtigte Faktoren**

- **Stromkosten:** Es kann nur gesagt werden, dass 1kw/h = 11.3 Rappen kostet. Bei einem durchschnittlichen Verbrauch eines normalen Computers von 100 W/h und ca.1500 Arbeitsplätzen an der ETH ergibt dies 1.50.- Sfr. pro Computer/h. Ein Computer arbeitet durchschnittlich ca. 6 Stunden pro Tag an der ETH, so dass die jährliche Stromkosten ca. 3200.- Sfr. betragen. Es muss noch der jährliche Stromverbrauch der Notebooks an der ETH abgezogen werden. Es ist jedoch zum jetzigen Zeitpunkt noch unmöglich festzustellen, wieviel Strom die Neptun-Anschlüsse per se und wieviel Strom die normalen PCs der ETH per se verbrauchen. Daher wird dieser Faktor in dieser Arbeit nicht weiter berücksichtigt.
- **Papierkosten (Drucker):** Von Seiten der Verantwortlichen kann mit grösster Sicherheit gesagt werden, dass seit Beginn der Neptun-Projekte und bis heute, keine erkennbaren Druck-Reduktionen seitens der Studierenden feststellbar sind. Es wird heute genau gleichviel gedruckt wie vor den Neptun-Projekten. Da zum jetzigen Zeitpunkt auch unmöglich festzustellen ist, woher die Druckaufträge kommen, wird dieser Faktor in dieser Arbeit nicht weiter berücksichtigt. Dies wird sich aber in Zukunft ändern, so dass evt. in näherer Zukunft genauere Angaben zu diesem Faktor möglich sein werden.

## V.5 Tabellarische Darstellung

Die genauen Kostenangaben von Neptun03 wurden entweder dem Schulleitungsantrag Neptun2003/04 [SchAntr03] entnommen oder wurden durch Befragungen der verantwortlichen Personen evaluiert.

Monetäre Kosten	Berechnung	Kosten [Sfr.]
<b>Personalkosten</b>		
<i>Projektleitung</i>		70000.-
<i>Projektassistenz</i>		45000.-
<i>Helpdesks - Mitarbeiter</i>		315000.-
<b>Marketing (Posters/Flyers)</b>		10000.-
<b>Infrastruktur</b>		
<i>Servicegeräte</i>	- 1 Gerät kostet: 2500.- - Insgesamt: 15 Geräte	37500.-
<i>WLAN</i>	- Installation pro WLAN: 2000.- - Total 35 Intallationen nötig	70000.-
<i>Dockingplätze</i>	- Installation pro Platz: 140.- - Total 36 Dockingplätze	5000.-
<i>Druckerstationen (*)</i>	- Installation & Gerät: 5000.- - 8 Druckerstation (in Neptun03)	40000.-
<i>Kommunikation (Netzwerk -&amp; Stromanschluss)</i>		100000.-
<b>Software &amp; Updates</b>	- Erstellung Windows/ Linux / Apple-Images - Unterrichtssoftware	120000.- 150000.-
<b>Stipendien</b>		(***) 59000.-
<b>Projektantrag</b>	1 Mitarbeiter à 4 h	480.-
<b>Dozierenden-Betreuung</b>	1 Mitarbeiter à 10 h	1200.-
<b>Lieferantenaufwand</b>	Apple: 1 Mitarbeiter à 40 h (**)	4800.-
<b>Finanzkontrollaufwand</b>	1 Mitarbeiter à 24 h	2880.-
<b>Infrastrukturaufwand</b>	-1 Mitarbeiter (100%Stelle) à 4 Tage (Bereich: <i>Kommunikation</i> ) -1 WLAN-Mitarbeiter (50%Stelle) à 6 Wochen -Druckerstationen: 1 Mitarbeiter à 6h	3840.- 14400.- 1920.-
<b>Software/Updatesaufwand</b>	- Campus Software -IBM: Software –Packet-Erstellung: 10 Mitarbeiter & totale Arbeits- zeit: 1200 h (50% bezahlt Neptun, 50% ISG.EE) -Apple-Image: 5 Mitarbeiter à 100 h	96000.- 72000.- 12000.-
<b>Total:</b>		<b>1231020.-</b>

Tabelle 1: Monetäre Kosten

(\*) Druckerstationen: Es wurden zwar 8 neue Druckerstationen erworben, aber nur 1installiert.

(\*\*) Lieferantenaufwand: Es wurd nur der monetäre Kostenbereich von Apple berücksichtigt. Da der IBM-Verantwortliche seinen Lohn direkt von Neptun erhält, ist sein Zeitaufwand integraler Bestandteil seines Lohnes und muss nicht separat berechnet werden.

(\*\*\*): Stipendien: Bereitgestellt wurde ein Beitrag von 59000.- Sfr., ausbezahlt aber 10000.- Sfr.

## VI. Nutzfaktoren

### VI.1 Bemerkungen

Die Nutzenfaktoren sind auch aus der Situationsanalyse ableitbar. Im Gegensatz zur Kostenanalyse werden die Nutzen in monetäre und nicht - monetäre Bestandteile unterteilt. Wichtig ist es hier anzumerken, dass das ganze Projekt nur dank der Bewilligung eines Budgets von 1 Million Sfr. durch die ETH-Leitung realisiert werden kann.

### VI.2 Monetäre Nutzen

- Erlös aus den verkauften Notebooks (1.5%)

### VI.3 Nicht – monetäre Nutzen

- Durch die ETH-Installation der Updates und Software gewinnen die Studierenden 1-2 Tage an Implementationsarbeit, welche bei einem anderweitigen Notebook-Kauf anfallen würde.
- Infrastruktur für Studierende, um ihre Notebooks an der ETH selbst einsetzen zu können.  
->Grössere Effizienz der Studierenden beim Studium.
- Das Image der ETH wird ganz allgemein, aber v.a. auch bei den Lieferanten und anderen schweizerischen Hochschulen, durch das Neptun-Projekt verbessert.
- Langfristig kann die ETH auch international eine Rolle spielen, da sie sich dem Fortschritt (hier: Notebook) anpasst.
- Finanzschwache Studierende können mittels eines Stipendiums oder einer Online-Tauschbörse Notebooks erwerben.
- Verbesserte Visualisierungsmöglichkeiten (in den Vorlesungen/Uebungen) werden durch den vermehrten Verkauf von Notebooks gefördert. Dies kann den Studierenden zu besserem Verständnis der Vorlesungsinhalte verhelfen.
- Die Studierenden erhalten sehr gute Modelle zu billigeren Preisen

- ETH unterstützt neue Lernmethoden, die es den Studierenden ermöglichen, effizienter und schneller den Vorlesungsinhalt zu verarbeiten.
- Durch den Kontakt mit anderen Hochschulen findet ein Gedankenaustausch statt, der zu neuen und innovativen Ideen führen kann.
- Gruppenarbeiten: Durch den vermehrten Einsatz von Notebooks wird in Gruppenarbeiten effizienter und schneller gearbeitet.
- Studierende sind mobiler (haben jederzeit Zugang zu einem Computer)
  - Entlastung der Studierenden
- Dank den Helpdesks kann den Studierenden mit Notebooks schneller und effizienter an der ETH selbst geholfen werden.
- Durch den vermehrten Verkauf von Notebooks an Studierende der ETH wird der Einsatz von Online-Dokumenten seitens der ETH gefördert (z.B. Testatbogen, Semestereinschreibungen etc.)
- Computerräume: Durch den vermehrten Gebrauch von Notebooks können die Computerräume der ETH abgebaut werden und für anderweitige Zwecke verwendet werden. (Jedoch wird dieser zurzeit nicht gross ausfallen, da der Einsatz von Computern in allen Fachrichtungen zunimmt und man diese Räume zurzeit benötigt.)
- Die Studierenden lernen mit einem Notebook umzugehen. Sie interessieren sich vermehrt für den Themenbereich Notebook und lernen diese neue Anwendungstechnologie kennen.

#### VI.4 Nicht berücksichtigte Faktoren

- Administrationsnutzen: Durch die vermehrte Nutzung von Notebooks, ist es der ETH möglich, Semestereinschreibungen und Testatbogen Online anzubieten. Gemäss Frau Dr. D. Christ, Mitarbeiterin des Rektorats, lassen sich durch das Versenden von Online-Testatbogen jährlich ca. 50000.- Sfr. Druckkosten sparen. Bei den Online-Semestereinschreibungen ist zurzeit der Gesamtnutzen sehr gering, da der Supportaufwand aufgrund vermehrter Rückfragen seitens der Studierenden steigt.  
Dieser Nutzfaktor wird jedoch in dieser Arbeit nicht weiter mitberücksichtigt, da das Projekt Neptun, gemäss den Aussagen von Frau Christ keinen Einfluss auf die Entwicklung der Administrationskosten per se hat.

## VI.5 Tabellarische Darstellung

Monetäre Nutzen	Berechnungen	Nutzen [Sfr.]
<b><i>Erlös aus Verkauf</i></b>	-2000 verkaufte Notebooks -1 Notebook: ca. 2000.- Gewinn:1.5% des Verkaufs	59000.-
		<b>Total: 59000.-</b>

Tabelle 2: Monetäre Nutzen

## VII. Die nicht–monetären Faktoren

### VII.1 Bemerkungen

Grundsätzlich unterscheiden sich die nicht–monetären Faktoren von den Monetären durch die materielle Beschaffenheit: Während die Wichtigkeit der monetären Faktoren mittels des Geldwertes bestimmt werden kann, muss die Bedeutung der nicht–monetären Faktoren mittels eigener Kriterien bestimmt werden.

### VII.2 Kriterien

In dieser Arbeit werden folgende fünf Kriterien angewendet:

- 1.) Relevanz für die Studierenden: Sind sie mit dem aktuellen Nutzen zufrieden, bzw. gibt es noch Verbesserungspotential (=VBP)? Wie lohnenswert ist eine Verbesserung des Nutzens aus der Sicht der Studierenden?  
(Kriterium 1)
- 2.) Hat eine Verbesserung / Optimierung von Neptun01 bis Neptun03 stattgefunden?  
(Kriterium 2)
- 3.) Priorität / Wichtigkeit der Funktion aus der Sicht der Neptun - Organisatoren  
(Kriterium 3)
- 4.) Priorität / Wichtigkeit der Funktion aus der Sicht der ETH -Leitung  
(Kriterium 4)
- 5.) Kontinuität: Ist der Nutzen/Nutzen-Prozess dynamisch oder statisch. Es soll hier die Vielfältigkeit der Nutzen bzw. das vielfältige Erreichen der Nutzen analysiert werden.  
(Kriterium 5)

### VII.3 Analyse

In diesem Abschnitt werden nun die einzelnen Kriterien eingehender analysiert.

#### Kriterium 1/ Sicht der Studierenden:

- *Software & Updates:* Dieser Nutzen ist für die Studierenden wichtig, da ihnen ein Zeitaufwand von 2 – 3 Tagen für die Selbstimplementation der Software erspart bleibt. Eine vom Autor dieser Semesterarbeit, mit über 1600 befragten Studierenden der ETH, durchgeführte Umfrage (vgl. Anhang) hat ergeben,

dass eine sorgfältige und aktuelle Installation der Updates den Studierenden wichtig ist. Aus Abbildung 5 geht hervor, dass ca. 70 % der Studierenden mindestens wöchentlich ein Update vornehmen. Die departementsabhängige Analyse (vgl. Anhang) hat ergeben, dass praktisch keine Streuung feststellbar ist und in allen Departementen die Updates häufig vorgenommen werden.

Bei der Umfrage vom Jahre 2001 [SaNe01] haben auf die gleiche Frage ca. 50% der befragten Studierenden geantwortet, dass sie mindestens wöchentlich ein Update vornehmen. Eine qualitativ hochstehende Software sowie Updates sind also von Seiten der Studierenden immer mehr erwünscht. Anzumerken bleibt, dass bei der Umfrage etliche Studierende die Meinung äusserten, dass die Software - & Updatesinstallationen verbessert werden sollten.

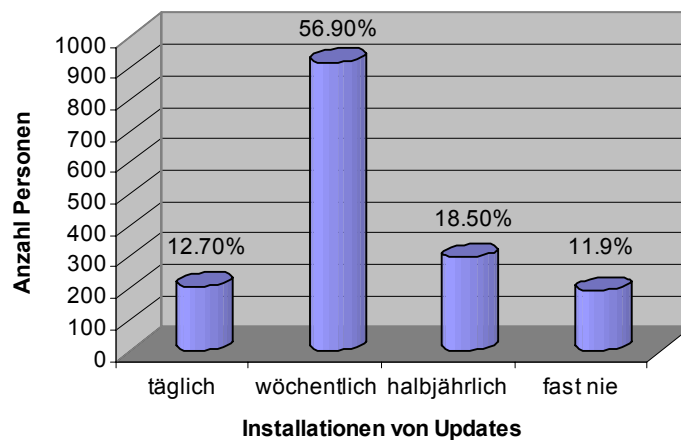


Abbildung 5

- Infrastruktur -> effizienteres Arbeiten der Studierenden:** Ist sehr wichtig für die Studierenden, denn ohne eine angemessene Infrastruktur, können die Studierenden ihre Notebooks nicht an der ETH einsetzen. Aus Abbildung 6 und 7 geht hervor, dass die Infrastruktur insgesamt eine grosse Bedeutung für die Studierenden hat: Ca. 60% der Studierenden benutzen, gemäss der Umfrage (vgl. Anhang), das WLAN mindestens wöchentlich, während rund 40% der Studierenden die Dockingplätze mindestens wöchentlich benutzen. Aus der Analyse der Departemente geht aber hervor, dass hier eine relativ grosse Streuung vorhanden ist. Während in gewissen Departementen („Arch“ und „Infk“) der Prozentsatz der Studierenden, welche die Infrastruktur praktisch nie benutzen sehr gering ist (ca.10%), ist dieser Prozentsatz in anderen Departementen („Fowi“, „Agrl“ und „Gess“) bedeutend grösser (ca.50%). Dieses Ergebnis ist nicht überraschend: Für die Befragten der Departemente mit einer niedrigen Prozentzahl an Studierenden, welche die Infrastruktur praktisch nie benutzen, hat das Notebook in ihrem Studium eine wichtige Bedeutung inne, währenddem in den anderen Departementen, das Notebook nicht so bedeutend für den Studienalltag ist.

All dies lässt darauf schliessen, dass in Zukunft v.a. in den Departementen, in welchen das Notebook eine wichtige Funktion für den Studienalltag innehat, die Infrastruktur noch vergrössert werden wird. Bei der Umfrage (vgl. Anhang) äusserten sich ausserdem relativ viele Studierende unzufrieden mit der Anzahl existierender WLAN Access Points. Dies ist ein weiterer Hinweis für eine notwendige zukünftige Ausweitung der Infrastruktur.

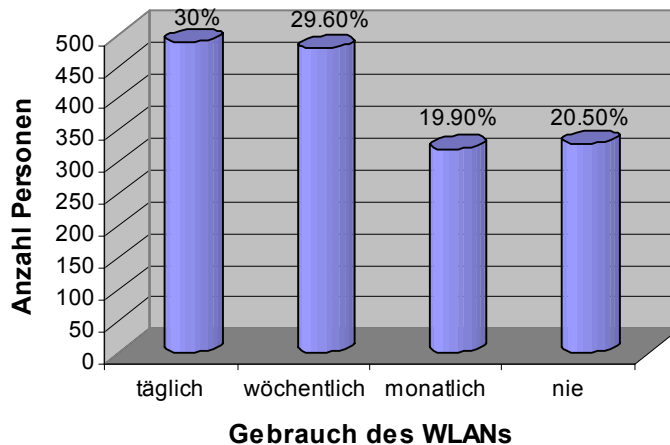


Abbildung 6

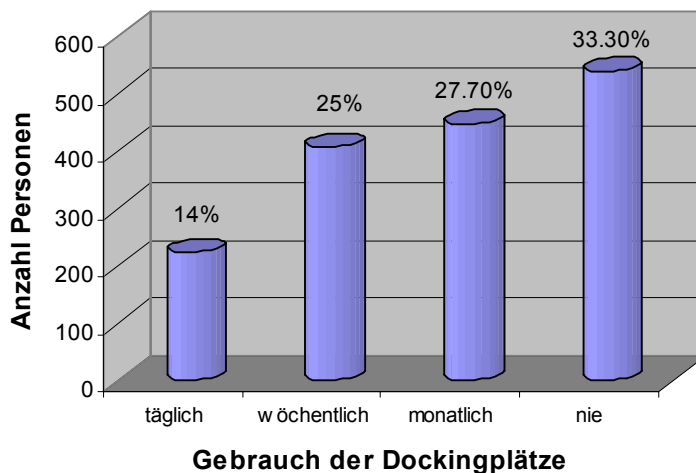


Abbildung 7

- Image der ETH:* Hier ist das Image ganz allgemein, v.a aber gegenüber anderen Hochschulen und Lieferanten, gemeint. Das Image der ETH gegenüber den Lieferanten betrifft die Studierenden, da bei verbessertem Image, die Lieferanten bereit sind, ihr Produkt zu besseren Konditionen zu liefern. Andererseits betrifft die Studierenden das Image der ETH gegenüber anderen Hochschulen nicht. Daher ist dies insgesamt ein bedingter Nutzen. Aus Sicht der Studierenden ist demzufolge eine Verbesserung des Images der ETH wichtig, hat aber nicht oberste Priorität.



- *Internationale Positionierung der ETH*: Ist für die jetzigen Studierenden nicht sonderlich relevant, daher ist der Nutzen zurzeit klein.
- *Stipendium/Tauschbörse*: Dieser Faktor ist nur für die finanzschwachen Studierenden wichtig, nicht aber für die Mehrheit der Studierenden. Gemäss Immo Noack, dem Projektleiter von Neptun03, haben nur 15 Studierende von dem Stipendium-Angebot Gebrauch gemacht. Der Nutzen ist daher nur von kleiner Bedeutung.
- *Visualisierungen der Vorlesungen/Uebungen*: Der Nutzen für die Studierenden ist relativ gross, da der Vorlesungsinhalt mittels Notebook verständlicher und besser visualisierbar gemacht werden kann. Gemäss Abbildung 8 sind jedoch nur ca. 40% der Studierenden für einen Notebookgestützten Unterricht (Vorlesungen/Uebungen). Die Minderheit der Studierenden tendiert zur Fortführung der bisherigen Unterrichtsform. Vor allem bei den Studierenden der Departementen „Infk“, „Matl“, und „Gess“ tendieren mehr als 50% der Befragten für eine neue Form des Unterrichts. Insgesamt gesehen herrscht hier aber noch Optimierungspotential v.a. im PR – und Marketingbereich: Die Studierenden könnten über die Vorteile und Sinn einer solchen Unterrichts- oder Uebungsform informiert werden. Bestehende Aengste bezüglich eines Notebook-Unterrichts oder Notebook-Uebungen könnten so abgebaut werden.

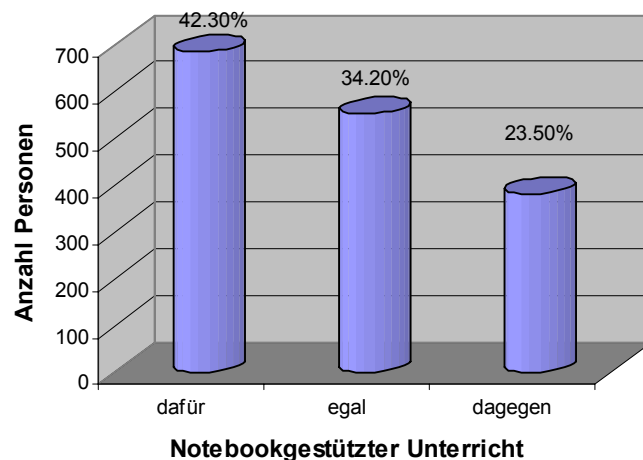


Abbildung 8

- *Hochschulen–Gedankenaustausch*: Ist für die Studierenden von sekundärer Natur, da es sie nicht direkt betrifft.
- *Gruppenarbeiten*: Gemäss Abbildung 9 benutzen ca. 45% der Studierenden ihr Notebook mindestens regelmässig für Gruppenarbeiten. Für mehr als 50% der Studierenden ist dieser Nutzfaktor aber irrelevant. Eine departementsabhängige Analyse der Befragten ergibt hier eine grosse Streuung: In den Departementen, in welchen Gruppenarbeiten vermehrt

vorkommen („Arch“, „Bepr“, „Baug“ und „Gess“) liegt der „regelmässige Einsatz“ bei ca. 70%. In anderen Departementen, in welchen weniger oft Gruppenarbeiten zum Einsatz kommen, sind Maximalwerte des „regelmässigen Einsatzes“ bei ca. 40% auszumachen. Es ist also erkennbar, dass in den Departementen, in welchen die Gruppenarbeiten einen integralen Bestandteil des Studiums bilden, die Notebooks eine wichtige Rolle innehaben.

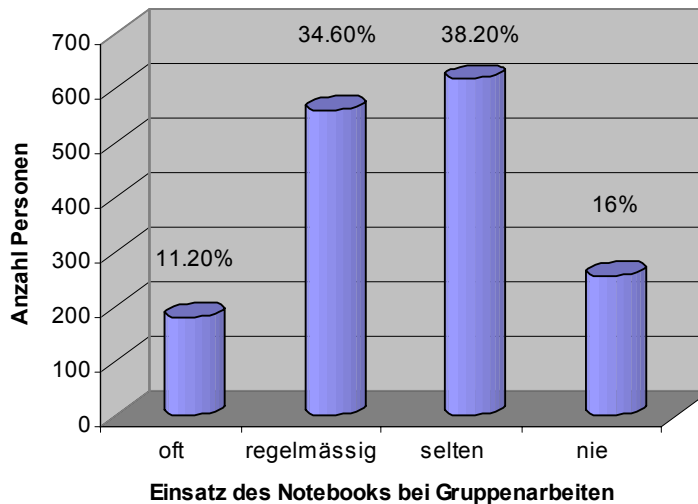


Abbildung 9

- Mobilität der Studierenden:** Aus Abbildung 10 geht hervor, dass ca. 70% der Studierenden keine Notwendigkeit von Schliessfächern an der ETH sehen. Sie sind also mit der aktuellen Mobilität zufrieden. Daher ist eine Optimierung der jetzigen Mobilität an der ETH nicht sehr wichtig. Eine departementsabhängige Analyse der Umfrage ergab auch, dass mit Ausnahme der Departemente „Chab“ und „Gess“ der Wunsch nach Schliessfächern mit Stromanschluss maximal 30% der Befragten betrug (vgl. Anhang). Es lohnt sich somit zum jetzigen Zeitpunkt nicht, einen zu grossen Fokus auf die Optimierung dieses Faktors zu richten. Zudem meinten zwei Drittel der Befragten, dass ihnen das Studium durch den Kauf eines Notebooks erleichtert wurde (Abbildung 11). Dies ist ein weiteres Indiz, dass die Studierenden mit der aktuellen Mobilität zufrieden sind.

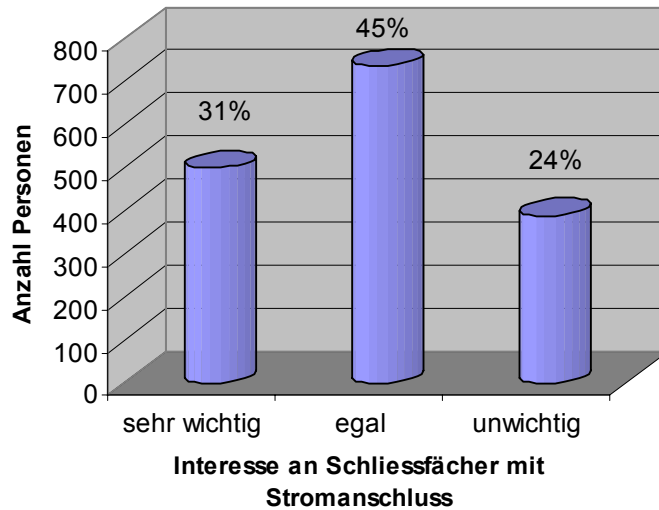


Abbildung 10

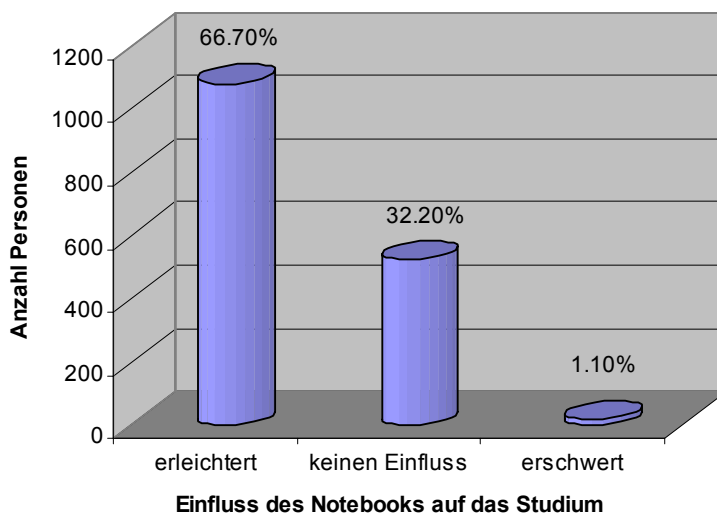


Abbildung 11

- Helpdesks:** Aus Abbildung 12 geht hervor, dass sich nur ca. 12.5% der Studierenden bei Notebook-Problemen an die ETH-Helpdesk wenden. Diese Zahl hat noch grosses Optimierungspotential. In Abbildung 13 ist erkennbar, dass 65% der Studierenden mit der jetzigen Supportleistung zufrieden sind und nur 30% einen Ausbau wünschen. (Dieser Wert ist bei praktisch allen Departementen konstant. Ausnahme ist „D-Arch“: Ca. 60% dieses Departements fordern einen Ausbau.) Auch dies lässt auf Verbesserungspotential schliessen. Interessant ist, dass sich in fast allen Departementen ca. 15% der befragten Studierenden an die ETH – Helpdesk wenden. Einzige Ausnahme ist hier das Departement „Arch“: Hier wenden sich mehr als 40% der Befragten an die ETH-Helpdesk. Ein Ziel könnte sein,

auch andere Departemente auf den Höchstwert von 60% („D-Arch“) zu bringen.

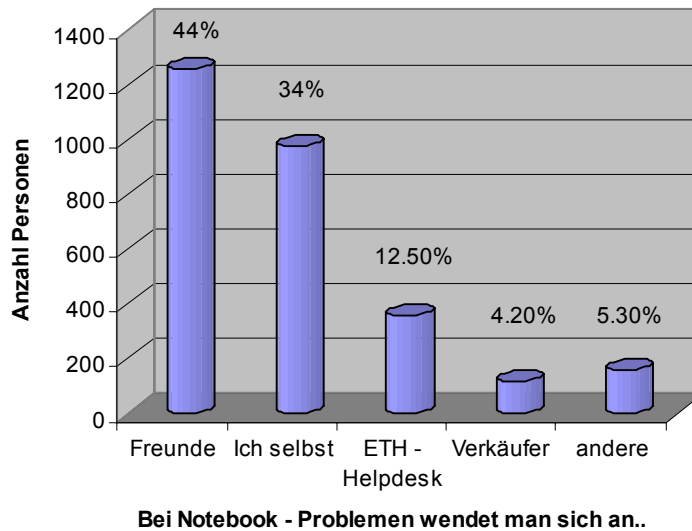


Abbildung 12

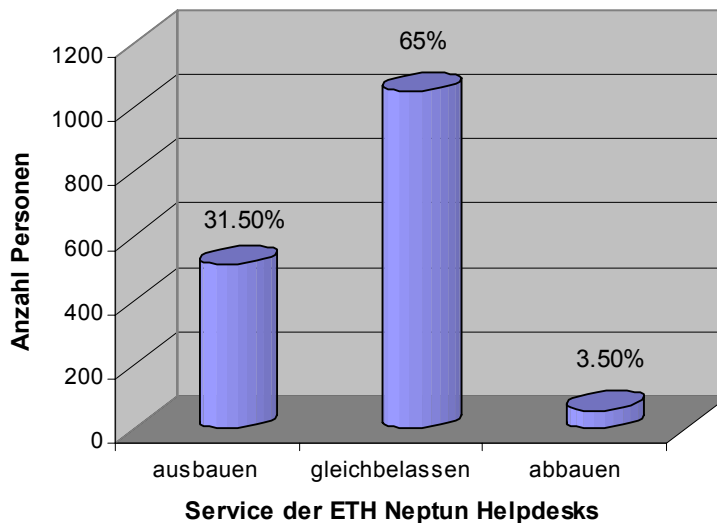


Abbildung 13

- Online-Dokumente:** Die Studierenden haben die Möglichkeit, die Testatbogen und Semestereinschreibungen per Email abzuwickeln. Der neue Ablauf mittels Online-Dokumenten ist für die Studierenden praktischer. Dieser Faktor ist aber erst in seinem Anfangsprozess und besitzt noch viel Verbesserungspotential: So könnte man in naher Zukunft z.B. auch Prüfungsanmeldungen und Klausurnoten Online realisieren. Dies würde auch wieder Porto / Versand, Papier und Administrationsaufwand reduzieren.

- **Billigere Notebook-Preise:** Es ist sicherlich im Interesse der Studierenden, die teureren Modelle möglichst billig erwerben zu können. Gemäss einer Umfrage im Jahre 2001 [SaNe01] ist der Preis eines Notebooks für die Studierenden ein wichtiger Faktor. Jedoch hat ein Bericht der Projektleitung [BePr01] gezeigt, dass das Interesse am billigeren IBM-Produkt relativ gering war. Es sollte also nicht allzu grosses Gewicht auf die Preissenkungen gelegt werden.
- **Gute Modellauswahl:** Aus Abbildung 14 geht hervor, dass ca. 73% der befragten Studierenden mit der Modellauswahl zufrieden sind. Auch die departementsabhängige Analyse ergibt, dass das Absolute-Minimum im Departement „Fowi“ bei 60% liegt, alle anderen Departementswerte liegen noch höher. Es lohnt sich also, Zeit in eine gute Modellauswahl zu investieren, so dass die Studierenden zufrieden sind. Dennoch muss angemerkt werden, dass eine nicht zu vernachlässigende Anzahl Studierender (27%) zurzeit nicht mit der Modellwahl zufrieden sind. Ideal wäre also ein erweitertes Angebot mit Modellen anderer Lieferanten. Es lohnt sich also eine Optimierung in Betracht zu ziehen.

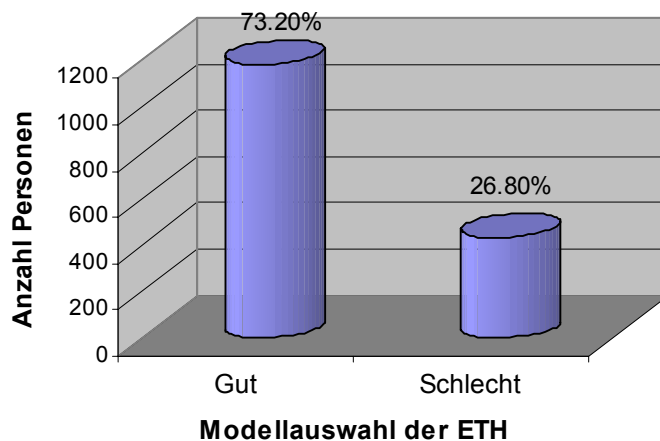


Abbildung 14

- **ETH unterstützt neue Lernmethoden:** Aus der Sicht der Studierenden ist dieser Faktor wichtig. Man kann dies an der steigenden Anzahl bestellter Notebooks erkennen. Die Studierenden möchten die neue Lernmethode erwerben und an der ETH einsetzen können. Jedoch ist zurzeit auch eine Grenze in dieser Richtung zu erkennen: Gemäss Abbildung 8 sind lediglich ca. 40% für einen Notebookgestützten-Unterricht. Dies lässt darauf schliessen, dass die Studierenden den Einsatz neuer Lernmethoden an der ETH nur bis zu einem Grad unterstützen.
- **Studierende interessieren sich vermehrt für den Bereich Notebook und lernen mit diesem umzugehen:** Aus Abbildung 15 geht hervor, dass gut drei Viertel der Studierenden mit Notebook sich interessieren, was Neptun gerade anbietet. Die departementsabhängige Analyse ergibt, dass die Streuung unter den Departementen klein ist. Jedoch haben praktisch in allen Departementen

mindestens 20% der Befragten keine Ahnung, was Neptun gerade anbietet. Bezüglich der externen Studierenden (ausserhalb der ETH), so wird aus Abbildung 16 ersichtlich, dass immerhin fast 40% der Befragten, externe Personen kennen, die von den Neptun-Projekten schon gehört haben. Dies zeigt auch, dass sich das Neptun-Projekt immer mehr auch ausserhalb der ETH durchsetzt. Es ist hier aber noch Verbesserungspotential vorhanden: Ein Verbesserungsvorschlag könnte z.B. bessere Erklärungsmassnahmen der Neptun-Angebote sein. So wurde zum Beispiel in Neptun03 ein ETH - bzw. Apple-Image eingeführt. Doch bei der Umfrage, gaben ca. 30 Personen an, sie wüssten gar nicht, was dies sei. Hier fehlt die Kommunikation seitens Neptuns, die Studierenden detaillierter über neue Angebote (und deren Nutzeffekt) aufzuklären. Desweiteren wird aus Abbildung 17 ersichtlich, dass fast 90% der Informationen mittels der Website und den Mailings ausgetauscht werden. Die Flyers und Plakate kosten zwar wenig Geld, sind aber ineffizient. Die departementsabhängige Analyse (vgl. Anhang) ergibt keine grosse Streuung.

Das Interesse der Studierenden lässt sich aber auch anhand der steigenden Anzahl verkaufter Notebooks beweisen (2001:1050 verkaufte Notebooks nur an ETH-Studierende, 2002: 2100 verkaufte Notebooks (ETH & andere Institutionen), 2003: 3700 verkaufte Notebooks (ETH & andere Institutionen) Die Zahl der verkauften Notebook nur an Studierende der ETH, hat gemäss Herrn Immo Noack stark zugenommen.)

Die Tatsache, dass ein grosser Teil der Studierenden oft Updates vornimmt sowie die Dockingplätze gebraucht, weist darauf hin, dass die Studierenden wissen, wie mit dieser neuen Anwendungstechnologie umzugehen (Abbildung 5 und 7).

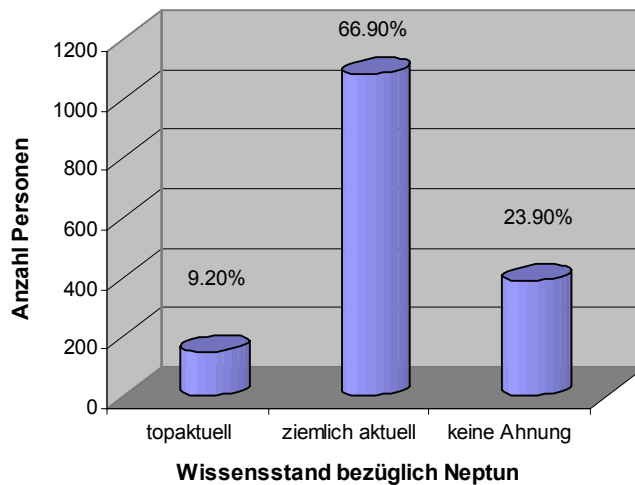


Abbildung 15

Error! Objects cannot be created from editing field codes.

Abbildung 16

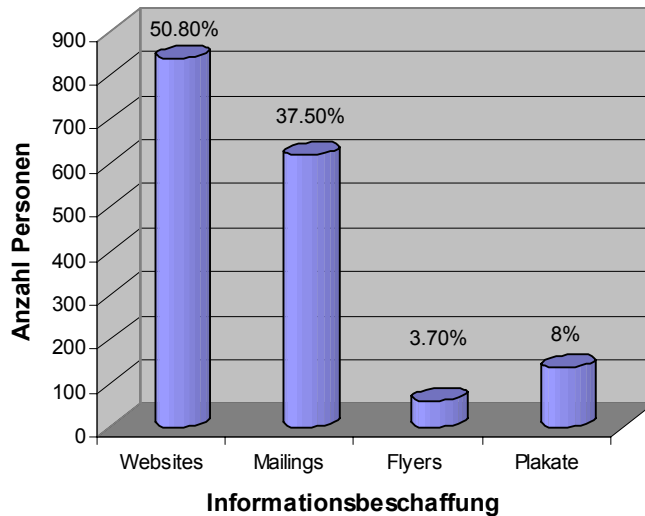


Abbildung 17

- *Abbau der Computerräume:* Da immer noch die Mehrheit der Studierenden kein Notebook besitzt, wird ein Abbau zum jetzigen Zeitpunkt auf sehr geringes Echo stossen. Auch der Hinweis, dass insgesamt noch immer gleich viel gedruckt wird wie vor dem Neptun-Projekt weist darauf hin, dass die Computerräume rege benutzt werden. Dennoch könnte ein langsamer und geringer Abbau der Computerräume in Betracht gezogen werden.

Kriterium 2/ Optimierung seit Neptun01:

- *Software & Updates:* Gemäss Immo Noack hat hier eine Optimierung stattgefunden. Das Installieren ist viel professioneller und daher weniger zeitintensiv geworden. Zudem wurde das Angebot erweitert (Updates).
- *Infrastruktur -> effizienteres Arbeiten der Studierenden:* Da sich die Infrastruktur seit Neptun01 stetig verbessert hat, sind hier klare Optimierungen zu erkennen. So standen zwar zum Zeitpunkt von Neptun01 die WLAN – Anschlüsse zur Verfügung, doch wurden erst ein Jahr später die Dockingplätze und Druckerstationen installiert.
- *Image der ETH:* Gemäss Herrn Noack, interessieren sich immer mehr Hochschulen für das Neptun-Projekt. Dies steigert natürlich das Image der ETH an den Schweizer Hochschulen. Das Image der ETH bei den Lieferanten hat sich auch verbessert.
- *Internationale Positionierung der ETH:* Gemäss Herrn Noack, hat sich das Projekt Neptun noch nicht international einen Namen gemacht.

- *Stipendium/Tauschbörse*: Hier hat ein Optimierungsprozess stattgefunden, da erst seit Neptun03 eine Online Tauschbörse angeboten wird. Zuvor war es finanzschwachen Studierenden nicht möglich Occasion-Notebooks bei Neptun zu erwerben. Doch muss diese Optimierung relativiert werden, da nur fünf Notebooks an dieser Tauschbörse verkauft wurden. Die Zahl der Stipendiengesuche ist auch nicht gestiegen. Die Nachfrage ist zurzeit also sehr klein.
- *Visualisierungen der Vorlesungen*: Gemäss Herrn Sengstag, ist der Aufwand der Arbeit ungefähr gleich klein geblieben. Somit hat sich der Einsatz von Notebooks für den Lehreffekt noch nicht durchgesetzt.
- *Hochschul-Gedankenaustausch*: Gemäss Herrn Noack ist der Gedankenaustausch vielseitiger, effizienter und weniger zeitintensiv geworden, da sich schon Beziehungen zu den Hochschulen entwickelt haben und man die richtigen Kontaktpersonen kennt.
- *Gruppenarbeiten*: Je mehr Notebooks von Neptun verkauft werden, desto mehr Personen setzen ihren Notebook in Gruppenarbeiten ein. Gemäss Noack, hat sich die Zahl der verkauften Notebooks von Neptun01 bis Neptun03 mehr als verdreifacht (2001: 1050 verkaufte Notebooks; 2002: 2100 verkaufte Notebooks; 2003: 3700 verkaufte Notebooks)
- *Mobilität der Studierenden*: Es wurde bei der Neptun-Organisation vermehrt auf die Mobilitätsfrage bei der Modellauswahl Rücksicht genommen (vgl. Kriterium 5).
- *Helpdesks*: Gemäss Abbildung 13 sind ca. 30% der Studierenden für eine Ausweitung des Services der Helpdesks ausgeweitet wird. Demzufolge sind sie noch nicht mit der Dienstleistung zufrieden. Dies ist aber die Minderheit, die Mehrheit ist mehr oder weniger zufrieden. Interessant ist aber auch ein Vergleich mit einer Umfrage aus dem Jahre 2001 [SaNe01], in welcher u.a. folgende Frage gestellt wurde:
 

„Wer hilft dir bei technischen Problemen?“

Antwortmöglichkeiten:	Verkäufer (4.5%)
	Kollegen (42%)
	Ich selbst (47%)
	andere (6.5%)

→ Es ist erkennbar, dass im Vergleich zur Abbildung 12 die Werte in den Bereichen „Verkäufer“, „Kollegen“ und „andere“ übereinstimmen. Hingegen ist eine Reduktion der Studierenden, welche ihr Notebook selbst reparieren, festzustellen. Diese Studierenden wenden sich nun lieber an die ETH-Helpdesk. Hier ist eine Optimierung seit Neptun01 erkennbar.
- *Online-Dokumente*: Im Vergleich zu Neptun01 hat eine deutliche Verbesserung stattgefunden. Denn zum Zeitpunkt von Neptun01 war es noch



unmöglich Testatbogen und Semestereinschreibungen Online durchzuführen. Auch wenn diese Entwicklung nicht direkt dank Neptun erfolgte, so hat sie sicherlich auch dazu beigetragen, dass diese Erneuerung rascher in der ETH eingeführt wurde.

- *Billigere Notebook-Preise:* Gemäss Herrn Noack, ist der Preis zwar von der aktuellen Marktsituation abhängig. Doch kann gesagt werden, dass aufgrund der aufgebauten Beziehungen mit den Lieferanten, im Vergleich zu Neptun01, billigere Preise verhandelbar sind.
- *Gute Modellauswahl:* Hier hat eine Optimierung seit Neptun01 stattgefunden. Es wird vermehrt auf die Bedürfnisse der Studierenden Rücksicht genommen, so wird z.B. das Problem der Mobilität bei der Auswahl der Modelle miteinbezogen.
- *ETH unterstützt neue Lernmethoden:* Die ETH war zu Beginn des Projekts Neptun01 dem Projekt gegenüber mehr oder weniger gleichgültig eingestellt. Dies hat sich jedoch sehr verändert. Die ETH engagiert sich heutzutage vermehrt für die Realisierung des Neptun-Projekts an der ETH. Eine Optimierung ist also festzustellen.
- *Studierende interessieren sich vermehrt für den Bereich Notebook und lernen mit diesem umzugehen:* Da sich seit Neptun01 die Anzahl verkaufter Notebooks mehr als verdreifacht hat (auch die Anzahl an externe Studierende verkaufter Notebooks ist gestiegen), kann von einem steigenden Interesse seitens der Studierenden gesprochen werden. Die Studierenden können ihr Notebook ausserdem, je länger sie es besitzen, besser anwenden. Gemäss Abbildung 11 gaben zwei Drittel an, ihr Studium sei durch den Gebrauch des Notebooks erleichtert worden. Dies ist auch ein Indiz dafür, dass die Studierenden ihr Notebook richtig anwenden können.
- *Abbau der Computerräume:* In diesem Bereich wurde noch nichts unternommen.

### Kriterium 3/Neptun-Sicht:

Die Gewichtung der einzelnen Faktoren erfolgte durch Herrn Immo Noack, Projektleiter von Neptun03.

Gewichtungsnoten: 1 = unwichtig  
2 = wichtig  
3 = sehr wichtig

- *Software & Updates:* 3
- *Infrastruktur -> effizienteres Arbeiten der Studierenden:* 2
- *Image der ETH:* 1.5
- *Internationale Positionierung der ETH:* 1
- *Stipendium/Tauschbörse:* 1
- *Visualisierungen der Vorlesungen:* 2

- *Hochschul–Gedankenaustausch: 2*
- *Gruppenarbeiten: 2*
- *Mobilität der Studierenden: 2*
- *Helpdesks: 2*
- *Online-Dokumente: 2*
- *Billigere Notebook-Preise: 2*
- *Gute Modellauswahl: 2*
- *ETH unterstützt neue Lernmethoden: 3*
- *Studierende interessieren sich vermehrt für den Bereich Notebook und lernen mit diesem umzugehen: 3*
- *Abbau von Computerräumen: 2*

#### Kriterium 4/ETH-Sicht:

Die Gewichtung der einzelnen Faktoren erfolgte durch Dr. Andreas Dudler (Direktor der Informatikdienste) und Dr. Hanspeter Scherbel (Vorsitzender IT Informatik-Kommission der ETH und Beirat bei ETH-World).

Gewichtungsnoten: 1 = unwichtig  
 2 = wichtig  
 3 = sehr wichtig

- *Software & Updates: 3 (DA); 3 (HS)*
- *Infrastruktur -> effizienteres Arbeiten der Studierenden: 2.5 (DA); 3 (HS)*
- *Image der ETH: 2 (DA); 3 (HS)*
- *Internationale Positionierung der ETH: 2 (DA); 3 (HS)*
- *Stipendium/Tauschbörse: 1 (DA); 2 (HS)*
- *Visualisierungen der Vorlesungen: 3 (DA); 3 (HS)*
- *Hochschul–Gedankenaustausch: 3 (DA); 2 (HS)*
- *Gruppenarbeiten: 3 (DA); 2 (HS)*
- *Mobilität der Studierenden: 2 (DA); 3 (HS)*
- *Helpdesks: 3 (DA); 3 (HS)*
- *Online-Dokumente: 3 (DA); 3(HS)*
- *Billigere Notebook-Preise: 3 (DA); 2(HS)*
- *Gute Modellauswahl: 3 (DA); 3 (HS)*
- *ETH unterstützt neue Lernmethoden: 3 (DA); 3 (HS)*
- *Studierende interessieren sich vermehrt für den Bereich Notebook und lernen mit diesem umzugehen: 3 (DA); 3 (HS)*
- *Abbau von Computerräumen: 2 (DA); 2 (HS)*

#### Kriterium 5/Kontinuität:

- *Software & Updates: Gemäss Herrn Noack, ist dieser Nutzen dynamisch. Es gibt immer wieder Neuerungen, wie z.B. das Installieren von Updates.*

- *Infrastruktur -> effizienteres Arbeiten der Studierenden:* Seit Neptun01 haben sich Veränderungen innerhalb der Infrastruktur der ETH zugunsten der Studierenden ereignet. So existierte im Jahre 2001 das WLAN bereits, während die Dockingplätze und Druckerstationen erst ein Jahr später eingeführt wurden. Geplant ist für das Jahr 2004 das Einrichten von Aufbewahrungsmöglichkeiten für die Notebooks. Es handelt sich somit um einen dynamischen Nutzen.
- *Image der ETH:* Gemäss Herrn Noack, ist die Art der Arbeit konstant. Daher ist der Nutzen–Prozess statisch.
- *Internationale Positionierung der ETH:* Gemäss Herrn Noack, ist dies ein statischer Prozess.
- *Stipendium/Tauschbörse:* Hier handelt es sich um einen bedingt dynamischen Prozess: Zu Beginn des Projektes Neptun01 gab es nur die Möglichkeit eines Stipendiums, nun gibt es auch die Möglichkeit einer Online–Tauschbörse. In Zukunft wird es evtl. noch mehr Möglichkeiten geben, um finanzschwache Studierende zu unterstützen (doch ist die Anzahl Unterstützungsmöglichkeiten beschränkt).
- *Visualisierungen der Vorlesungen:* Ist ein dynamischer Nutzen, da die Art der Visualisierung mittels eines Notebooks stark variieren kann und der Dozent viele Möglichkeiten hat, den Inhalt seiner Vorlesung zu visualisieren.
- *Hochschul–Gedankenaustausch:* Gemäss Herrn Noack, ist die Art des Informationsaustausches mehr oder weniger gleichgeblieben.
- *Gruppenarbeiten:* Ist ein dynamischer Nutzen. Die Studierenden können die Notebooks für verschiedene Arbeiten innerhalb der Gruppe verwenden. Die Anwendung des Notebooks lässt sich auch von Gruppenarbeit zu Gruppenarbeit variieren.
- *Mobilität der Studierenden:* Dies ist ein dynamischer Nutzen. Gemäss Herrn Noack, legt Neptun Wert darauf, den Studierenden die Mobilität möglichst zu erleichtern. So werden die Faktoren: „Gewicht“, „Dauer der Batterielaufzeiten“, „Netzwerkanschlüsse auch von zu Hause aus“ etc. berücksichtigt.
- *Helpdesks:* Ist ein dynamischer Nutzen-Prozess, da die Anzahl und Struktur der Helpdesks seit Neptun01 verändert wurden. Zu Beginn gab es nur an vier Departementen Helpdesks. Die Struktur war also dezentral. Es werden zurzeit 3 Standorte bedient (SOX (Zentraler Helpdesk), im HG und Höggerberg). Auch hier sind noch Veränderungen, in Richtung zentraler Strukturierung, in naher Zukunft absehbar.
- *Online-Dokumente:* Ist ein dynamischer Nutzen, da es mehr und mehr verschiedenartige Dokumente der ETH auf dem Web gibt und diese Entwicklung noch nicht zu Ende ist.

- *Billigere Notebook-Preise*: Das Erreichen des Nutzens bleibt immer gleich, indem man mit dem Lieferanten einen billigen Tarif aushandelt (statischer Verlauf). Zudem ist der Nutzen immer derselbe (billiger Preis).
- *Gute Modellauswahl*: Der Nutzen ist statisch, da die Modellauswahl bis anhin immer bei den gleichen Lieferanten durchgeführt wurde.
- *ETH unterstützt neue Lernmethoden*: Dieser Faktor hat einen dynamischen Charakter, da die Art der Unterstützung je nach Lernmethode stark variieren kann und noch lange nicht ausgeschöpft ist.
- *Studierende interessieren sich vermehrt für den Bereich Notebook und lernen mit diesem umzugehen*: Der Nutzen ist dynamisch, da ein Umgang mit dem Notebook vielfältig sein kann.
- *Abbau von Computerräumen*: Ist ein dynamischer Nutzen, da die Computerräume für viele verschiedene Zwecke umgebaut werden können.

## VII.4 Tabellarische Darstellung

<b>Nicht monetäre Nutzen</b>	<b>Relevanz (Studierende)</b>	<b>Optimierung</b>	<b>Neptun</b>	<b>ETH</b>	<b>Kontinuität</b>
<i>Software &amp; Updates</i>	VBP: ja	Ja	Sehr wichtig	Sehr wichtig	Bedingt Statisch
<i>Infrastruktur -&gt; Effizienz von Studierenden</i>	VBP: ja	Ja	Wichtig	Sehr wichtig	Dynamisch
<i>Image der ETH</i>	VBP:bedingt	Ja	Bedingt wichtig	Wichtig	Statisch
<i>Internationale Positionierung der ETH</i>	VBP:unwichtig	Nein	Unwichtig	Wichtig	Statisch
<i>Stipendium / Tauschbörse</i>	VBP:unwichtig	Ja(bedingt)	Unwichtig	Bedingt wichtig	Bedingt Dynamisch
<i>Visualisierung der Vorlesungen</i>	VBP: bedingt	Nein	Wichtig	Sehr wichtig	Dynamisch
<i>Hochschul – Gedankenaustausch</i>	VBP:unwichtig	Ja	Wichtig	Wichtig	Statisch
<i>Gruppenarbeiten</i>	VBP: bedingt	Ja	Wichtig	Wichtig	Dynamisch
<i>Mobilität der Studierenden</i>	VBP: bedingt	Ja	Wichtig	Wichtig	Dynamisch

<i>Helpdesks</i>	VBP: bedingt	Ja	Wichtig	Sehr wichtig	Dynamisch
<i>Online Dokumente</i>	VBP: ja	Ja	Wichtig	Sehr wichtig	Dynamisch
<i>Billigere Notebooks</i>	VBP: bedingt	Ja	Wichtig	Wichtig	Statisch
<i>Gute Modellauswahl</i>	VBP: ja	Ja	Sehr wichtig	Sehr wichtig	Dynamisch
<i>ETH unterstützt neue Lernmethoden</i>	VBP: Bedingt	Ja	Sehr wichtig	Wichtig	Dynamisch
<i>Studierende interessieren sich vermehrt für Notebooks &amp; lernen mit diesen umzugehen</i>	VBP:Ja	Ja	Sehr wichtig	Sehr wichtig	Dynamisch
<i>Abbau von Computerräumen</i>	VBP:Bedingt	Nein	Wichtig	Wichtig	Dynamisch

Tabelle 3:Nicht-monetäre Nutzen

## VII.5 Bewertung

Die Bewertungsskala wurde wie folgt festgesetzt (nach Kriterien geordnet):

Kriterium 1: 1 = Verbesserungspotential ist unwichtig und nicht lohnenswert  
 2 = bedingtes Verbesserungspotential bzw. bedingt lohnenswert  
 3 = Verbesserungspotential vorhanden und lohnenswert (oder kein Verbesserungspotential vorhanden, da der Faktor das Optimum bereits erreicht hat)

Kriterium 2: 1 = Optimierung hat nicht stattgefunden (wobei der Faktor selbst das Optimum noch nicht erreicht hat)  
 2 = Optimierung hat bedingt schon stattgefunden  
 3 = Optimierung hat stattgefunden

Kriterium 3/4: 1 = unwichtiger Faktor  
 2 = wichtiger Faktor

3 = sehr wichtiger Faktor

Kriterium 5: 1 = statisch (einseitiger Nutzen)  
2 = bedingt statisch  
3 = dynamisch (vielfältiger Nutzen)

Bei der Auswertung der Faktoren in Tabelle 4 wurden zwei Totale ausgerechnet, Total 1 und Total 2:

Das Total 1 ergibt sich aus der Summe der Kriterien 1,3 und 4. Diese beschreiben die Bedeutung der Faktoren aus der Studierendensicht, der ETH-Sicht und der Neptun-Sicht. Je grösser der Wert dieses Totals ist, desto grösser die Bedeutung des Faktors.

Das Total 2 ergibt sich aus der Summe der Kriterien 2 und 5. Diese geben Auskunft, ob es sich lohnt momentan stark in die einzelnen Faktoren zu investieren. So lohnt es sich, z.B. in einen Faktor mit einem dynamischen Nutzen, d.h. er ist in verschiedenen Bereichen von Nutzen, und einem hohen Optimierungsgrad seit Neptun01 zu investieren. Hingegen sollte nachgedacht werden, ob es sich lohnt, sich auf einen statischen Nutzen mit sehr geringem Optimierungsgrad seit Neptun01 zu fokussieren. Je grösser die Summe bei Total 2, desto besser sind die Faktoreigenschaften. Diese zwei Totale geben also die Bedeutung sowie die aktuellen Eigenschaften der Faktoren an.

Nicht monetäre Nutzen	Relevanz (Studierende)	Optimierung	Neptun	ETH	Kontinuität	Total 1	Total 2
Software & Updates	3	3	3	3	2	9	5
Infrastruktur -> Effizienz von Studierenden	3	3	2	2.75	3	7.75	6
Image der ETH	2	3	1.5	2.5	1	6	4
Internationale Positionierung der ETH	1	1	1	2.5	1	4.5	2
Stipendium / Tauschbörse	1	2	1	1.5	2	3.5	4
Visualisierung der Vorlesungen	2	1	2	3	3	7	4
Hochschul – Gedankenaustausch	1	3	2	2.5	1	5.5	4
Gruppenarbeiten	2	3	2	2.5	3	6.5	6
Mobilität der Studierenden	2	3	2	2.5	3	6.5	6
Helpdesks	2	3	2	3	3	7	6
Online-Dokumente	3	3	2	3	3	8	6
Billigere Notebooks	2	3	2	2.5	1	6.5	4
Gute Modellauswahl	3	2	3	3	1	9	3
ETH unterstützt neue Lernmethoden	2	3	3	3	3	8	6
Studierende interessieren sich vermehrt für Notebooks & lernen mit diesen umzugehen	3	3	3	3	3	9	6
Abbau von Computerräumen	2	1	2	2	3	6	4

Tabelle 4: Bewertung

## VII.6 Schlussfolgerungen

Der Tabelle 4 sind folgende Erkenntnisse zu entnehmen:

- Aus dem Total1 (Punktzahl: 7-9) geht hervor, dass die Nutzen „Studierende interessieren sich vermehrt für Notebooks & lernen mit diesen umzugehen“, „Software & Updates“, „Infrastruktur“, „Helpdesks“, „Online-Dokumente“, „Gute Modellauswahl“ und „ETH unterstützt neue Lernmethoden“ die bedeutungsvollsten Nutzfaktoren sind.
- Die Software & Updates sowie eine gute Modellauswahl sind von höchster Bedeutung, da sowohl bei schlechter Software als auch bei schlechten Modellen, die Studierenden ihre Notebooks nicht mehr bei Neptun kaufen werden. Es sind auch Optimierungen seit Neptun01 festzustellen. In der zukünftigen Neptun Planung sollten diese Faktoren höchste Priorität haben. Auffallend ist, dass die Modellauswahl im Kriterium 5 ungenügend abschneidet. Hier ist das Potential noch nicht ausgeschöpft. Es könnten z.B. mehr als nur Modelle von zwei Lieferanten angeboten werden, dies würde das Angebot

bereichern. Der Verhandlungsprozess mit den neuen Lieferanten sollte nicht zu gross ausfallen, da man die Erfahrungen und Erkenntnisse aus den Verhandlungen mit den beiden existierenden Lieferanten (IBM und Apple) miteinfließen lassen kann.

- Die Helpdesks und Infrastruktur sind wichtige Nutzen und Neptun hat grosse Optimierungsprozesse in diesen Bereichen durchgeführt. Es lohnt sich in diese Nutzen auch zukünftig zu investieren.
- Die Online-Dokumente sowie die Unterstützung der ETH von neuen Lernmethoden sind sehr bedeutend, doch ist der Einfluss von Neptun nur beschränkt. Dennoch sollte das Neptun Projekt unbedingt erfolgreich weiterexistieren, damit diese Faktoren auch weiterhin gefördert werden können. Aus dem Total2 ist zu entnehmen, dass diese Faktoren sowohl einen grossen Nutzenradius haben als auch Optimierungen vollzogen wurden. Es lohnt sich also hier am Ball zu bleiben.
- Die Tatsache, dass sich Studierende mit der Thematik Notebook auseinandersetzen und auch anzuwenden verstehen, ist von sehr grosser Bedeutung. Eines der Ziele der ETH ist es, die Studierenden mit aktuellen Anwendungstechnologien vertraut zu machen (vgl. Faktor: Unterstützung von neuen Lernmethoden). In diesem Fall handelt es sich um das Notebook.
- Die Faktoren „Mobilität“, „Gruppenarbeiten“, „Preis“, „Abbau der Computerräume“ und „Förderung der Visualisierung“ sind wichtige, aber nicht sehr wichtige Nutzfaktoren (vgl. Tabelle 4: Total1)
- Die Mobilität sowie die Gruppenarbeiten sind zwar wichtig und es haben auch Verbesserungen in diesen Bereichen stattgefunden, doch sind diese Elemente nicht mit hoher Priorität zu behandeln. Da aber die Mobilitätsfrage in Zukunft, aufgrund der immer mehr verkauften Notebooks, an Bedeutung gewinnen wird (Total1 wird ansteigen), sollte schon jetzt eine Lösung, vor allem der Mobilitätsfrage an der ETH, gesucht und gefunden werden. Die Realisierung der Lösung kann dann schrittweise vorgenommen werden.
- Der Preisfaktor ist wichtig, da bei zu teuren Preisen, die Studierenden evt. ihr Notebook nicht bei Neptun erwerben werden. Jedoch hat dieser Faktor nicht höchste Priorität (vgl. Total1). Da die Bedeutung der Notebooks langfristig ansteigen wird und immer mehr Studierende an einem Notebook Interesse zeigen werden, sind Optimierungen in der Preisreduktion erstrebenswert.
- Die Förderung der Visualisierung der Vorlesungen/Uebungen ist wichtig. Bei der Umsetzung der Visualisierungen sollte vor allem eine Optimierung der Dozierendenbereitschaft in Angriff genommen werden. Viele Dozenten scheuen noch den grossen Aufwand, den eine Umstellung des Unterrichts mit sich bringt. Es sollte jedoch mehr Druck auf die Dozierenden ausgeübt werden, damit dieser Faktor verbessert wird. Es fehlt auch am PR und Marketing, um den Dozierenden wirklich den Lernvorteil für die Studierenden klar zu machen. Eine Optimierung der Studentenbereitschaft ist auch wichtig: Die Studierenden sollten mehr über die Vorteile der Visualisierungen informiert werden.



Die Umsetzung dieses Faktors innerhalb der ETH sollte mit einer langfristigen Strategie realisiert werden. Kernthema sollte eine einheitliche Realisierung dieser Umstrukturierung sein, so dass der Realisierungsprozess in den verschiedenen Lehrveranstaltungen möglichst gleich bleibt und somit die Ausgaben reduziert werden. Der Aufwandsprozess sollte möglichst ein statischer Prozess (d.h. überall der gleiche Realisierungsprozess) werden. Es sollte eine langsame Realisierung dieses Faktors durchgeführt werden. Dies hätte als Konsequenz, dass bei den Pilot-Departementen zwar noch Fehler bei der Realisierung auftreten würden, aber nach Behebung der Anfangsfehler, langsam ein statischer Realisierungsprozess für die anderen Departemente möglich wäre. Somit wäre auch ein Optimierungsgrad von den Pilot-Departementen zu späteren Departementen feststellbar. Eine rasche Durchsetzung des Faktors würde aufgrund der fehlenden Optimierungsschritte und Erfahrungen ein erhebliches Risiko beinhalten.

- Die Faktoren „Image der ETH“, „Internationale Positionierung der ETH“, „Stipendien“ und „Hochschulen-Gedankenaustausch“ sind als bedingt wichtige Faktoren handzuhaben.
- Das Image und die Internationale Positionierung der ETH können vor allem dadurch an Bedeutung gewinnen, indem der Nutzen variantenreicher und dynamischer gestaltet wird. Man sollte also das Image und die Internationale Positionierung der ETH mittels neuer Marketingstrategien von Neptun verbessern und auch international aktiv werden. Vor allem im internationalen Bereich ist noch nicht viel unternommen worden. Es ist zu erwähnen, dass das Image gegenüber den Hochschulen unwichtig ist, jedoch das Image gegenüber den Lieferanten von grosser Bedeutung ist und deshalb weiterhin gepflegt werden soll.
- Zur Unterstützung finanzschwacher Studierenden muss nicht viel Zeit investiert werden. Die momentan bestehende Infrastruktur reicht für die minimale Anzahl Stipendienanträge aus. Zudem wurde mittels einer Online-Tauschbörse auch langfristig den Studierenden eine Möglichkeit gegeben, billigere Notebooks zu erwerben.
- Der Hochschulen-Gedankenaustausch sollte weiterhin ausgetragen werden (vgl. Kriterium 3 und 4). Jedoch ist gemäss Kriterium 5 der Nutzen momentan noch statischer Natur. Dies sollte verbessert werden, d.h. es sollten neue Möglichkeiten des Gedankenautausches zwischen den beteiligten Hochschulen evaluiert werden. Vor allem der Kontakt mit internationalen Universitäten, die ähnliche Projekte durchführen oder durchgeführt haben, ist erstrebenswert. Dies würde den Nutzen vergrössern und auch einen positiven Einfluss auf das Image der ETH haben.

**Eine langfristige Strategie mit den Schwergewichten Software, Infrastruktur, Helpdesks und gute Modellauswahl ist erstrebenswert. Die Realisierung eines Visualisierungsprozess sollte weiterhin gefördert und langfristig schrittweise implementiert werden.**

**Die Förderung des Kennenlernens von neuen Anwendungstechnologien sollte auch langfristig oberste Priorität besitzen.**

**Zudem sollten langfristige Optimierungen in der Preissenkungs-, Stipendien- und Mobilitätsfrage in Betracht gezogen werden, so dass es einer vermehrten Anzahl Studierenden möglich sein wird, ihr persönliches Notebook an der ETH zu erwerben und zu gebrauchen (sind jedoch nicht Kernpunkte der Strategie).**

**Ein Abbau von Computerräumen sollte (falls erwünscht) langfristig und schrittweise erfolgen.**

**Kurzfristig ist eine Verbesserung des Marketings und des Hochschulgedankenaustausches in Betracht zu ziehen, da hier noch viel Potential vorhanden ist.**

**Das ETH-Image sollte v.a. gegenüber den Studierenden und Lieferanten weiterhin gefördert werden.**

## VIII. Kosten versus Nutzen

### VIII.1 Tabellarische Gegenüberstellung

In der Tabelle 5 sind nochmals zusammenfassend die Gesamtkosten den Gesamtnutzen gegenübergestellt.

Die Bewertung wurde wie folgt festgesetzt:

#### monetäre Kosten/Nutzen:

$x < 100000.-\text{Sfr.}$  = klein  
 $100000.-\text{Sfr.} \leq x < 2500000.-\text{Sfr.}$  = mittel  
 $250000.-\text{Sfr.} \leq x < 5000000.-\text{Sfr.}$  = gross  
 $x \geq 5000000.-\text{Sfr.}$  = sehr gross

#### nicht- monetäre Nutzen:

$\text{Total1} + \text{Total2 (vgl. Kapitel VII.V)} < 8 \text{ Pkt.}$  = klein  
 $8 \text{ Pkt.} \leq \text{Total1} + \text{Total2} < 11 \text{ Pkt.}$  = mittel  
 $11 \text{ Pkt.} \leq \text{Total1} + \text{Total2} < 14 \text{ Pkt.}$  = gross  
 $14 \text{ Pkt.} \leq \text{Total1} + \text{Total2}$  = sehr gross

Kosten	Gewichtung	PF	Nutzen	Gewichtung
Personalkosten	Gross	1	Realisierung der Nutzen-Funktionen von Neptun	Sehr gross
Marketing	Klein	2	ETH-Image ETH-Internationalisierung	Mittel Klein
Infrastruktur Infrastrukturaufwand	Gross Sehr klein	3	Infrastruktur Computerraum-Abbau	Gross Sehr gross
Software & Updates SW-Aufwand	Gross Mittel	4	Aktuelle SW-Versionen SW-Implementation	Gross Sehr gross
Realisierung der betreffenden Kosten-Funktionen innerhalb von Neptun	Sehr gross	5	Gewinn (1.5%) (*)	Klein
Stipendien	Klein	6	Finanzschwache Studierendenhilfe	Klein
Keine	Sehr klein	7	Online-Dokumente	Sehr gross
Personalkosten für Hochschulgedankenaufwand (5 Tage -> 40 h * 120.-Sfr = 4800.- Sfr.)	Sehr klein	8	Hochschulgedankenaustausch ETH – Image ETH - Internationalisierung	Mittel Mittel Klein
Keine	Sehr klein	9	Gruppenarbeiten	Gross
Projektaufwand	Sehr klein	10	Keine	Sehr klein
Dozierendebetreuungs- aufwand	Sehr klein	11	Visualisierung	Gross Gross
Vertragsaufwand (Apple: 4800.-Sfr. IBM :14400.-Sfr.)	Klein	12	Gute Modelle Mobilität Billiger Preis ETH-Image	Gross Gross Mittel Mittel
Finanzkontrollaufwand	Sehr klein	13	Keine	Sehr klein
Realisierung der Kosten- Funktionen innerhalb von Neptun	Sehr gross	14	ETH unterstützt neue Lernmethoden	Sehr gross
Marketingkosten Vertragsaufwand	Klein Klein	15	Studierende lernen Notebook kennen und anwenden	Sehr gross

Tabelle 5: Kosten-Nutzen

(\*) Gewinn von 1.5%: Es soll nochmals darauf hingewiesen, dass hier nicht von einem eigentlichen Gewinn gesprochen werden kann, da dieser Betrag für die Unterstützung der finanzschwachen Studierenden (Stipendien) weiterverwendet wird.)

## VIII.2 Kosten – Nutzen – Portfolio

Mittels der Tabelle 5 kann nun ein Portfolio aufgestellt werden. In diesem Portfolio werden die Nutzen und Kosten je nach Grösse eingezeichnet. Dadurch kann übersichtlich dargelegt werden, welche Funktion ein grosses Potential haben und welche Funktion evt. fallengelassen werden sollten. In der Tabelle 5 sind unter der Kategorie Portfolio (PF) die Nummern (1 bis 15) eingetragen, welche in der Portfoliodarstellung von Abbildung 18 eingezeichnet wurden. Diese Nummern stellen die jeweiligen Kosten/Nutzen dar.

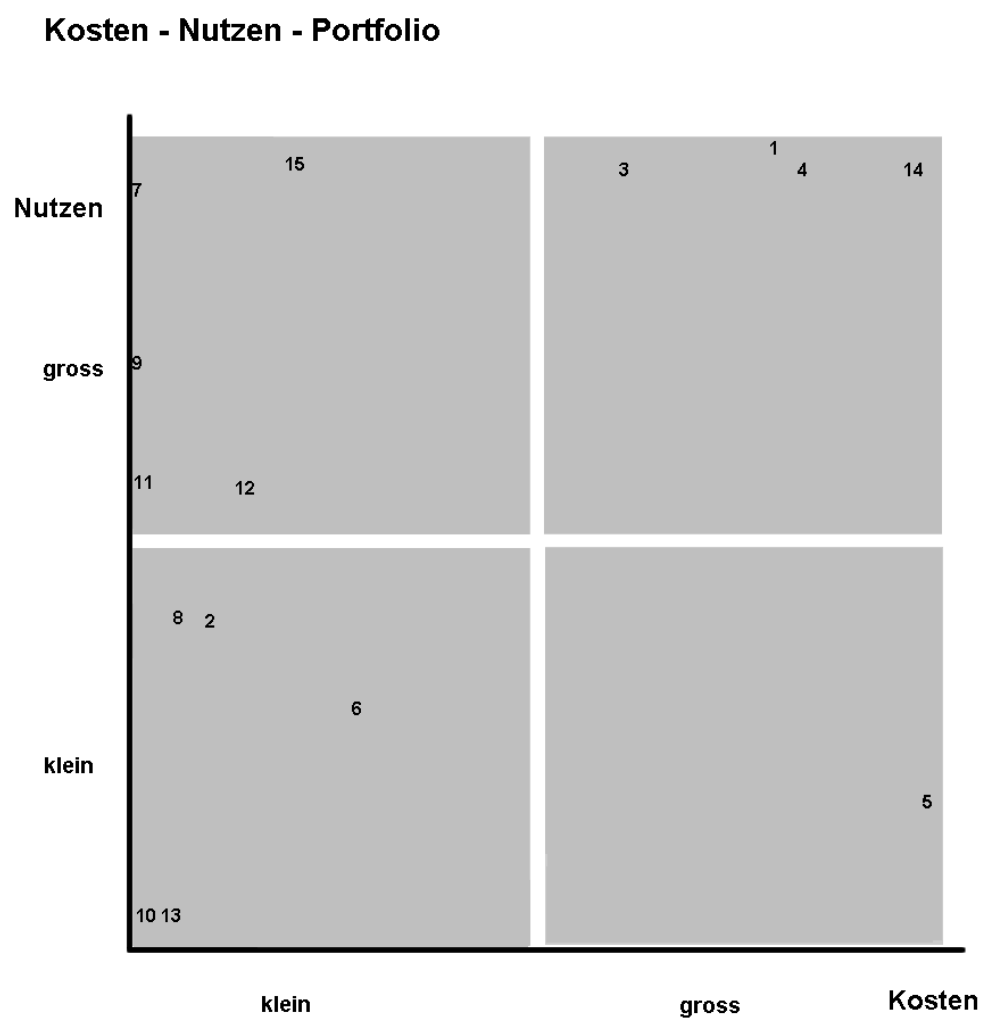


Abbildung 18: Portfolio

### Grundsätzliche Erläuterungen zur Abbildung 18:

Der erste Quadrant (oben rechts) gibt an, welche Faktoren sowohl einen grossen Nutzen als auch grosse Kosten beinhalten. Diese Faktoren sollten mit grosser Vorsicht weiterverfolgt werden. Der Kostenanteil sollte reduziert werden.

Der zweite Quadrant (oben links) gibt an, welche Faktoren einen grossen Nutzen und kleine Kosten beinhalten. Diese Faktoren sollte man unbedingt weiterverfolgen.

Der dritte Quadrant (unten links) gibt an, welche Faktoren sowohl einen kleinen Nutzen als auch kleine Kosten beinhalten. Hier sollte möglichst der Nutzenanteil vergrössert werden, während der Kostenanteil gleichbleiben kann.

Der vierte Quadrant (unten rechts) gibt an, welche Faktoren einen kleinen Nutzen und grosse Kosten beinhalten. Diese Faktoren sollte man möglichst rasch fallenlassen oder die Kosten möglichst rasch reduzieren. Eine neue Strategie ist nötig.

### Detaillierte Erläuterungen zur Abbildung 18:

Aus dem Portfolio ist erkennbar, dass die Faktoren „Förderung der Online-Dokumente“, „Gruppenarbeiten“, „Studierende lernen Notebook kennen und anwenden“, „Förderung der Visualisierung“ sowie die bis anhin geführte Verhandlungsweise mit den Lieferanten beibehalten werden sollten. All diese Elemente ergeben zurzeit aus der Sicht von Neptun (!) geringe Kosten und einen grossen Nutzen. (Die Online-Dokumente ergeben für die ETH Kosten, doch für Neptun fallen keine an.)

Es ist erkennbar, dass der Faktor „Gewinn“ verbessert werden sollte. Die Kosten sind im Vergleich zum Gewinn zu gross. Ein Anheben des Gewinns würde aber im Falle von Neptun zu einem erhöhten Verkaufspreis der Notebooks führen. Es ist abzuklären, in welchem Rahmen die Studierenden eine Preiserhöhung akzeptieren würden. Andererseits könnte das Kosten–Gewinn-Verhältnis durch effizientere Strukturen innerhalb der Neptun–Organisation korrigiert werden, da in diesem Falle die Kosten reduziert würden.

Die Faktoren „Marketing“, „Stipendien“ und „Hochschulgedankenaustausch“ verursachen zurzeit kleine Kosten aber auch einen kleinen Nutzen. In diesen Bereichen ist noch grosses Potential vorhanden, um den Nutzen erheblich zu steigern. Hier ist eine gute Strategie von Neptun notwendig, welche den Nutzen dieser drei Faktoren längerfristig vergrössern wird.

Die Initialisierungs – und Finanzkontrollaufwände sind zwar klein, jedoch ist auch kein Nutzen vorhanden. Daher sollten diese Aufwände möglichst auf das Minimum reduziert werden.

Schliesslich erkennt man, dass die Personalkosten, die Infrastruktur und die Software grosse Kosten verursachen, aber auch grosse Nutzen mit sich bringen. Hier ist eine Lösung zu suchen, welche es erlaubt die Kosten, bei gleichbleibendem Nutzen, zu reduziere

## IX. Swot – Analyse

### IX.1 Einleitung

Die Swot–Analyse besteht aus vier Komponenten:

- 1.) Stärken des Systems (**S**trength)
- 2.) Schwächen des Systems (**W**eakness)
- 3.) Chancen des Umsystems (**O**pportunities)
- 4.) Gefahren des Umsystems (**T**hreats)

Die Swot-Analyse ist ein Tool, mittels welchem die Zusammenhänge zwischen den Schwächen/Stärken des System mit den Chancen/Gefahren, welche von den Umsystemen auf das System einwirken, analysiert werden können (vgl. [RaZü01] und [ChMa02]). Die Analyse hat einen generellen Charakter, d.h. sie hat die Aufgabe den Verantwortlichen von Neptun, den Einfluss der Nutzen/Kosten auf die zukünftigen Chancen/Gefahren generell aufzuzeigen.

### IX.2 Die Komponenten

#### 1.) Stärken des Systems

- alle Nutzenfaktoren aus Kapitel VI, sowie die Stärke: Marketing
- die Stärke Hochschulideen: Ideen, welche die ETH von anderen Hochschulen erhält

#### 2.) Schwächen des Systems

- alle Kostenfaktoren aus Kapitel V, sowie Schwächen der Mobilität: „Diebstahlfahr“ und „Studierende müssen Notebook tragen“
- Hochschulkontakt: Ideen, welche die ETH preisgibt.

#### 3.) Chancen des Umsystems

- Unterricht an der ETH basiert auf Notebooks (d.h. Notebook ist obligatorisch für die Studierenden)
- Sponsor unterstützt das Projekt Neptun
- Allgemeine Bedeutung von Notebooks an Hochschulen steigt an
- Konjunktur -> Mehr Studierende kaufen Notebooks
- Kontakt zu neuen „Umfeldern“ (z.B. ausländische Universitäten)

#### 4.) Gefahren des Umsystems

- Komplexität der Homogenität des Notebook–Einsatzes in den Departementen der ETH (jedes Departement hat seine eigenen Wünsche...)
- Lieferant der Notebooks an Neptun steigt aus
- Image–Erwartungen an die ETH müssen auch langfristig erfüllt werden
- Rezession -> Weniger Studierende kaufen Notebooks
- Konkurrenz verkauft noch billigere Notebooks

Chancen						
		Unterricht auf Notebook basierend	Sponsor unterstützt Neptun	Allg. Bedeutung von Notebooks an Hochschulen steigt an	Konjunktur	Kontakt zu neuen „Umfeldern“
<b>Stärken</b>	SW ( inkl. Installation)	x	x	x	x	x
	Infrastruktur	x	x	x	x	x
	ETH-Image		x	x		x
	Internationalisierung		x	x		x
	Finanzschwache Studierende	x		x		
	Visualisierung	x	x	x	x	x
	Preis	x	x	x	x	x
	Hochschulideen	x		x		x
	Online-Dokumente	x		x		
	Gruppenarbeiten	x		x	x	
	Gewinn	x		x		
	Mobilität	x		x	x	
	Modellauswahl	x	x	x	x	x
	Marketing	x	x	x	x	x
	Stud. lernen Notebook kennen & anwenden	x	x	x	x	x
	Abbau v. Comp.raum	x		x		
	Helpdesks	x	x	x	x	x
ETH fördert neue Lernmethoden	x	x	x	x	x	

Gefahren						
		Komplexität der Homogenität des Notebook – Einsatzes in Departm	Lieferant steigt aus	Image – Erwartungen an die ETH müssen erfüllt werden	Rezession	Konkurrenz verkauft billiger
<b>Stärken</b>	SW (inkl. Installation)	x		x	x	(x)
	Infrastruktur	x		x	x	(x)
	ETH-Image		x	x		
	Internationalisierung		x	x		
	Finanzschwache Studierende			x	x	x
	Visualisierung			x	x	
	Preis			x	x	
	Hochschulidee			x		
	Online-Dokumente			x		
	Gruppenarbeiten			x	x	
	Gewinn	x			x	x
	Mobilität			x	x	
	Modellwahl			x	x	x
	Marketing		x	x	x	x
	Stud. lernen Notebook kennen & anwenden			x	x	
	Abbau v. Comp.raum			x		
	Helpdesks	x		x	x	(x)
ETH fördert neue Lernmethoden			x		(x)	

Chancen						
		Unterricht auf Notebook basierend	Sponsor unterstützt Neptun	Allg. Bedeutung von Notebooks an Hochschulen steigt an	Konjunktur	Kontakt zu neuen „Umfeldern“
<b>Schwächen</b>	Notebook tragen				x	
	Diebstahlgefahr	x		x	x	
	Hochschulkontakt			x		x
	Doz-Betr.aufwand	x	x	x		x
	Projektantragsaufwand	x		x	x	
	Vetragsaufwand	x	x	x	x	x
	SW:Aufwand&Lizenzen	x	x	x	x	x
	Infrastrukturaufwand	x	x	x	x	x
	Stipendienaufwand	x		x		
	Finanzkontrollaufwand	x	x	x		x
	Löhne	x	x	x		x
	Infrastrukturkosten	x	x	x		x
	Marketingkosten	x	x	x		x

Gefahren						
		Komplexität der Homogenität des Notebook – Einsatzes in Departm	Lieferant steigt aus	Image – Erwartungen an die ETH müssen erfüllt werden	Rezession	Konkurrenz verkauft billiger
<b>Schwächen</b>	Notebook tragen				x	
	Diebstahlgefahr			x	x	
	Hochschulkontakt			x		
	Doz-Betr.aufwand	x		x		
	Projektantragsaufwand	x		x	x	x
	Vetragsaufwand		x	x	x	x
	SW:Aufwand&Lizenzen	x		x	x	x
	Infrastrukturaufwand	x		x	x	(x)
	Stipendienaufwand			x	x	x
	Finanzkontrollaufwand			x	x	
	Löhne	x		x	x	x
	Infrastrukturkosten	x		x	x	(x)
	Marketingkosten		x	x	x	x

Abbildung 19: SWOT-Analyse



## IX.3 Tabellarische Darstellung

Abbildung 19 zeigt die Zusammenhänge der vier Komponenten

### Grundsätzliche Erläuterungen zur Abbildung 19:

Der erste Quadrant (oben rechts) gibt Auskunft, welche Stärken des Systems bei Eintreffen der Gefahren der Umsysteme hilfreich sein können.

Der zweite Quadrant (oben links) gibt Auskunft, welche Stärken des Systems bei Eintreffen der Chancen der Umsysteme wirken können und somit Grund sind die Chancen wahrzunehmen.

Der dritte Quadrant (unten links) gibt Auskunft, welche Schwächen des Systems die Chancen der Umsysteme hemmen können und somit als potentielle Bedrohung anzusehen sind.

Der vierte Quadrant (unten rechts) gibt Auskunft, welche Schwächen des Systems bei Eintreffen der Gefahren der Umsysteme eintreffen können und somit als grosse Gefahr anzusehen sind.

### Detallierte Erläuterungen zur Abbildung 19:

#### Chancen:

- *Unterricht auf Notebook basierend:* Alle Stärken können unterstützend wirken, mit Ausnahme des Images und der Internationalisierung. Diese haben keinen Einfluss auf die Chance. Als hemmend können praktisch alle Aufwände (ausser: Hochschulkontakt und Notebook tragen) betrachtet werden. Dieser Chancenfaktor hat also viele unterstützende aber auch hemmende Faktoren.
- *Sponsor unterstützt Neptun:* Hier wird vor allem das ETH-Image und das Marketing helfend wirken. Aber auch gut funktionierende Teilbereiche von Neptun, wie Infrastruktur, Software (incl. Installation), Modellauswahl, Preis, und Helpdeks können einen Sponsor davon überzeugen, Geld in dieses Projekt zu investieren. Durch eine Initialisierung des Projektes kann sich ein Sponsor davon überzeugen, dass es sich lohnt in das Neptun-Projekt zu investieren. Schliesslich können auch die Faktoren „ETH unterstützt neue Lernmethoden“ und „Studierende lernen Notebook kennen und können ihn auch anwenden“ ein Grund sein, warum ein Sponsor sich bereit erklärt Neptun zu unterstützen, denn das Interesse an neuen Anwendungstechnologien und deren Lerneffekt ist ein interessantes Investitionsgebiet für Sponsoren. Als Schwäche müssen als erstes die Marketingkosten in Betracht gezogen werden. Desweiteren können aber nicht gut funktionierende Abläufe innerhalb der Neptun-Organisation (z.B. zu grosser Infrastrukturaufwand oder zu langer Finanzkontrollaufwand aufgrund nicht übersichtlicher Bilanzierung etc.) den Sponsor dazu veranlassen, sich zurückzuziehen.

- *Allgemeine Bedeutung von Notebooks an Hochschulen steigt an:* Hier können alle Stärkefaktoren unterstützend wirken, jedoch üben fast alle Schwächefaktoren einen negativen Einfluss aus.
- *Konjunktur:* Die Faktoren „Software (inkl. Installation)“, „Infrastruktur“, „Helpdesks“, „Preis“, „Gruppenarbeiten“, „Mobilität“ und „Visualisierung“ bestärken die Studierenden in der Meinung, ein Notebook während Konjunkturzeiten zu kaufen. Auch wirkt die Möglichkeit, eine neue Lernmethode zu erwerben und an der ETH einsetzen zu können, stärkend. Andererseits können der Faktor Diebstahl sowie zu lange Aufwände (und damit Verzögerungen) in den Bereichen Software und Infrastruktur die Kauflust der Studierenden bei Neptun dämpfen. Die monetären Faktoren wurden nicht berücksichtigt, da diese in Konjunkturzeiten keinen allzu hohen Stellenwert haben.
- *Kontakt zu neuen „Umfeldern:* Bei Kontakten zu anderen Hochschulen (auch im Ausland) werden das Image, der Hochschul-Gedankenaustausch sowie das Marketing aktiv. Die Tatsache, dass die ETH neue Lernmethoden einführt, kann auch zu neuen Kontakten führen. Schliesslich können auch gut funktionierende Elemente der Neptun-Organisation, wie z.B. die Infrastruktur oder die Helpdesks, die Umfelder dazu veranlassen mit der ETH Kontakt aufzunehmen, da sie Informationen bezüglich der Umsetzung dieser Teilbereiche erhalten wollen. Die Kosten des Marketings, der Infrastruktur und der Löhne für die Mitarbeiter der Helpdesks müssen möglichst gering gehalten werden. Beim Hochschulkontakt sollte die ETH ihre Ideen und Gedanken mit den anderen Hochschulen austauschen. Geschieht dies in einer ungenügenden Masse, könnten die Hochschulen an einer Kooperation mit der ETH nicht mehr interessiert sein. Zudem müssen die Aufwände gering gehalten werden. Denn bei nicht gut funktionierenden Abläufen, werden die Umfelder den Kontakt abbrechen und sich anderswo umsehen.

#### Gefahren:

- *Komplexität der Homogenität des Notebook-Einsatzes in den Departementen der ETH:* Dieser Faktor kann v.a. mittels einheitlicher Software und Infrastruktur sowie zentralen Helpdesks optimiert werden. Der Gewinn von Neptun kann zur Realisierung dieses Projektes auch miteinbezogen werden. Verzögerungen, welche durch zu grosse Aufwände auftreten können, sowie Infrastrukturkosten (incl. dezentralen Helpdesks) können die Komplexität vergrössern anstatt zu verringern. Die Gefahr bei dezentralen Helpdesks ist zudem, dass die Anzahl der Mitarbeiter der Helpdesks steigt und damit auch die Anzahl der Lohnbeträge.
- *Lieferant steigt aus:* Bei der Suche nach neuen Lieferanten kann das Image der ETH sowie eine gute Marketingstrategie nützlich sein. Eine Initialisierung des Projektes ist nicht erwünschenswert, da zuerst ein Lieferant gefunden werden muss bevor das Projekt gestartet wird. Es können lange Vertragsaufwände auftreten, da man die Lieferanten noch nicht kennt und somit eine Vertragsunterzeichnung länger dauert. Marketingkosten dürfen auch nicht zu hoch ausfallen.

- *Image–Erwartungen an die ETH müssen auch langfristig erfüllt werden:* Alle Stärkefaktoren können hier behilflich wirken, während auch praktisch alle Schwächefaktoren einen Einfluss auf die Image–Erwartungen von aussen an die ETH haben können. Einzig der Faktor „Notebook tragen“ hat keinen Einfluss.
- *Rezession:* Hier können vor allem der niedrige Preis und die Modellauswahl die Studierenden davon überzeugen, auch in der Rezessionszeit, ein Notebook bei Neptun zu kaufen. Andere Faktoren, welche auch die Studierende dazu bewegen könnten ein Notebook bei Neptun zu kaufen, sind: Software (inkl. Installation), Infrastruktur, Helpdesks, Unterstützung finanzschwacher Studierenden, Einsatz des Notebooks bei Gruppenarbeiten, Mobilität, Visualisierung sowie das Marketing. Die Tatsache, dass die Studierenden diese neue Anwendungstechnologie bereits kennen und sie die Vorteile dieser neuen Technologie kennen, könnte sie auch zum Kauf eines Notebooks trotz Rezession bewegen. Faktoren, welche gegen einen Kauf eines Neptun–Notebooks in Rezessionszeiten sprechen, sind praktisch alle Schwächen ausser dem Hochschulkontakt und dem Dozenten–Betreuungsaufwand.
- *Konkurrenz verkauft billiger:* Die Faktoren „Unterstützung finanzschwacher Studierenden“, „Modellauswahl“ sowie „Marketing“ wirken stärkend in dieser Situation. Dank diesen Faktoren kaufen die Studierenden trotz teurerem Preis ihr Modell bei Neptun. Ein zusätzlicher Faktor könnte die Tatsache sein, dass die ETH neue Technologien einführt und die dazugehörige Infrastruktur, Software (incl. Installation) sowie Helpdesks anbietet: Obwohl kein direkter Einfluss auf das Modell und dessen Preis vorhanden ist, könnten Studierende der Meinung sein, dass sie ihr Notebook bei Neptun kaufen wollen, da diese sich auch für die gesamte Infrastruktur sowie Support verantwortlich zeigt. Es handelt sich hier um ein "Goodwill“-Gedanke (daher auch das X in Klammern). Als Schwächefaktoren treten hier diverse Aufwände auf, welche zu Verzögerungen führen und damit den Unmut der Studierenden mit sich ziehen können. Infrastruktur – und Marketingausgaben, sowie Kosten der Löhne für die Helpdesk Mitarbeiter, sollten nicht zu hoch ausfallen.

### XIII.4 Schlussfolgerungen

Bei den Stärken ist erkennbar, dass die Faktoren „Marketing“, „Infrastruktur“, „Software“ und „Helpdesks“ insgesamt bei den Chancen und Gefahren am Stärksten vertreten sind. Dies lässt darauf schliessen, dass es sich lohnt, diese Faktoren verstärkt zu fördern. Denn mittels dieser Faktoren, lassen sich sowohl die Chancen stärken als auch die Gefahren reduzieren. Man sollte jedoch die Kosten und Aufwände dieser Faktoren unter Kontrolle halten, da diese vier Elemente bei den Schwächen der SWOT–Analyse sehr stark vertreten sind.

->Einerseits ist die Förderung einer langfristigen Marketingstrategie sehr sinnvoll, andererseits sollte die Infrastruktur, der Support und der Software–Bereich ausgeweitet und den Bedürfnissen gerecht werden. Jedoch sollten der Aufwand und die Ausgaben vorher detailliert analysiert werden, damit diese längerfristig keinen negativen Einfluss auf das Projekt ausüben werden.

Den Faktoren „ETH fördert neue Lernmethoden“ und „Studierende lernen Notebook kennen und anwenden“ ist auch grosses Gewicht beizulegen. Diese Faktoren haben einen grossen Einfluss auf die Chancen. Es lohnt sich der ETH also, langfristig neue Lernmethoden einzuführen. Da die Realisierung solcher Projekte jedoch relativ teuer ist, sollte eine solche Strategie vorher detailliert analysiert werden.

Die „bessere Visualisierung“ der Vorlesungen hat bei den Chancen eine grosse Bedeutung. Hier kann sie einen grossen positiven Einfluss ausüben, während sie bei den Gefahren praktisch bedeutungslos ist. Dementsprechend ist die Bedeutung des Dozenten-Betreuungsaufwandes bei den Chancen grösser als bei den Gefahren. Diesen Faktor sollte man aufgrund des Chancen-Einflusses weiterhin fördern.

Der Hochschulideen-Faktor hat seine Stärken v.a. bei den Chancen „Kontakt zu neuen Umfeldern“ sowie „Allg. Bedeutung von Notebooks an Hochschulen steigt an“. Hier ist der Nutzen von Informationen aus anderen Hochschulprojekten sehr hilfreich und wichtig. Der Hochschulkontakt als Schwäche (d.h. Informationen werden preisgegeben) hat keinen grossen Einfluss und ist sekundär zu bewerten. Daher lohnt es sich den Kontakt mit den anderen Hochschulen zu intensivieren. Vor allem die Erfahrungen der Universitäten, welche in ein ähnliches Projekt involviert sind, können von grosser Bedeutung sein. Die ETH sollte aber auch Informationen aus ihren Projekten den anderen Hochschulen preisgeben, da sonst die anderen Hochschulen/Universitäten verärgert sein könnten.

Die zwei Stärkefaktoren „Preis“ und „Modellauswahl“ sollten für die langfristige Planung mit in Betracht gezogen werden: Mittels des Preises kann man sich v.a. bei der Schwäche „Rezession“ Vorteile verschaffen, während bei der Gefahr „Konkurrenz verkauft billiger“ die Modellauswahl eine grosse Bedeutung einnimmt. Bei den Chancen können diese Faktoren langfristig einen positiven Einfluss ausüben. Der Vertragsaufwand kann aber bei fast allen Chancen und Gefahren schwächend wirken und sollte daher nicht allzu gross ausfallen. Diese Faktoren sollten also auch weiterhin gestärkt werden. Es ist also wichtig, innerhalb der Strategie von Neptun, den Vertragsaufwand möglichst gut in den Griff zu bekommen, da dessen Einfluss sehr gross ist.

Die Faktoren „Gruppenarbeit“ und „Mobilität“ sind zwar relativ oft im Stärkenbereich vertreten, doch muss hinzugefügt werden, dass ihr Einfluss nicht die wichtigste Priorität einnimmt. Zudem sollte der Vertragsaufwand bezüglich einer optimierten Mobilität nicht zu gross ausfallen. Es ist also nicht lohnenswert, zu viel Aufwand und Zeit innerhalb des Verhandlungsprozess mit den Lieferanten, für den Mobilitätsaspekt zu investieren.

Die Faktoren „ETH-Image“ und „Internationalisierung“ sind nicht sehr oft vertreten und sind in den Bereichen „Sponsor unterstützt Neptun“ und „Lieferant steigt aus“ von grossem Nutzen. Diesen beiden Faktoren sind also nicht von höchster Priorität, doch sollten sie nicht vernachlässigt werden. Denn beim Eintreffen einer der beiden Chancen, sowie bei der Gefahr „Lieferant steigt aus“ sind sie von grosser Wichtigkeit.

Die Schwächefaktoren „Notebook tragen“ und „Diebstahlgefahr“ haben keinen grossen Einfluss auf die Chancen und Gefahren der SWOT–Analyse und sind daher, im Vergleich mit den anderen Faktoren, nicht von grosser Bedeutung. Sollte jedoch in Zukunft eine obligatorische Einführung von Notebooks an der ETH eingeführt werden oder der Einfluss des Notebooks enorm wachsen, dann werden diese Faktoren an Bedeutung gewinnen und es werden Lösungen gefunden werden müssen.

Mit Ausnahme der Ereignisse „Lieferant steigt aus“ sowie „Konkurrenz verkauft billiger“, in welchen es unverantwortlich wäre, das Projekt zu starten ohne vorher die Probleme gelöst zu haben (Aufwand hat keinen grossen Einfluss), sollte bei allen anderen Faktoren der Projektantragsaufwand minimal gehalten werden.

Die Finanzkontrolle ist auch eine Grundlage, um das Projekt realisieren zu können. V.a. zu Rezessionszeiten, in denen eine genau Buchführung und Sparmassnahmen notwendig sind, sollte der Aufwand minimiert werden. Aber auch bei den Stärken wie z.B. „Unterricht auf Notebook basierend“ und „Allg. Bedeutung von Notebooks an Hochschulen steigt an“, sollte der Aufwand optimiert werden, da die Anzahl Studierende, welche ein Notebook kaufen wollen, sich vergrössern wird. Schliesslich wird beim Faktor „Sponsor unterstützt Neptun“ eine sauber geführte Finanzkontrolle/Bilanz mitentscheidend sein, ob ein Sponsor bereit ist, Geld in dieses Projekt zu investieren.

Die Unterstützung finanzschwacher Studierenden hat nur bei wenigen Chancen und Gefahren eine grosse Bedeutung. Wichtig wird dieser Faktor v.a. entweder bei einer obligatorischen Einführung von Notebooks an der ETH oder auch in Rezessionszeiten. In diesen Situationen wird sich die Anzahl der Studierenden mit einem Stipendienantrag vergrössern und dieser Faktor an Bedeutung gewinnen. Der Aufwand darf dann aber nicht zu gross ausfallen, damit eine Verarbeitung der Stipendiengesuche innerhalb einer sinnvollen Zeit realisierbar ist. Grundsätzlich aber sollte nicht zu viel Zeit und Aufwand in diesen Faktor investiert werden.

Der Abbau von Computerräumen ist nur bei sehr wenigen Chancen und Gefahren einflussreich und daher von geringem Nutzen. Falls erwünscht, könnte evt. ein sehr langsamer Abbau der Computerräume in Betracht gezogen werden.

Die Online–Dokumente resultieren zwar nicht direkt aus dem Neptun–Projekt, jedoch trägt Neptun zu deren Förderung bei. Da dieser Faktor, seitens der Neptun–Organisation, mit keinen Kosten verbunden ist, kann diese Strategie weiterhin verfolgt werden. Jedoch müssen die Kosten für die Realisierung dieses Faktors innerhalb der ETH analysiert werden und dann die Strategie entschieden werden. Es ist jedoch aus der SWOT–Analyse zu erkennen, dass der Einfluss sehr bedingt ist und somit dieser Faktor kein Schwergewicht beinhaltet.

Der Gewinn als solches, steht in diesem Projekt nicht an zentraler Stelle. Jedoch kann mittels des Gewinns in den Situationen „Unterricht auf Notebook basierend“ und „Allg. Bedeutung von Notebooks an Hochschulen steigt an“ finanzielle Löcher gestopft werden. Auch kann die Neptun–Organisation mit dem Gewinn Teilprojekte realisieren, für welche die ETH nicht bereit ist, Geld auszugeben. Zurzeit wird der Gewinn zur Finanzierung der Stipendien benutzt.

Auch in den Gefahrensituationen wie „Rezession“, „Konkurrenz verkauft billiger“ und „Komplexität der Homogenität des Notebook Einsatzes in Departementen“ kann mittels des Gewinns aus früheren Projekten, finanzielle Lücken geschlossen und somit Gefahren abgeschwächt werden.

- Zurzeit wird der Gewinn für die Stipendiengesuche verwendet. Es lohnt sich jedoch evt. den Gewinn für zukünftige Chancen und Gefahren aufzuheben, da dieser dann stärkend wirken kann.

**Der primäre Fokus ist auf die Bereiche Marketing, Infrastruktur, Software und Helpdesks zu legen. Auch sollten in der längerfristigen Strategie die Modellauswahl sowie der Preisfaktor eine Rolle spielen.**

**Eine sekundäre Rolle spielen die Visualisierung, die Mobilität, die Gruppenarbeiten, die Unterstützung finanzschwacher Studierenden sowie die Online-Dokumente**

**Hingegen sollten die Förderung neuer Lernmethoden sowie das Kennenlernen und der Gebrauch neuer Anwendungstechnologien für die Studierenden unbedingt weiterhin ein wichtiges Ziel der ETH bleiben.**

**Desweiteren können in bestimmten Situationen das Image und die Internationale Rolle der ETH, sowie der Hochschulkontakt grosse Bedeutung innehaben. Daher sollten sie nicht vernachlässigt, jedoch auch nicht als zentral betrachtet werden.**

**Der Gewinn könnte für schlechte Zeiten aufgehoben werden, dazu müsste aber der Gewinnbetrag deutlich gesteigert werden, was zu einem Preisanstieg führen würde. Es müsste mittels einer Evaluation ermittelt werden, bis zu welchem Preis die Studierenden der ETH bereit wären, ihr Notebook bei Neptun zu erwerben.**

**Schliesslich sollten alle Aufwände und Kosten nicht zu hoch ausfallen, damit die Neptun-Organisation auch langfristig noch existieren kann.**

## X. Variantenvorschlag

### X.1 Bemerkungen

In diesem Kapitel sollen einige Varianten der zukünftigen Neptun-Strategie untersucht werden. Die Anzahl durchgeführter Variantenanalysen ist selbstverständlich nicht abschliessend, doch soll sie einen Eindruck vermitteln, in welcher Richtung Neptun sich zukünftig fortbewegen könnte. Es soll hier noch ausdrücklich erwähnt werden, dass die Variantenanalyse dieser Arbeit rein qualitativen Charakter hat. Es wäre zu spekulativ, sich zurzeit mit exakten Zahlen auseinanderzusetzen.

### X.2 Varianten

Es werden insgesamt vier Varianten miteinander verglichen:

- 1.) Ein Obligatorium von Neptun-Notebooks an der ETH: Alle Studierenden müssen ein Neptun-Notebook erwerben. Wie bereits erwähnt sollte eine Umsetzung eines Notebook-Unterrichtes (Vorlesungen/Uebungen) schrittweise implementiert werden. Ein sehr langfristiges Ziel könnte evt. sein, alle Vorlesungen virtuell zu gestalten (mit Einsatz des Notebooks). Da gemäss den Angaben von Herrn Dr. Sengstag, eine solche Umsetzung pro Lehrveranstaltung (!) ca. eine halbe Million Sfr. kosten würde, ist die Realisierung zurzeit unrealistisch. Realistischer wäre, dass die Vorlesungen wie bis anhin gleich bleiben, aber der Uebungsbereich auf den Online-Bereich umgestellt wird. (In dieser Variante werden alle iuristischen Aspekte nicht mitberücksichtigt!) Der wesentliche Vorteil einer solchen Variante wäre, ausser den niedrigeren Kosten, dass man beobachten könnte, ob diese Variante Erfolg hat. Falls dies eintritt, könnten in einem weiteren Schritt auch die Vorlesungen selbst in den Online-Bereich umgestellt werden.
- 2.) Die ETH fördert den Gebrauch der Notebooks an der ETH inkl. des Uebungsbereiches. Es ist zwar kein Obligatorium vorhanden, doch stellen sich innerhalb der Vorlesungen, dem Notebook-Besitzer klare Vorteile. Die ETH will den Prozentsatz der Studierenden mit Notebook von 40% auf 80% erhöhen.
- 3.) Die ETH fördert den Gebrauch der Notebooks an der ETH exkl. des Uebungsbereiches. Es soll nur der Gebrauch des Notebooks ausserhalb der Vorlesungen/Uebungen gefördert werden. Der Prozentsatz der Studierenden mit Notebook soll analog von 40% auf 80% erhöht werden. Diese Variante beinhaltet die Fortführung der derzeitigen Neptun-Strategie.
- 4.) Die ETH kauft ca. 1000 Notebooks und leiht diese den Studierenden gegen eine Leihgebühr von ca. 70.- Sfr. pro Monat aus. Die Leihgebuehr ist auf eine Amortisation innerhalb von drei Jahren ausgelegt, danach können die

Studierenden ihr Notebook behalten. Desweiteren soll nur der Gebrauch des Notebooks ausserhalb der Uebungen gefördert werden.

### X.3 Variantenanalyse

#### X.3.1 Obligatorium an der ETH

##### Kostenfaktoren:

*Personalkosten:* Hier wird vor allem der Bereich der Helpdesk – Mitarbeiter ansteigen. Zurzeit sind 7 Personen bei den Helpdesks angestellt (1 x 100% sowie 6 x 20%). Bei einem Obligatorium wird dies erweitert werden müssen.

Kostenfaktor: 460000.- Sfr.

*Marketingkosten* bleiben insgesamt gleich, sollten aber umverteilt werden: Da ein Obligatorium innerhalb der ETH herrscht, müssen die Studierenden ein Notebook erwerben und es wird nicht nötig sein, diese auf die aktuellen Notebook-Verkäufe von Neptun aufmerksam zu machen. Sie werden sich vermehrt auch selber informieren. Jedoch ist es lohnenswert, bei einem solchen Pilot-Projekt vermehrt die Kosten des Marketings für internationale PR zu investieren. Zum Beispiel für Vorträge im Ausland bei anderen Hochschulen. Ein Gelingen eines solchen Projektes würde das Image der ETH steigern. Auch müssten Marketingkosten für den Bereich der Lieferanten (v.a. IBM) investiert werden, da ein solches Projekt natürlich für die Lieferanten auch von Interesse ist. Schliesslich wird sich gemäss der SWOT-Analyse (vgl. Kapitel IX.III) die Chance bieten, einen Sponsor zu finden. Jedoch ist dies auch mit Marketingkosten verbunden.

Kostenfaktor: 10000.- Sfr.

Bei der *Infrastruktur* werden gemäss Herrn Armin Brunner, Verantwortlicher für den Kommunikationsbereich, keine grossen Veränderungen auftreten.

*WLAN:* 80-100 neue Access-Points pro Jahr à 2000.- Sfr. pro Access ergibt einen Betrag von max. 160000.- Sfr. bis 200000.- Sfr.

*WLAN –Aufwand:* 2 Personen (100% und 50% Stelle) für Betreuung.

Kosten: max. 20000.- Sfr.

*Serviceräte:* würde verdoppelt werden. (Total bis jetzt: 15 Geräte à 2000.- Sfr.)

Kostenfaktor: max. 60000.- Sfr.

*Dockingpätze:* würde verdoppelt werden.

Kostenfaktor: max. 10000.- Sfr.

Gemäss Herrn Roland Dietlicher, Verantwortlicher für den Druckerbereich, werden keine Veränderungen auftreten. Der Anzahl verfügbarer Druckerstationen ist auch aus platzbedingten Gründen eine Grenze gesetzt. Die Kosten bleiben also gleich wie bis anhin. Kostenfaktor: max. 10000.-Sfr.

Im *Software-Bereich* bleibt die Lizenzierung privater Natur. Es können keine Kosten gespart werden. Es wird ihnen die gleiche Software geliefert und der Aufwand der Studierenden steigt an. Gemäss Herrn Tobias Oetiker, Verantwortlicher für den



Software Bereich von IBM-Notebooks, bleibt der Aufwand für die Paketimplementationen derselbe.

Kostenfaktor (IBM + Apple): max. 430000.- Sfr. (incl. Aufwand für Implementierung)

Im *Stipendienbereich* ist ein Ansteigen der Anfragen zu erwarten, da ein Obligatorium von jedermann ein Notebook verlangt und sich nicht jeder Studierende ein Notebook leisten kann. Einerseits müssen, um dieses Problem lösen zu können, auch billige Notebooks angeboten werden. Andererseits muss dem Stipendienbereich mehr Gewicht zugeteilt werden. Zurzeit besitzen ca. 40% der Studierenden ein Notebook und es wird ca. 60000.- Sfr. für den Stipendienbereich zur Verfügung gestellt. Der Stipendienbetrag sollte von momentan ca. 60000.-Sfr auf ca. 150000.- Sfr. angehoben werden.

Der Projektantragsaufwand wird sich nicht nennenswert ändern.

Kostenfaktor: ca. 500.-Sfr.

Der *Dozierenden-Betreuungsaufwand* wird gemäss Herrn Dr. Sengstag gleich wie bis anhin bleiben. Kostenfaktor: 1200.- Sfr.

Der *Finanzkontrollaufwand* wird sich gemäss Herrn Anders Hagström, Verantwortlicher für die Finanzkontrolle, nicht wesentlich ändern.

Kostenfaktor: ca. 3000.- Sfr.

Der *Vertragsaufwand* wird sich im Bereich *Apple* nicht nennenswert ändern, da bei *Apple* nur 1 Lieferant vorhanden ist. Daher sind die Verhandlungen nicht von langer Dauer. Es müssen aber v.a. auch billigere Neptun-Notebooks angeboten werden. Dies kann zu einer kleinen Verlängerung der Verhandlungen führen: Kostenfaktor: ca. 6000.-Sfr.

Bei *IBM* sieht dies anders aus: Die Kostenfaktoren werden hier steigen, da mehrere Lieferanten zur Auswahl stehen und der Geeignete evaluiert werden muss.

Kostenfaktor: ca. 20000.- Sfr.

#### Neuer Kostenfaktor:

**Uebungsaufwand:** Bei einem Obligatorium wird der Fokus auf eine notebookgestützte Uebungsform, in welcher die Uebungen virtueller Natur sind, gerichtet. Konkret heisst dies, dass entweder die Uebungen Online abrufbar sind (geringe Kosten) oder aufwendige Uebungs-Applets programmiert werden (z.B für Simulationen). Gemäss Herrn Dr. Sengstag ist es zurzeit zurzeit noch unmöglich, die Kosten einer Uebungs-Umstrukturierung genau in Zahlen anzugeben. Was gesagt werden kann, ist, dass eine Implementation dieser Uebungsformen schrittweise vorgenommen werden sollte. Nicht alle Departemente sollten ihre Uebungen zur gleichen Zeit virtualisieren. Der Vorteil einer schrittweisen Implementation wäre, dass beim Pilot-Departement zwar noch Fehler auftreten würden, aber danach durch die Behebung der Anfangsfehler langsam ein verbesserter Realisierungsprozess für die anderen Departemente möglich wäre und somit auch ein Optimierungsgrad von den Pilot-Departementen zu späteren Departementen feststellbar wäre.

**Aufbewahrungsmöglichkeiten:** Es müssen Aufbewahrungsmöglichkeiten für die Notebooks angeboten werden. Kostenfaktor pro Kasten: 200.- Sfr. Total müsste

langfristig für ca. 5000 Notebooks, eine Aufbewahrungsmöglichkeit gewährleistet werden. Es sollte aber pro Jahr ca. 1000 Kästen realisiert werden.  
 Kostenfaktor: **200000.- Sfr.**

#### Nutzfaktoren:

Das *ETH-Image* gegenüber den Lieferanten und Hochschulen würde sehr ansteigen. Während es fraglich ist, ob dieses Projekt das Image der ETH auch bei den Studierenden positiv beeinflussen würde.

Die *Internationale Positionierung* der ETH könnte durch ein erfolgreiches Obligatorium gesteigert werden. Da sich ein Obligatorium international noch nicht durchgesetzt hat, könnte ein erfolgreiches Projekt der ETH zu viel Ruhm verhelfen.

Die *Software* sowie die *Infrastruktur* bleiben als solches dieselben wie bis anhin. Der Nutzen wird daher nicht grösser. Innerhalb der ETH müssen jedoch neu eingerichtete Aufbewahrungsmöglichkeiten für die Notebooks eingerichtet werden.

Der *Abbau der Computerräume* sollte schrittweise eingeleitet werden. Ein totaler Abbau der Computerräume wird nicht durchführbar sein, da diese Räume auch für Uebungen benötigt werden. Desweiteren braucht es Räume mit fest angelegten Dockings für die Studierenden. Daher ist es realistisch von einem Abbau von max. 30%-40% der Computerräume für andere Zwecke zu sprechen.

(Total verfügt die ETH über 4532.5 m<sup>2</sup> Computerraumfläche [gem. Liegenschaftswesen]. Gemäss [SaNe01] kostet 1m<sup>2</sup> 907.- Sfr. Dies würde ein Total von ca. 4 Mio. Sfr. ergeben. Da dieser Nutzenfaktor aber nicht in monetäres Geld umgewandelt wird (z.B. durch Vermietung), wurde dieser Faktor in dieser Arbeit als nicht-monetärer Nutzen betrachtet.)

#### Nachteil des Infrastruktur-Nutzens:

Die akademische Leistung der Studierenden wird reduziert, da sie bis anhin einfach an eine fertig eingerichtete und konfigurierte Maschine sitzen koennen und sich um ihre Arbeit kümmern ohne zum System- Administrator zu werden. Die Studierenden werden sich neu auch um diese Angelegenheit kümmern müssen, falls sie die Updates nicht selbst installiert haben.

Die *Hilfe für finanzschwache Studierende* wird sich eher verschlechtern. Es werden mehr Subventionen notwendig sein, um die vermehrte Anzahl von Anfragen bewältigen zu können.

Der Nutzfaktor *Hochschulgedankenaustausch* wird tendenziell abnehmen. Da es praktisch keine vergleichbaren Projekte europaweit gibt, würde der Hochschulgedankenaustausch den anderen Hochschulen mehr nützlich sein als der ETH selbst. Die ETH würde viel mehr eigene Erfahrungen und Ideen preisgeben, als sie selbst erhalten würde.

Der Nutzen der *Gruppenarbeiten* würde sich erheblich steigern, da jeder ein Notebook besitzt. Ein vermehrter Einsatz des Notebooks abseits der Vorlesungen würde auch feststellbar sein.

Der Nutzen der *Online-Dokumente* würde sich bemerkbar machen, und die ETH könnte immer mehr ihrer Dienstleistungen aufs WEB verlegen.

Die Faktoren „*Billiger Preis*“, „*Gute Modellauswahl*“ und „*Mobilität*“ bleiben als solches konstant. Der Nutzen für die Studierenden bleibt in etwa derselbe wie bis anhin. Vorstellbar wäre ein noch billigerer Preis für die Notebooks von Seiten der Lieferanten, da mehr Studierende ein Notebook bei Neptun erwerben würden. Jedoch sollte Neptun die Notebooks nicht billiger verkaufen. Da der Gewinn für die Stipendien benötigt wird, würde ein Ansteigen des Gewinns ein Ansteigen der Stipendienanfragen bewältigen helfen. Somit würde der Effekt eines verbilligten Preises seitens der Lieferanten für Neptun keinen Einfluss auf die Studierenden selbst haben, jedoch wäre das Problem der Stipendien gelöst. Die Mobilität würde genau gleich bleiben wie bis anhin, jedoch müssten Aufbewahrungsmöglichkeiten geschaffen werden.

Die *Unterstützung neuer Lernmethoden* seitens der ETH sowie *das Kennlernen von Notebook und dessen Anwendung* werden in dieser Variante gefördert und bewirken ein Ansteigen dieser beiden Nutzfaktoren.

Die *Visualisierung* des Vorlesungsinhaltes wird hier stark gefördert. Mittels der Visualisierungen der Uebungen lassen sich die Vorlesungsinhalte auf vielfache Art gestalten und auch besser darstellen. Der Lerneffekt der Studierenden könnte verbessert werden. (Es bedarf jedoch noch einer genauen Studie, um diese Aussage auch wirklich zu beweisen). Zudem werden die Uebungen orts – und zeitunabhängig.

Neuer Nutzenfaktor Aufbewahrungsmöglichkeiten:

Aus der Umfrage des Autors dieser Arbeit (vgl. Anhang) geht hervor, dass 70% der Studierenden nicht bereit sind für die Aufbewahrungsmöglichkeiten zu bezahlen. Immerhin sind ca. 25% der Befragten bereit, einen Maximalbetrag von 5.-Sfr. monatlich zu bezahlen (Abbildung 20). Man könnte also keinen grossen Betrag von den Studierenden verlangen. Realistisch wäre ein Betrag von 2.- Sfr./Monat für jeden Kasten (Total: 1000 Kasten). Dies würde einen Nutzwert von 2000. Sfr./Monat bzw. 24000.- Sfr./Jahr ergeben.

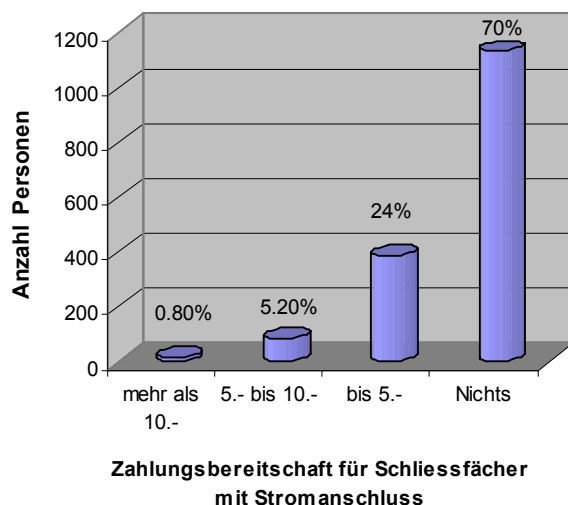


Abbildung 20

### X.3.2                    Gebrauch von Notebooks inkl. Uebungen

#### Kostenfaktoren:

*Personalkosten:* Bei dieser Variante wird sich dies, gemäss Herrn Noack, nicht nennenswert ändern.

Kostenfaktor: 420000.- Sfr.

*Marketingkosten:* müssen erhöht werden. Da eine Verdoppelung der Notebook-Besitzer innerhalb der ETH erzielt werden soll, müssen die Studierenden davon überzeugt werden, ihr Notebook bei Neptun zu erwerben. Die vorhandenen PR-Aktionen sind soweit eigentlich erfolgreich und können weiterhin angewendet werden. Um neue Studierende zu gewinnen, müssen aber neue Marketingideen realisiert werden.

Kostenfaktor : ca. 15000.- Sfr.

Bei der *Infrastruktur* werden gemäss Herrn Armin Brunner, Verantwortlicher für den Kommunikationsbereich, v.a. Veränderungen im Bereich WLAN auftreten:

*WLAN:* Da ein grösserer Druck seitens der Benutzerschaft, für schnelleren Ausbau der Abdeckung und Aufbau von *schnelleren* WLAN, existieren wird, so müssen 150-200 neue Access-Points pro Jahr à 2000.-Sfr. eingerichtet werden. Dies ergibt einen Betrag von max. 300000.-Sfr. bis 400000.-Sfr.

*WLAN –Aufwand:* 2 Personen (100% und 80% Stelle) für Betreuung.  
Kosten: max. 25000.-Sfr.

*Serviceräte:* bleibt gleich. (Total bis jetzt: 15 Geräte à 2000.-Sfr.)  
Kostenfaktor: max. 30000.- Sfr.

*Dockingplätze:* wie bis anhin. Kostenfaktor: max. 5000.- Sfr.

Gemäss Herrn Roland Dietlicher, Verantwortlicher für den Druckerbereich, werden keine Veränderungen auftreten. Der Anzahl verfügbarer Druckerstationen ist auch aus platzbedingten Gründen eine Grenze gesetzt. Die Kosten bleiben also gleich wie bis anhin. Kostenfaktor: max. 10000.-Sfr.

Im *Software-Bereich* bleibt die Lizenzierung privater Natur. Es können keine Kosten gespart werden. Auch bleibt gemäss Herrn Tobias Oetiker, Verantwortlicher für den Software-Bereich von IBM-Notebooks, der Aufwand für die Paketimplementierung derselbe.

Kostenfaktor (IBM + Apple): max. 430000.- Sfr. (inkl. Aufwand für Implementierung)

Im *Stipendienbereich* ist ein geringes Ansteigen der Anfragen zu erwarten, da bei einem Anteil von ca. 80% Notebook-Käufen auch die Stipendienanfragen ansteigen werden. Zurzeit besitzen ca. 40% der Studierenden ein Notebook und es wird ca. 60000.- Sfr. für den Stipendienbereich zur Verfügung gestellt. Der Stipendienbetrag sollte daher von momentan ca. 60000.- Sfr. auf max. 100000.- Sfr. erhöht werden.

Der *Projektantragsaufwand* wird sich nicht nennenswert ändern.  
Kostenfaktor: ca. 500.-Sfr.

Der *Dozierenden-Betreuungsaufwand* wird sich nicht vergrössern. Der Aufwand wird bei 10 h pro Projekt bleiben. Kostenfaktor: 1200.- Sfr.

Der *Finanzkontrollaufwand* wird sich nicht nennenswert ändern.  
Kostenfaktor: ca. 3000.- Sfr.

Der *Vertragsaufwand* wird sich im Bereich *Apple* nicht nennenswert ändern, da bei *Apple* nur 1 Lieferant vorhanden ist. Daher sind die Verhandlungen nicht von langer Dauer. Kostenfaktor: ca. 5000.-Sfr.

Dasselbe bei *IBM*: Da die einzige neue Verhandlungsbasis mit den Lieferanten eine Verdoppelung der Anzahl Bestellungen und somit eine, von Neptun geforderte, Preisreduktion ist, bleibt der Aufwand in etwa derselbe.  
Kostenfaktor: ca. 15000.- Sfr.

#### Neuer Kostenfaktor:

*Uebungsaufwand*: Bei dieser Variante wird der Fokus auf eine notebookgestützte Uebungsform, in welcher die Uebungen vermehrt virtueller Natur sind, gelegt. Die Umsetzung dieser Uebungsform wird aber v.a. in den Departementen, in welchen diese Uebungsform am meisten Sinn macht, eingeführt. Auch hier ist es von Vorteil eine schrittweise Realisierung durchzuführen.

*Aufbewahrungsmöglichkeiten*: Es müssen Aufbewahrungsmöglichkeiten für die Notebooks angeboten werden. Kostenfaktor pro Kasten: 200.- Sfr. Total müsste langfristig für ca. 5000 Notebooks, eine Aufbewahrungsmöglichkeit gewährleistet werden. Es sollten aber pro Jahr ca. 750 Kästen realisiert werden.  
Kostenfaktor: **150000.- Sfr.**

#### Nutzfaktoren:

Das *ETH-Image* gegenüber den Lieferanten und Hochschulen würde steigen (aber nicht so stark wie bei Variante 1). Im Gegensatz zur Variante 1 würde das Image der ETH auch bei den Studierenden einen positiven Einfluss haben.

Die *Internationale Positionierung* bleibt so wie bis anhin (ausser es werden vermehrt Anstrengungen im Marketing für diesen Nutzfaktor angestrebt.)

Die *Software* sowie die *Infrastruktur* bleiben als solches dieselben wie bis anhin. Der Nutzen wird nicht grösser. Im Gegenteil, innerhalb der ETH müssen langfristig neu eingerichtete Aufbewahrungsmöglichkeiten für die Notebooks eingerichtet werden.

Der *Abbau der Computerräume* findet hier in geringerem Masse als bei Variante 1 statt. Hier ist es realistisch von einem Abbau von max. 10%-15% der Computerräume für andere Zwecke zu sprechen.

Die *Hilfe für finanzschwache Studierende* wird sich eher verschlechtern. Es werden mehr Subventionen notwendig sein, um die vermehrte Anzahl von Anfragen bewältigen zu können.

Der Nutzfaktor *Hochschulgedankenaustausch* wird ein bisschen abnehmen. Da auch vermehrt der Einsatz von Notebookgestützten-Uebungen gefördert werden, ist der Hochschulgedankenaustausch den anderen Hochschulen mehr nützlich sein als der ETH selbst. Die ETH würde mehr eigene Erfahrungen und Ideen preisgeben, als sie selbst erhalten würde.

Der Nutzen der *Gruppenarbeiten* wird sich erheblich steigern, da mehr Studierende ein Notebook besitzen. Ein vermehrter Einsatz des Notebooks abseits der Vorlesungen wird auch feststellbar sein.

Der Nutzen der *Online-Dokumente* würde sich bemerkbar machen und die ETH könnte vermehrt bestimmte Dienstleistungen aufs WEB verlegen.

Die Faktoren „*Billiger Preis*“, „*Gute Modellauswahl*“ und „*Mobilität*“ bleiben als solche konstant. Der Nutzen für die Studierenden bleibt in etwa derselbe wie bis anhin. Vorstellbar wäre ein noch billigerer Preis für die Notebooks von Seiten der Lieferanten, da mehr Studierende ein Notebook bei Neptun erwerben würden. Jedoch sollte Neptun die Notebooks nicht billiger verkaufen. Da der Gewinn für die Stipendien benötigt wird, würde ein Ansteigen des Gewinns ein Ansteigen der Stipendienanfragen bewältigen helfen. Somit würde der Effekt eines verbilligten Preises seitens der Lieferanten für Neptun keinen Einfluss auf die Studierenden selbst haben, jedoch wäre das Problem der Stipendien gelöst.

Die *Unterstützung neuer Lernmethoden* seitens der ETH sowie *das Kennlernen von Notebook und dessen Anwendung* werden in dieser Variante gefördert (aber weniger als bei Variante 1) und bewirken ein Ansteigen dieser Nutzfaktoren.

Die *Visualisierung* des Vorlesungsinhaltes wird positiv zunehmen. Mittels einer *bedingten notebookgestützten Uebungsform* lassen sich Vorlesungsinhalte gewisser Departemente auf vielfache Art gestalten und auch besser darstellen. Der Lerneffekt der Studierenden könnte z.B. mittels Simulationen verbessert werden. (Es benötigt jedoch noch einer genauen Studie, um diese Aussage auch wirklich zu beweisen). Zudem werden die Uebungen orts - und zeitunabhängig. Jedoch wird diese Umgestaltung nur in bestimmten Departementen (z.B D-Arch, D-Infk und D-Itet) realisiert werden und auch nur in denjenigen Vorlesungen, bei denen es Sinn macht, diese neue Uebungsform einzusetzen.

Die *Aufbewahrungsmöglichkeiten* würde pro Monat 2.- Sfr. kosten.  
Nutzwert: 18000.- Sfr./Jahr (bei 750 Kästen).

### X.3.3                    Gebrauch von Notebooks exkl. Uebungen

#### Kostenfaktoren:

*Personalkosten:* wie bis anhin.  
Kostenfaktor: 420000.- Sfr.

*Marketingkosten:* müssen nicht erhöht werden.  
Kostenfaktor bleibt wie bis anhin: ca. 10000.- Sfr.

In der *Infrastruktur* werden gemäss Herrn Armin Brunner, Verantwortlicher für den Kommunikationsbereich, v.a. Veränderungen im Bereich WLAN auftreten.

**WLAN:** Da ein grösserer Druck seitens der Benutzerschaft für schnelleren Ausbau der Abdeckung und Aufbau von schnelleren WLAN existieren wird, so werden 120-150 neue Access-Points pro Jahr à 2000.-Sfr. pro Access eingerichtet. Dies ergibt einen Betrag von max. 240000.-Sfr. bis 300000.-Sfr.

**WLAN –Aufwand:** 2 Personen ( 100% und 75% Stelle) für Betreuung. Kosten: max. 24000.- Sfr.

**Serviceräte:** bleibt gleich. (Total bis jetzt: 15 Geräte à 2000.-Sfr.)  
Kostenfaktor: max. 30000.- Sfr.

**Dockingplätze:** wie bis anhin. Kostenfaktor: max. 5000.- Sfr.

Gemäss Herrn Roland Dietlicher, Verantwortlicher für den Druckerbereich, werden keine Veränderungen auftreten. Der Anzahl verfügbarer Druckerstationen ist auch aus platzbedingten Gründen eine Grenze gesetzt. Die Kosten bleiben also gleich wie bis anhin. Kostenfaktor: max. 10000.-Sfr.

Im *Software – Bereich* bleibt die Lizenzierung privater Natur. Es können keine Kosten gespart werden. Auch bleibt gemäss Herrn Tobias Oetiker, Verantwortlicher für den Software Bereich von IBM-Notebooks, der Aufwand für die Paketimplementation derselbe.

Kostenfaktor (IBM + Apple): max. 430000.- Sfr. (inkl. Aufwand für Implementierung)

Im *Stipendienbereich* ist ein Ansteigen der Anfragen zu erwarten, da mehr Studierende ein Notebook erwerben wollen. Zurzeit besitzen ca. 40% der Studierenden ein Notebook und es wird ca. 60000.- Sfr. für den Stipendienbereich zur Verfügung gestellt. Der Stipendienbetrag sollte von momentan ca. 60000.-Sfr auf max. 100000.- Sfr. angehoben werden.

Der *Projektantragsaufwand* wird sich nicht nennenswert ändern.  
Kostenfaktor: ca. 500.-Sfr.

Der *Dozierenden-Betreuungsaufwand* wird sich nicht vergrössern. Der Aufwand wird sich auf 10 h pro Projekt beschränken. Kostenfaktor: 2400.- Sfr.

Der *Finanzkontrollaufwand* wird sich nicht nennenswert ändern.  
Kostenfaktor: ca. 3000.- Sfr.

Der *Vertragsaufwand* wird sich im Bereich *Apple* nicht nennenswert ändern, da bei *Apple* nur 1 Lieferant vorhanden ist. Daher sind die Verhandlungen nicht von langer Dauer. Kostenfaktor: ca. 5000.-Sfr.

Bei *IBM* sieht dies gleich aus. Kostenfaktor: ca. 15000.- Sfr.

### Neuer Kostenfaktor:

*Aufbewahrungsmöglichkeiten:* Es müssen Aufbewahrungsmöglichkeiten für die Notebooks angeboten werden. Kostenfaktor pro Kasten: 200.- Sfr. Total müsste langfristig für ca. 5000 Notebooks, eine Aufbewahrungsmöglichkeit gewährleistet werden. Es sollte aber pro Jahr ca. 500 Kästen realisiert werden.

Kostenfaktor: **100000.- Sfr.**

### Nutzfaktoren:

Das *ETH-Image* gegenüber den Lieferanten und Hochschulen würde steigen (aber weniger als Variante 2, da hier keine Uebungsintegration von Notebooks stattfindet). Im Gegensatz zur Variante 1 würde das Image der ETH auch bei den Studierenden positiven Einfluss haben.

Die *Internationale Positionierung* bleibt so wie bis anhin (ausser es werden vermehrt Anstrengungen im Marketing für diesen Nutzfaktor angestrebt.)

Die *Software* sowie die *Infrastruktur* bleiben als solches dieselben wie bis anhin. Der Nutzen wird daher nicht grösser. Im Gegenteil, innerhalb der ETH müssen langfristig neu eingerichtete Aufbewahrungsmöglichkeiten für die Notebooks eingerichtet werden.

Der *Abbau der Computerräume* findet in etwa wie bei Variante 2 statt.

Die *Hilfe für finanzschwache Studierende* wird sich eher verschlechtern. Es werden mehr Subventionen notwendig sein, um die vermehrte Anzahl von Anfragen bewältigen zu können.

Der Nutzfaktor *Hochschulgedankenaustausch* wird gleich bleiben.

Der Nutzen der *Gruppenarbeiten* wird sich erheblich steigern, da mehr Studierende ein Notebook besitzen. Ein vermehrter Einsatz des Notebooks nebst den Vorlesungen wird auch feststellbar sein.

Der Nutzen der *Online-Dokumente* würde sich bemerkbar machen, die ETH könnte vermehrt bestimmte Dienstleistungen aufs WEB verlegen.

Die Faktoren „*Billiger Preis*“, „*Gute Modellauswahl*“ und „*Mobilität*“ bleiben als solche konstant. Der Nutzen für die Studierenden bleibt in etwa derselbe wie bis anhin. Vorstellbar wäre ein noch billigerer Preis für die Notebooks von Seiten der Lieferanten, da mehr Studierende ein Notebook bei Neptun erwerben würden. Jedoch sollte Neptun die Notebooks nicht billiger verkaufen. Da der Gewinn für die Stipendien benötigt wird, würde ein Ansteigen des Gewinns ein Ansteigen der Stipendienanfragen bewältigen helfen. Somit würde der Effekt eines verbilligten Preises seitens der Lieferanten für Neptun keinen Einfluss auf die Studierenden selbst haben, jedoch wäre das Problem der Stipendien gelöst.

Die *Unterstützung neuer Lernmethoden* seitens der ETH bleibt in dieser Variante gleich wie bis anhin.



Das *Kennlernen von Notebook und dessen Anwendung* von Seiten der Studierenden nimmt zu, da mehr Studierende sich mit dem Notebook auseinandersetzen.

Die *Visualisierung* des Vorlesungsinhaltes wird sich nicht nennenswert verändern.

Die *Aufbewahrungsmöglichkeiten* würde den Studierenden pro Monat 2.- Sfr. kosten.  
Neuer Nutzwert: 12000.- Sfr. / Monat (bei 500 Kasten)

#### X.3.4 Erwerb von Notebooks durch die ETH

##### Kostenfaktoren:

*Personalkosten:* Bleiben gleich wie bis anhin.  
Kostenfaktor: 420000.- Sfr.

*Marketinkosten:* müssen nicht erhöht werden.  
Kostenfaktor bleibt wie bis anhin: ca. 10000.- Sfr.

In der *Infrastruktur* werden gemäss Herrn Armin Brunner, Verantwortlicher für den Kommunikationsbereich, v.a. Veränderungen im Bereich WLAN auftreten.

*WLAN:* Es müssen 80-100 neue Access-Points pro Jahr à 2000.-Sfr. eingerichtet werden. Dies ergibt einen Betrag von max. 160000.-Sfr. bis 200000.-Sfr.

*WLAN –Aufwand:* 2 Personen (100% und 50% Stelle) für Betreuung.  
Kosten: max. 20000.- Sfr.

*Serviceräte:* bleibt gleich. (Total bis jetzt: 15 Geräte à 2000.-Sfr.)  
Kostenfaktor: max. 30000.- Sfr.

*Dockingpätze:* wie bis anhin. Kostenfaktor: max. 5000.- Sfr.

Gemäss Herrn Roland Dietlicher, Verantwortlicher für den Druckerbereich, werden keine Veränderungen auftreten. Der Anzahl verfügbarer Druckerstationen ist auch aus platzbedingten Gründen eine Grenze gesetzt. Die Kosten bleiben also gleich wie bis anhin. Kostenfaktor: max. 10000.-Sfr.

Hier ist im *Software – Bereich* die Lizenzierung nicht mehr privater Natur, sondern wird von der ETH übernommen. Es werden grosse Kosten gespart. Gemäss Herrn Tobias Oetiker, Verantwortlicher für den Software-Bereich von IBM-Notebooks, bleibt der Aufwand für die Paketimplementation derselbe.

Kostenfaktor (IBM + Apple): max. 300000.- Sfr. (inkl. Aufwand für Implementierung)

Im *Stipendienbereich* ist eine Reduktion der Anfragen zu erwarten, da es jetzt Notebooks der ETH zum Ausleihen gibt. Der Stipendienbetrag sollte daher von momentan ca. 60000.-Sfr auf ca. 10000.- Sfr. gesenkt werden.

Der *Projektantragsaufwand* wird sich nicht nennenswert ändern.  
Kostenfaktor: ca. 500.-Sfr.

Der *Dozierenden-Betreuungsaufwand* wird sich nicht vergrössern. Der Aufwand wird bei 10 h pro Projekt bleiben. Kostenfaktor: 1200.- Sfr.

Der *Finanzkontrollaufwand* wird sich etwas vergrössern: Aufgrund der neuen Situation, dass die ETH ein Mietgeld für den Studierenden erhebt, steigt der Aufwand.

Kostenfaktor: ca. 5000.- Sfr.

Der *Vertragsaufwand* wird sich im Bereich *Apple* nicht nennenswert ändern, da bei *Apple* nur 1 Lieferant vorhanden ist. Daher sind die Verhandlungen nicht von langer Dauer. Kostenfaktor: ca. 5000.-Sfr.

Bei *IBM* wird sich der Aufwand in etwa gleich bleiben. Kostenfaktor: ca. 15000.- Sfr.

Zusätzlich zum normalen Aufwand muss man noch 1000 Notebooks der ETH (Apple + IBM) erwerben.

Voraussetzung für diese Verhandlungen ist aber, die Bewilligung eines Budgets über 2.5 Mio. Sfr. für den Kauf der Notebooks durch die ETH.

#### Neuer Kostenfaktor:

*Aufbewahrungsmöglichkeiten:* Es müssen Aufbewahrungsmöglichkeiten für die Notebooks angeboten werden. Kostenfaktor pro Kasten: 200.- Sfr. Total müsste langfristig für ca. 5000 Notebooks, eine Aufbewahrungsmöglichkeit gewährleistet werden. Es sollten aber pro Jahr ca. 200 Kästen realisiert werden.

Kostenfaktor: **40000.- Sfr.**

Da die ETH offiziell ca. Tausend Notebooks kauft und diese den Studierenden ausleiht, muss sich 1 Person (ca. 30-40% Stelle) um die GATT (General Agreement on Tariffs and Trade) – Ausschreibung kümmern. Als Folge der Ausschreibung können sich alle Lieferanten um den Auftrag bewerben, was einen neuen Aufwand verursacht.

Kostenfaktor: **ca. 20000.- Sfr.**

#### Nutzfaktoren:

Das *ETH-Image* gegenüber den Lieferanten und Hochschulen würde gleich bleiben. Jedoch würde das Image der ETH bei den Studierenden positiv bewertet werden.

Die *Internationale Positionierung* bleibt so wie bis anhin (ausser es werden vermehrt Anstrengungen im Marketing für diesen Nutzenfaktor angestrebt.)

Die *Software* sowie die *Infrastruktur* bleiben als solches dieselben wie bis anhin. Der Nutzen wird daher nicht grösser. Im Gegenteil, innerhalb der ETH müssen langfristig neu eingerichtete Aufbewahrungsmöglichkeiten für die Notebooks eingerichtet werden.

Der *Abbau der Computerräume* findet hier in geringerem Masse als bei den anderen Varianten statt. Hier ist es realistisch von einem Abbau von. max. 5% - 10% der Computerräume für andere Zwecke zu sprechen.

Die *Hilfe für finanzschwache Studierende* wird hier sehr zunehmen. Mittels der Ausleihe ist es den finanzschwachen Studierenden möglich, auch in den Besitz eines Notebooks zu kommen.

Der Nutzfaktor *Hochschulgedankenaustausch* wird gleich bleiben.

Der Nutzen der *Gruppenarbeiten* würde sich erheblich steigern, da mehr Studierende ein Notebook besitzen. Ein vermehrter Einsatz des Notebooks neben den Vorlesungen wird auch feststellbar sein.

Der Nutzen der *Online-Dokumente* würde sich bemerkbar machen, die ETH könnte vermehrt bestimmte Dienstleistungen aufs WEB verlegen.

Die Faktoren „*Billiger Preis*“, „*Gute Modellauswahl*“ und „*Mobilität*“ bleiben als solche konstant. Der Nutzen für die Studierenden bleibt in etwa derselbe wie bis anhin.

Die *Unterstützung neuer Lernmethoden* seitens der ETH sowie das *Kennlernen von Notebook und dessen Anwendung* werden in dieser Variante gefördert und bewirken ein Ansteigen dieser Nutzfaktoren.

Die *Visualisierung* des Vorlesungsinhaltes wird gleich bleiben.

Durch die Aufbewahrungsmöglichkeiten der 200 Kästen würde bei einer Miete von 2.-Sfr./Monat ein Nutzen von 4800.- Sfr. entstehen.

**Bemerkung:**

Für die Realisierung dieser Variante muss die ETH jährlich ein Budget von 2.5 Mio. Sfr. bewilligen. Dies wurde jedoch nicht als Kostenfaktor mitgerechnet, da die Studierenden eine monatliche Mietgebühr von 70.- Sfr. bezahlen und sich zudem verpflichten, ihre Notebooks über eine Periode von 3 Jahren zu behalten. Dadurch würde nach Ablauf dieser Periode, die ETH den Betrag von 2.5 Mio. SFr. zurückerhalten. Es müssen jedoch Vorkehrungen juristischer Art vorgenommen werden, in welchen die Studierenden mit der ETH einen Vertrag über 3 Jahre abschliessen.

## X.4 Schlussfolgerungen

In Tabelle 6 sind nochmals die verschiedenen Varianten dargestellt:

Kosten [Sfr.]	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Personalkosten	460000.-	420000.-	420000.-	420000.-
Marketing	10000.-	10000.-	10000.-	10000.-
Infrastruktur	290000.-	400000.-	325000.-	250000.-
Software	430000.-	430000.-	430000.-	300000.-
Stipendien	150000.-	100000.-	100000.-	10000.-
Dozenten-Betreuung	1200.-	1200.-	1200.-	1200.-
Projektantrag	500.-	500.-	500.-	500.-
Finanzkontrolle	3000.-	3000.-	3000.-	5000.-
Vertragsaufwand(Apple)	6000.-	5000.-	5000.-	5000.-
Uebungsaufwand	+++	++		
Aufbewahrungs-möglichkeiten	200000.-	150000.-	100000.-	40000.-
GATT-Ausschreibung				20000.-
<b>Nutzen</b>				
ETH-Image	+++	++	+	=
Internationale Positionierung	++	=	=	=
Software	=	=	=	++
Infrastruktur	--	-	-	=
Abbau der Computerräume	+++	++	++	+
Gewinn	150000.-	100000.-	100000.-	10000.-
Finanzschwache Studierendenunterstützung	-	-	-	++
Hochschulgedankenaustausch	--	-	=	=
Gruppenarbeiten	+++	++	++	+
Mobilität	=	=	=	=
Billiger Preis	+	+	+	=
Gute Modellauswahl	=	=	=	=
Online-Dokumente	+++	++	++	+
Unterstützung neuer Lernmethoden	++	+	=	+
Studierende lernen Notebook kennen und anwenden	+++	++	++	+
Visualisierung	++	+	=	=
Mietgebühr der Kasten	24000.-	18000.-	12000.-	4800.-

Tabelle 6: Kosten der Varianten

(+++ Nutzen steigt sehr stark an; ++ Nutzen steigt stark an; + Nutzen steigt an

--- Nutzen sinkt sehr stark ; -- Nutzen sinkt stark ; - Nutzen sinkt)

- Variante 1 verursacht Kosten in Höhe von 1550700.- Sfr. + Uebungsaufwand (wird auch mehrere Mio. Sfr. betragen) gegenüber 174000 Sfr. Nutzen. Der Uebungsaufwand ist der Hauptkostenfaktor. Bei den Nutzen sind es v.a. das Image, die Internationale Positionierung, die Gruppenarbeiten, der Abbau von Computerräumen, der Lerneffekt der Studierenden sowie die Online-Dokumente und Visualisierungen, welche positiv auffallen.
- Variante 2 bewirkt Kosten in Höhe von 1519700.- Sfr. + bedingtem Uebungsaufwand gegenüber einem Nutzen von 118000 Sfr. Auch hier wird der Uebungsaufwand für die Kosten ausschlaggebend sein. Jedoch werden die

Totalkosten niedriger als bei Variante 1 liegen. Bei den Nutzen sind es v.a. das Image, die Gruppenarbeiten, die Online-Dokumente, der Lerneffekt der Studierenden, der Abbau der Computerräume sowie die Visualisierung, die einen positiven Effekt erfahren.

- Variante 3 hat Kosten in Höhe von 1394700.- Sfr. gegenüber einem Nutzen von 112000 Sfr. Die Totalkosten liegen hier niedriger als bei Variante 1 und 2. Bei den Nutzenfaktoren sind es v.a. das Image, die Gruppenarbeiten, der Lerneffekt der Studierenden, der Abbau der Computerräume und die Online-Dokumente, die einen positiven Effekt erfahren.
- Variante 4 hat Kosten in Höhe von 1059700.- Sfr. gegenüber einem Nutzen von 14800 Sfr. Die Totalkosten liegen hier am niedrigsten. Die Nutzen sind v.a. die Software, die Unterstützung finanzschwacher Studierenden, die Online-Dokumente, der Lerneffekt der Studierenden, der Abbau der Computerräume sowie der Bereich der Gruppenarbeiten.

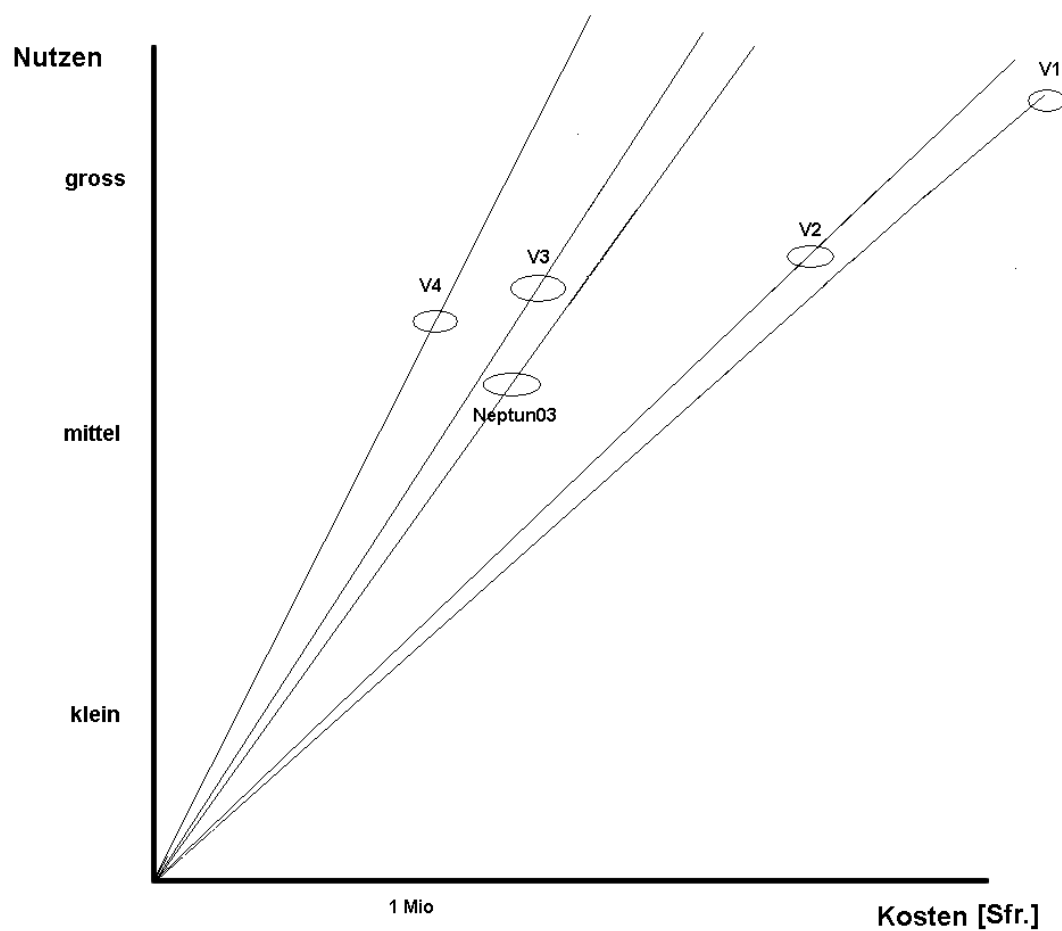


Abbildung 21: Kosten-Nutzen-Varianten

Die Varianten sind in Abbildung 21 qualitativ dargestellt:

Die Steigung der abgebildeten Geraden von Neptun03 und V1 – V4 gibt Auskunft, welche dieser Varianten am Geeignetsten ist.

Steigung der Gerade = Nutzen / Kosten

→ Je grösser die Steigung ist, desto besser ist das Nutzen/Kosten – Verhältnis.

**Aus Abbildung 21 ist ersichtlich, dass die Variante 4 die grösste Steigung hat und somit das beste Nutzen/Kosten – Verhältnis hat. Empfehlenswert wäre also sich mit der Variante 4 auseinanderzusetzen. Doch muss vor dem Beginn einer solchen Variante, die Nachfrage bei den Studierenden der ETH für eine solche Variante evaluiert werden.**

Aus den Ergebnissen der Kapitel VI bis X, lassen sich somit folgende Empfehlungen abgeben:

Die ETH erwirbt ca. 1000 Notebooks und vermietet sie an die Studierenden über eine Periode von 3 Jahren zu einem Mietspreis von ca. 70.-Sfr./Monat. Gleichzeitig werden die Schwerpunkte auf Software, Infrastruktur und einer guten Modellauswahl gelegt. Mit diesen Faktoren ist Neptun gegen zukünftige potentielle Gefahren gewappnet. Es wäre zudem lohnenswert, das Marketing und den Hochschulgedankenaustausch zu verbessern. Diese beinhalten einen kleinen Kostenbetrag und haben noch grosses Nutzpotalential. Es wäre schade, dieses Potential ungenutzt zu lassen.

Der grosse Vorteil einer solchen Variante ist, dass zukünftige Preissenkungen und Stipendien an Bedeutung verlieren, während gleichzeitig das Auseinandersetzen der Studierenden mit einer neuen Anwendungstechnologie dennoch für die meisten Studierenden möglich wird.

Der Nachteil dieser Variante ist, dass die ETH-Leitung davon überzeugt werden muss, jährlich einen Betrag von 2.5 Mio. Sfr. dem Neptun-Projekt zusätzlich zur Verfügung zu stellen. Die Aufklärung einer solchen Strategie gegenüber der ETH-Leitung muss integraler Bestandteil der Marketingstrategie von Neptun sein. Zusätzlich muss der ETH garantiert werden, dass die Studierenden einen Vertrag über 3 Jahre unterschreiben (Hier sind noch juristische Fragen abzuklären.)

Den Bereichen Aufbewahrungsmöglichkeiten an der ETH sowie Visualisierungen der Vorlesungen/Uebungen ist in naher Zukunft keine zentrale Bedeutung zuzumessen. Dies könnte sich jedoch langfristig ändern, da immer mehr Studierende ein Notebook besitzen (wollen).

Dann wird es aber an einer anderen Person liegen, eine neue Kosten – Nutzenanalyse durchzuführen.

## **XI. Quellenangaben**

### **XI.1 Websites**

[HoNe]: Homepage der Neptun-Organisation: [www.neptun.ethz.ch](http://www.neptun.ethz.ch)

[HoEw]: Homepage von ETH-World: [www.ethworld.ethz.ch](http://www.ethworld.ethz.ch)

### **XI.2 Bücher, Artikel**

[ZüRa97]: Einstieg ins System Engineering: systematisch denken, handeln und umsetzen; Rainer Züst; Verlag Industrielle Organisation 1997; ISBN 3-85743-990-4

[Schö02]: Integrales Informationsmanagement: Informationssysteme für Geschäftsprozesse – Management, Modellierung, Lebenszyklus und Technologie; Paul Schönsleben; Springer Verlag; ISBN 3-540-41712-5

[SchAn03]: Schulleitungsantrag Neptun2003/04; Konzept Neptun 2003/04; Antragssteller: Prof.Dr.Bernhard Plattner und Dr. Andreas Dudler

[SaNe01]: Semesterarbeit Neptun 2001: Neptun – Eine Bedürfnisanalyse; David Macherel und Fabian Schmid

[BePR01]: Bericht der Projektleitung an die Projektsteuerung 2001; Dr. Franta Kraus

[ChMa02]: Kooperationen und Netzwerke 2002: SWOT- Analyse (Quelle:HH Jung 2000); Dr. Christian Marxt

## XII. Anhang

### XII.1 Begleittext des Fragebogens

Dieser Fragebogen ist an Studierende mit einem Notebook gerichtet:

(Das Notebook muss nicht bei Neptun gekauft worden sein!)

Liebe Mitstudierende,

Ich bin Student am Departement für Betriebs- und Produktionswissenschaften und absolviere gerade das 7. Semester, in welchem ich mich im Rahmen einer Semesterarbeit mit dem Thema „Kosten- und Aufwandsanalyse des Projektes Neptun“ beschäftige.

Eines der Veränderungen, die wir an der ETH feststellen, ist das vermehrte Benutzen eines Notebooks. Es ist bekannt, dass immer mehr Studierende ihr eigenes Notebook besitzen und diesen in ihr Studium integrieren. Es ist jedoch weniger bekannt, ob die ETH auch genügend Infrastruktur für diese Entwicklung anbietet. Die Sichtweise der Studierenden ist noch weniger bekannt: Sind die Studierenden zufrieden mit der Infrastruktur von Neptun? Hat das Projekt Neptun noch Verbesserungspotential oder ist alles schon zufriedenstellend? Hat sich das Notebook positiv auf das Studium ausgewirkt?

In Zusammenarbeit mit dem VSETHZ habe ich einen Fragebogen erstellt, mittels welchem aufgezeigt werden kann, in welchem Bereich die grössten Nutzen zu finden sind und wo allenfalls die Kosten noch zu gross sind und somit noch Verbesserungspotential vorhanden ist. Auch soll mittels der Evaluation dieser Umfrage, dem Projekt Neptun ein Feedback gegeben werden und Schwachstellen verbessert werden, so dass den Studierenden im Projekt Neptun04 noch mehr geboten werden kann.

Zum Fragebogen: [www.vseth.ethz.ch/neptun](http://www.vseth.ethz.ch/neptun)

Ich danke euch vielmals für eure Unterstützung.

Mit freundlichen Grüssen

Dan Holles

[hollesda@student.ethz.ch](mailto:hollesda@student.ethz.ch)



## XII.2 Der Fragebogen

An welchem Departement bist du eingeschrieben?

1. Hast Du einen Laptop bei Neptun gekauft?

- Ja
- Nein

2. Wie oft benutzt du noch die öffentlichen Computer der ETH seitdem du einen Laptop besitzt?

- Öfter als früher
- Gleich oft wie früher
- Seltener als früher

3. Wie oft benutzt du die Drucker der ETH , seitdem du einen Laptop besitzt?

- Mehr als früher
- Gleichviel wie früher
- Weniger als früher

4. Nutzt du den Laptop fuer Gruppenarbeiten?

- Oft
- Ja, regelmässig
- Selten
- Nie

5. Mir wurde das Studium durch den Kauf eines Laptops

- erleichtert.
- erschwert.
- Weder-noch.

6. Wenn du Probleme mit deinem Laptop hast, an wen wendest du dich?

- Freunde
- Ich selber
- ETH-Helpdesk
- Verkäufer
- andere

7. Soll der Service der ETH Neptun Helpdesks

- gleichbelassen
- ausgebaut
- abgebaut  
werden.

8. Findest Du es wichtig, dass die ETH Schliessfächer mit Stromanschluss fuer Notebooks einrichtet?

- Finde ich sehr wichtig
- Ist mir egal
- Finde ich unwichtig

9. Würdest du für diese Schliessfächer mit Stromanschluss falls nötig etwas bezahlen?

- Nein
- Ja, bis Fr. 5.- monatlich
- Ja, zwischen Fr. 5.- und 10.- monatlich
- Ja, mehr als Fr. 10.-

10. Wie oft benutzt du die Dockingplätze der ETH?

- Täglich
- Hin und wieder in einer Woche
- Hin und wieder in einem Monat
- nie

11. Wie oft benutzt du das WLAN der ETH?

- Täglich
- Hin und wieder in einer Woche
- Hin und wieder in einem Monat
- nie

12. Wie oft nimmst du an deinem Laptop Updates (Viren, Programme) vor?

- täglich
- wöchentlich
- halbjährlich
- fast nie

13. Sind die Modelle der ETH deiner Meinung nach gut ausgewählt?

- Ja
- Nein

14. Wie informierst du dich über Neuigkeiten von Neptun?

- Websites
- Mailings
- Flyers
- Plakate

15. Bist du immer im Bilde was Neptun aktuell gerade anbietet?

- Ja, ich weiss immer genau was Neptun anbietet.
- Ich weiss so etwa, was Neptun anbietet, aber nicht im Detail.
- Nein, ich habe keine Ahnung.

16. Würdest du einen laptopgestützten Unterricht schätzen, in welchem Professoren mittels des Laptops bessere Visualisierungen /Simulationen vornehmen können?

- Wäre sehr gut
- Ist mir egal
- Will ich nicht

17. Kennst du Leute ausserhalb von der ETH, die vom Projekt Neptun etwas gehört haben?

- Ja
- Nein

18. Hast du das ETH Image installiert?

- Apple:  Ja
- Nein
- IBM:  Ja
- Nein

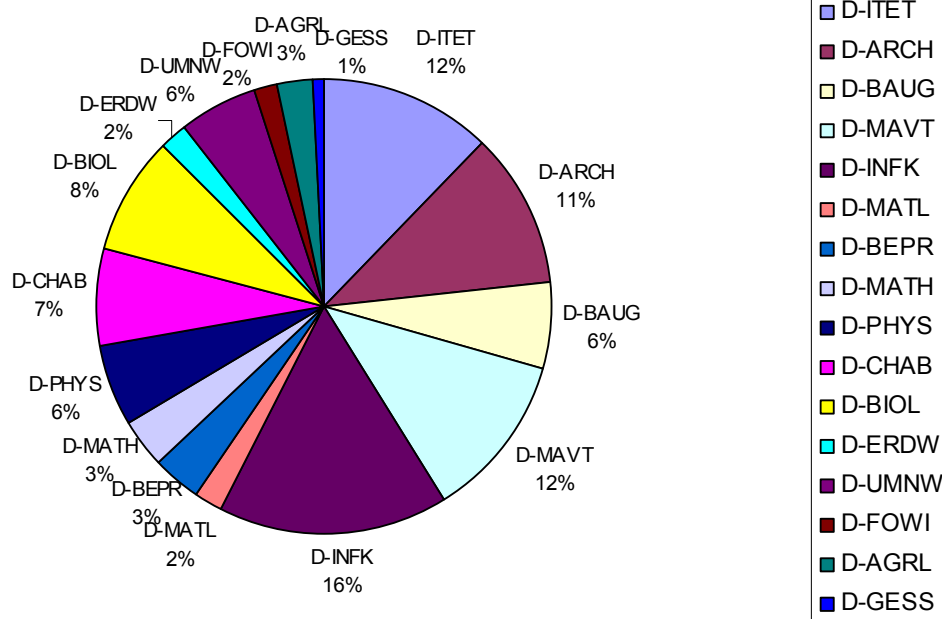
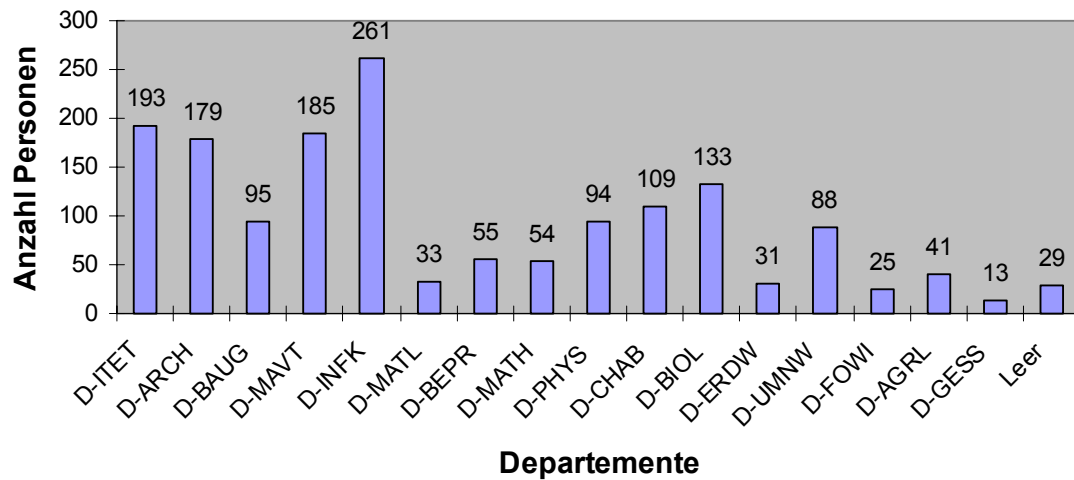
## XII.3 Grobanalyse des Fragebogens

Der Fragebogen war während fünf Tage auf der Website des VSETH ([www.vseth.ethz.ch/neptun/fragebogen.html](http://www.vseth.ethz.ch/neptun/fragebogen.html)) zu finden.

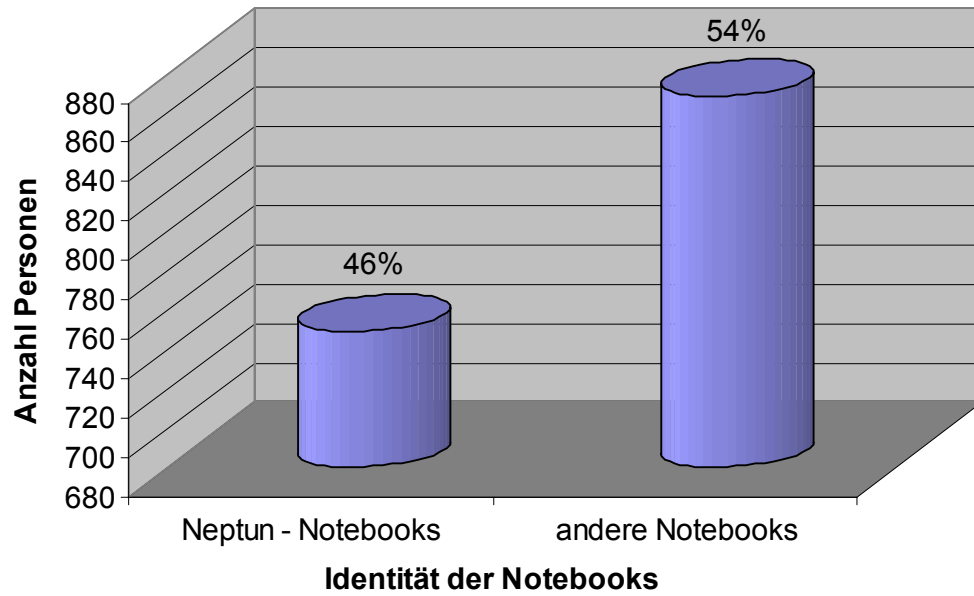
Es haben insgesamt 1618 Studierende der ETH Zürich an der Umfrage teilgenommen.

Die Auswertungen der Umfrage:

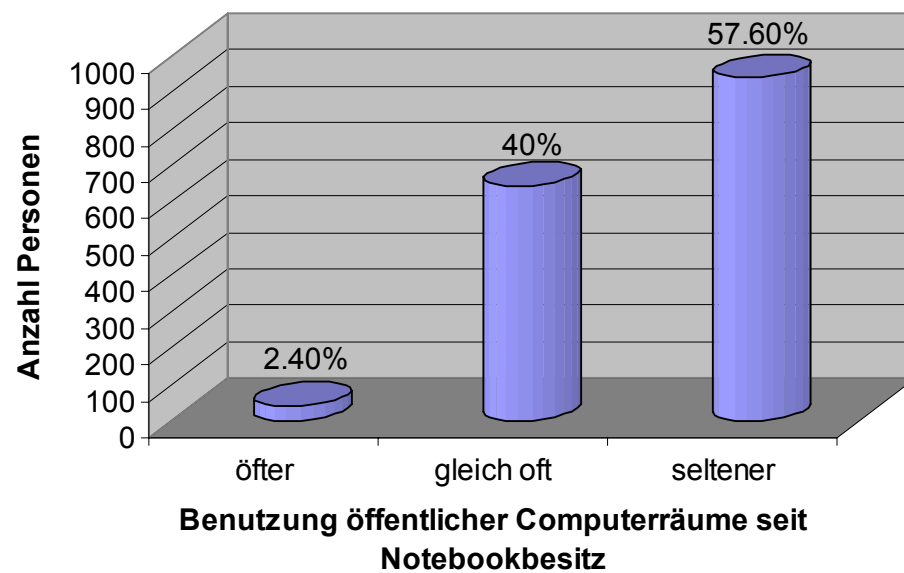
### **Frage0: Departementsangehörigkeit**



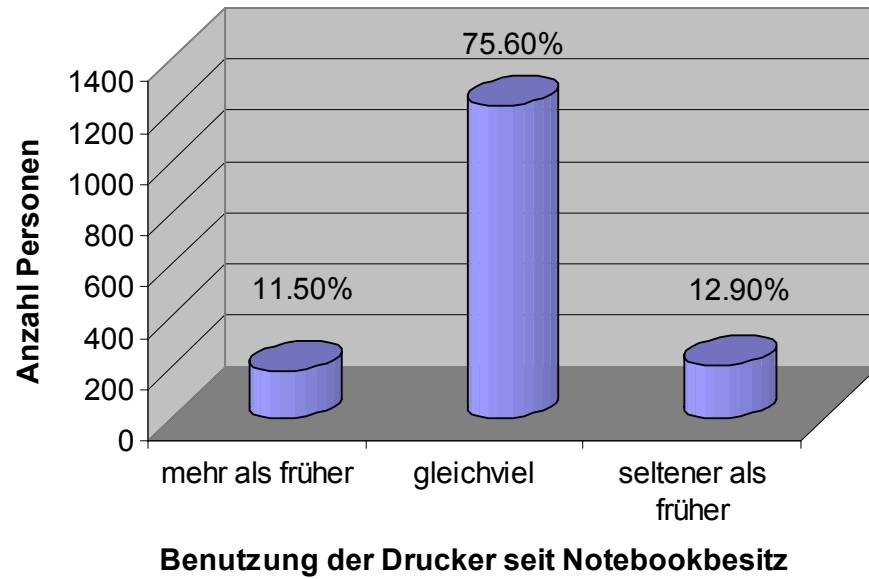
Frage 1: Notebook – Kauf



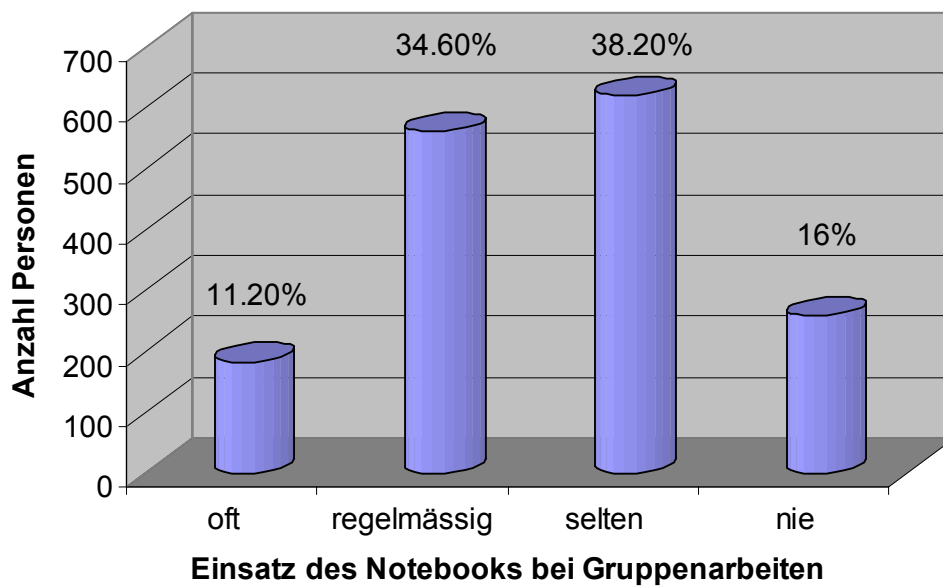
### Frage 2: Benutzung öffentlicher Computerräume



### Frage 3: Benutzung der Drucker

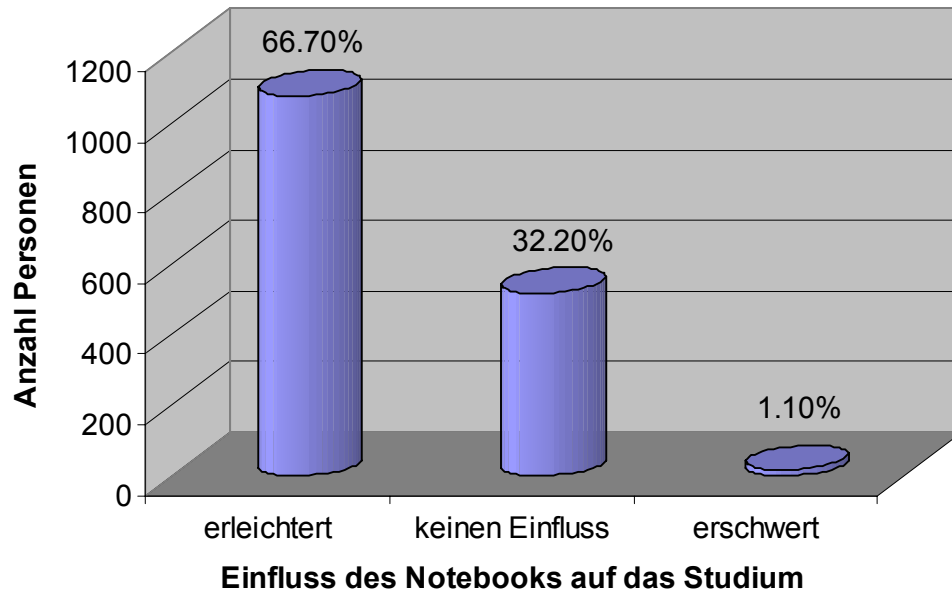


#### Frage 4: Gruppenarbeiten

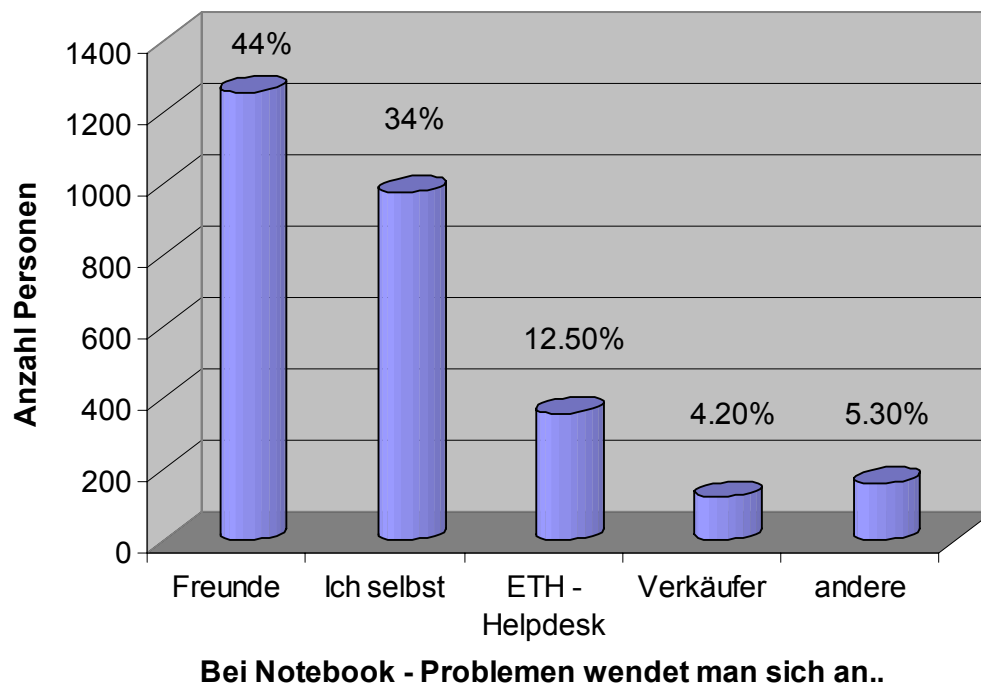


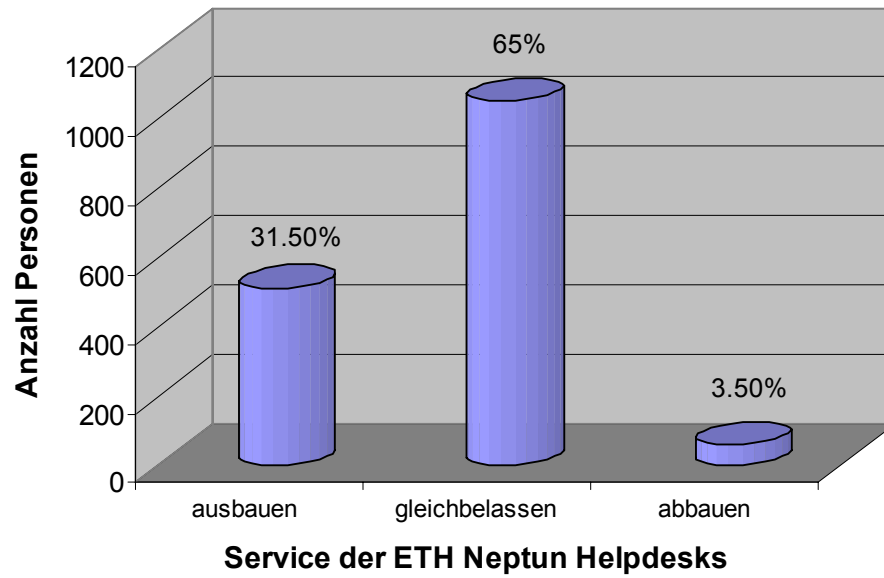
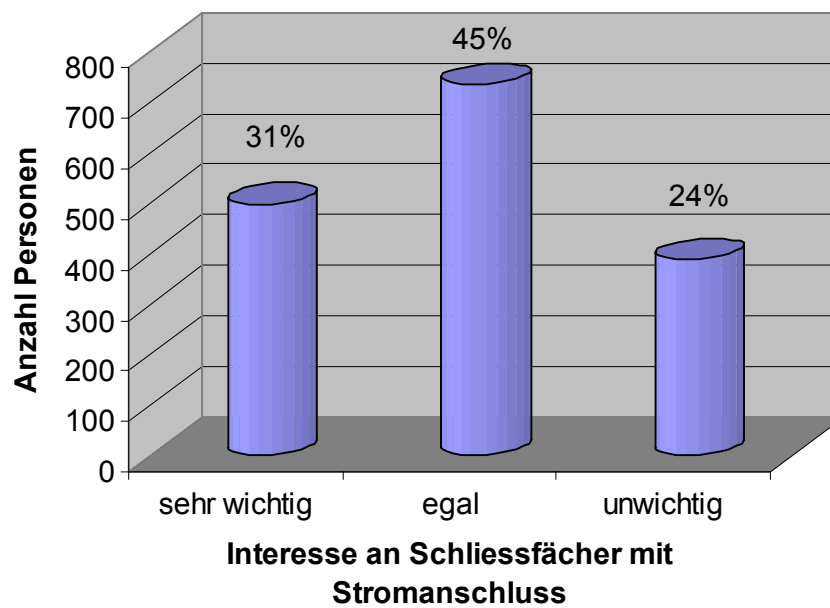
#### Frage 5: Notebook – Einfluss

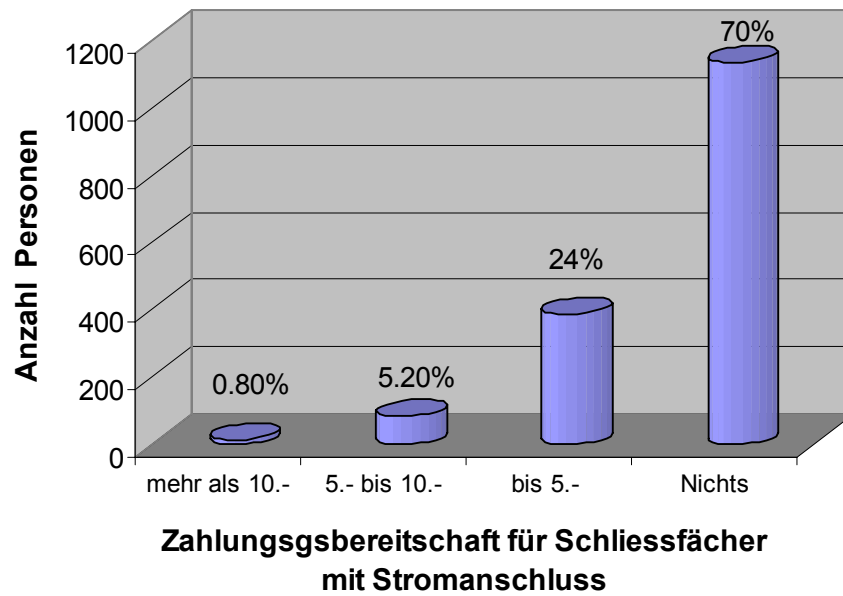




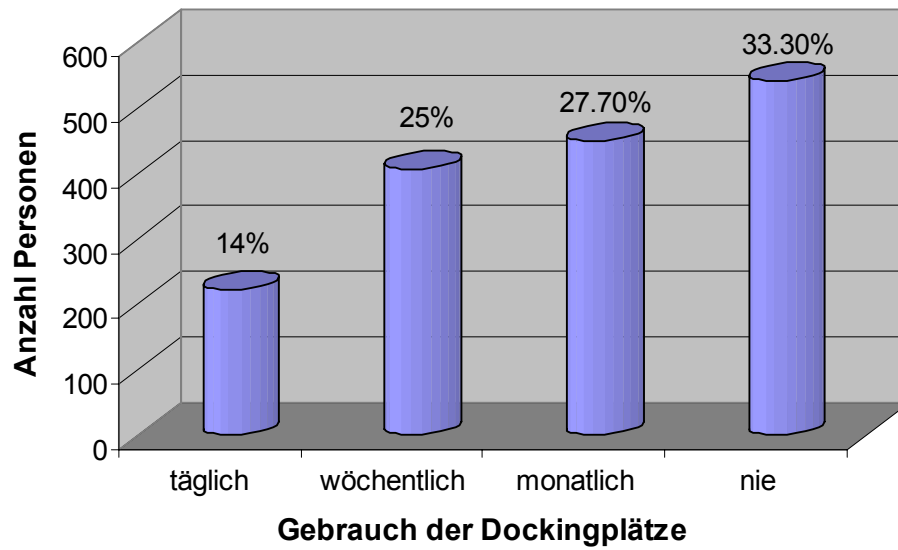
#### Frage 6: Notebook – Hilfe

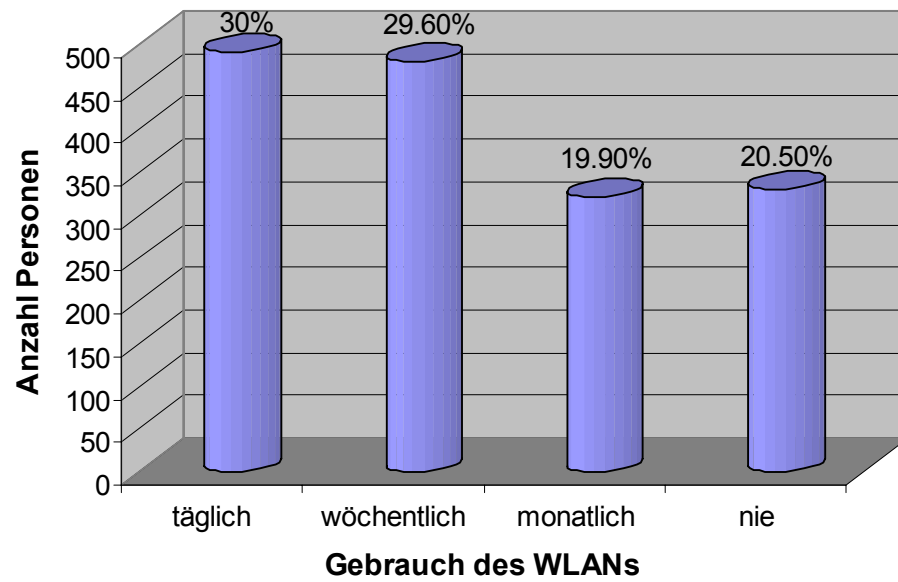
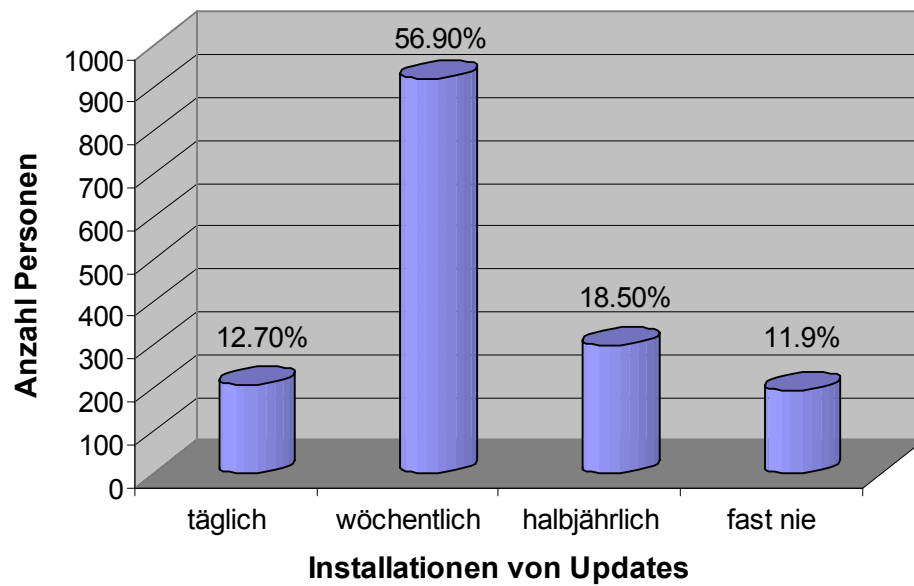


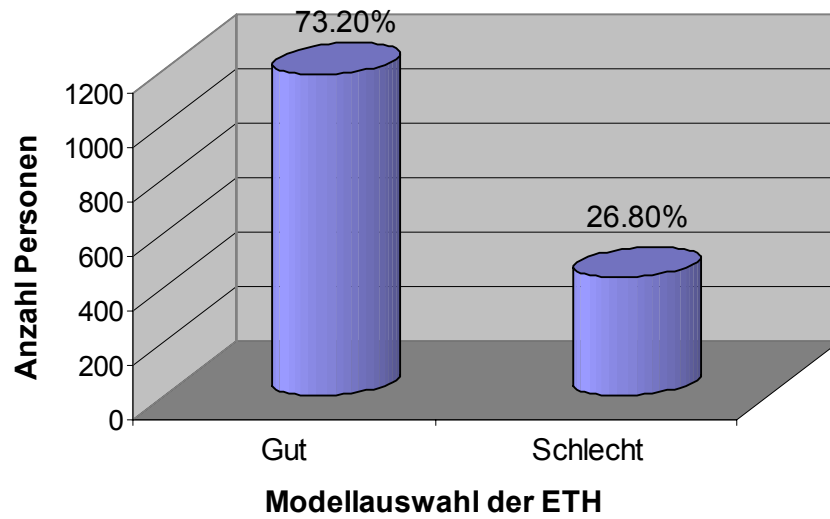
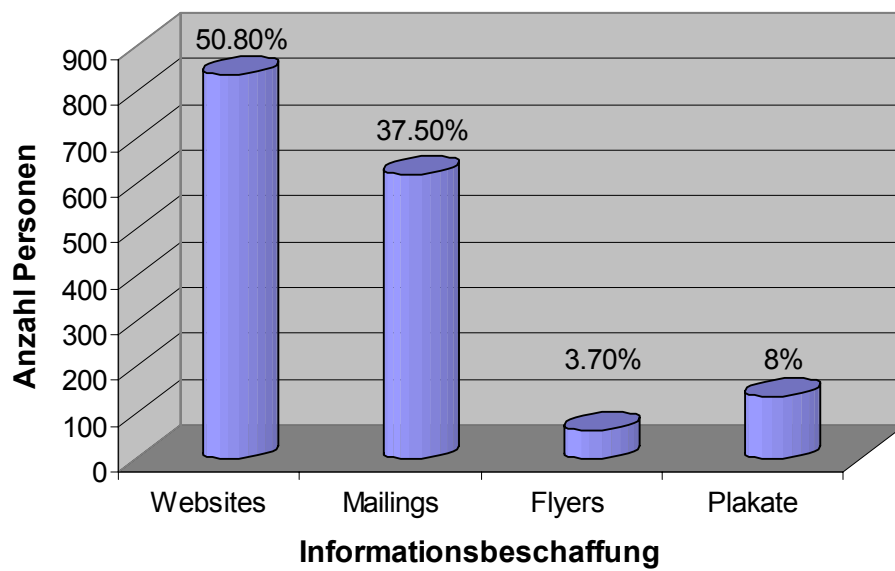
**Frage 7: ETH – Helpdesk****Frage 8: Schliessfächer****Frage 9: Bezahlung der Schliessfächer**

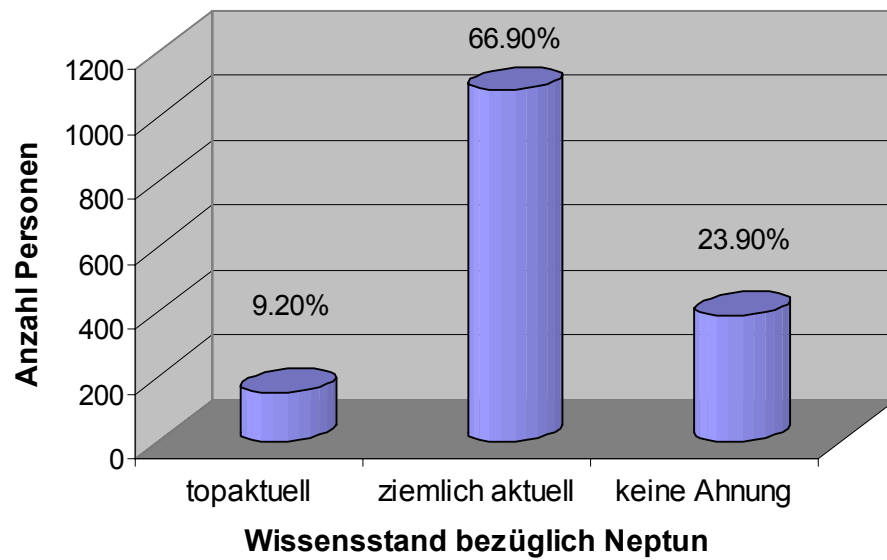
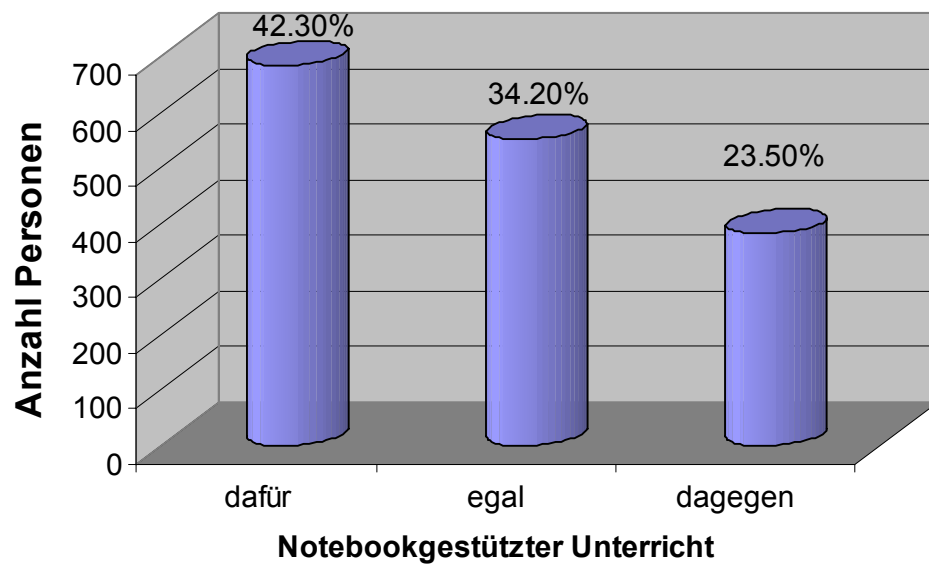


### Frage 10: Dockingplätze



**Frage 11: WLAN****Frage 12: Updates**

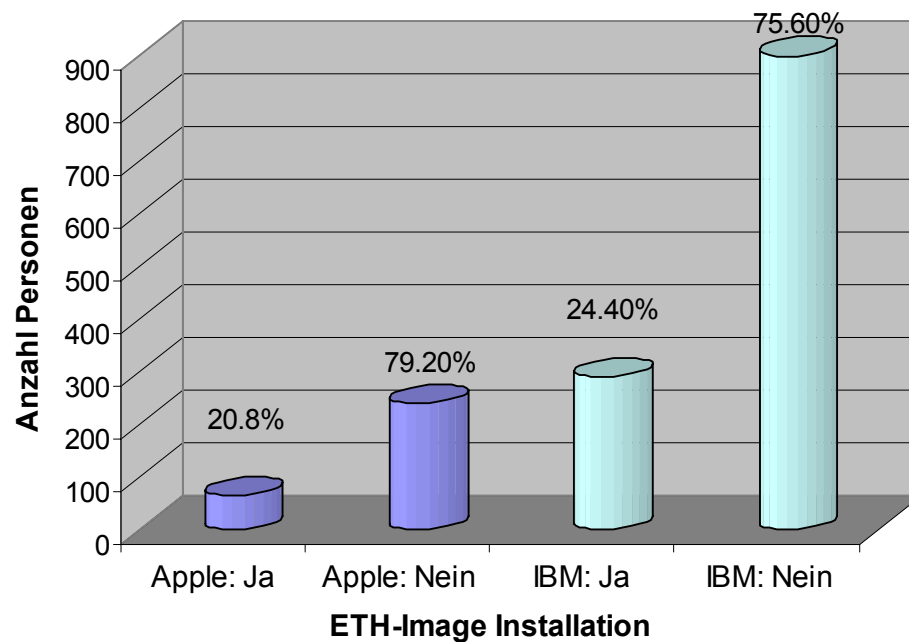
**Frage 13: Modellauswahl****Frage 14: Informationsbeschaffung**

**Frage 15: Wissensstand****Frage 16: Unterrichtsform**

### Frage 17: Bekanntheitsgrad von Neptun

Error! Objects cannot be created from editing field codes.

### Frage 18: ETH – Images

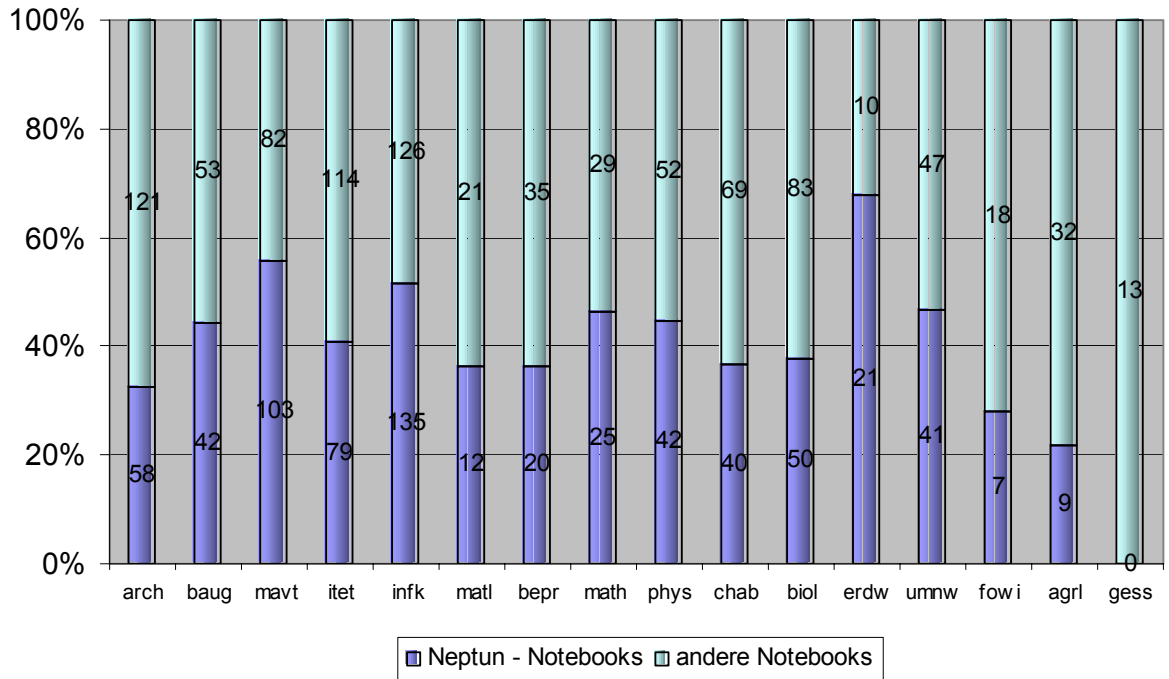


## XII.4 Detaillanalyse des Fragebogens

In diesem Abschnitt werden nun die Resultate der Umfrage detaillierter betrachtet. Es wird eine Analyse der Antworten gemäss der Departementszugehörigkeit durchgeführt:

### Frage 1: Notebook – Kauf

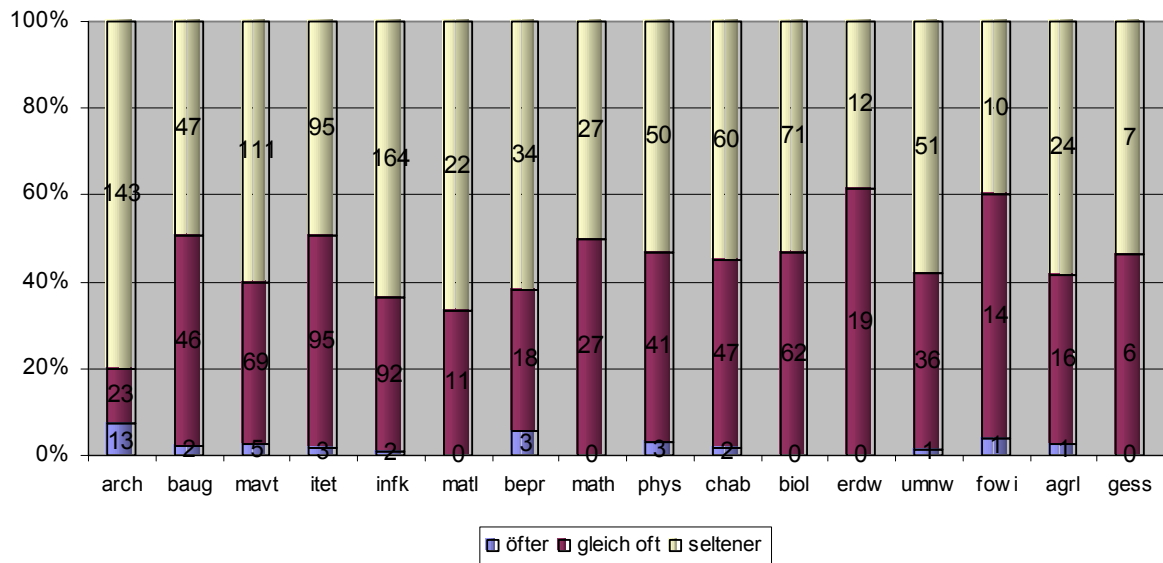
### Identität der Notebooks



### Frage 2: Benutzung öffentlicher Computerräume

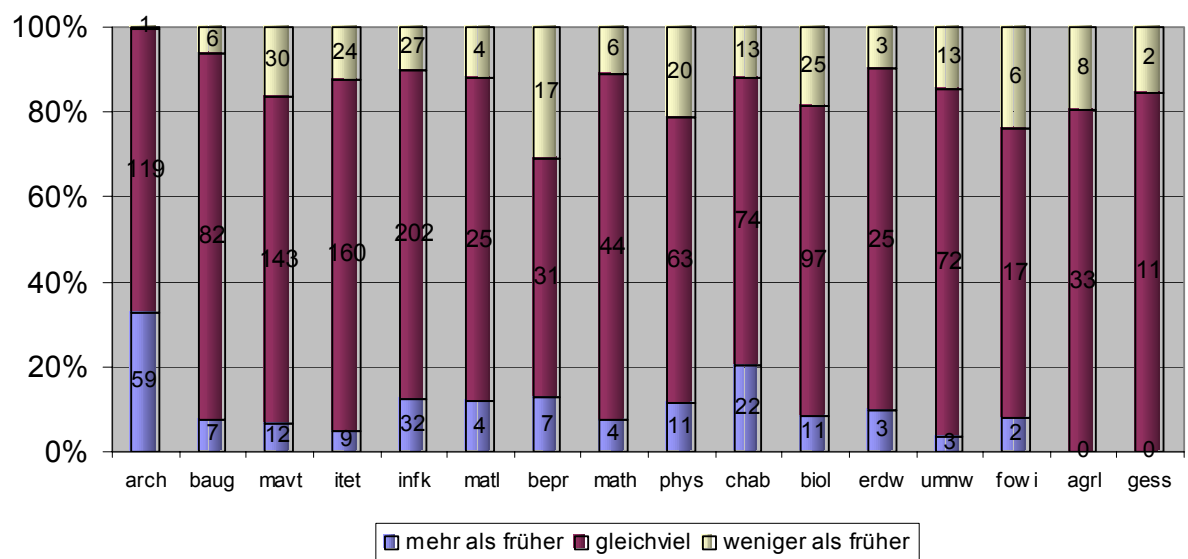


### Benutzung öffentlicher Computerräume seit Notebookbesitz



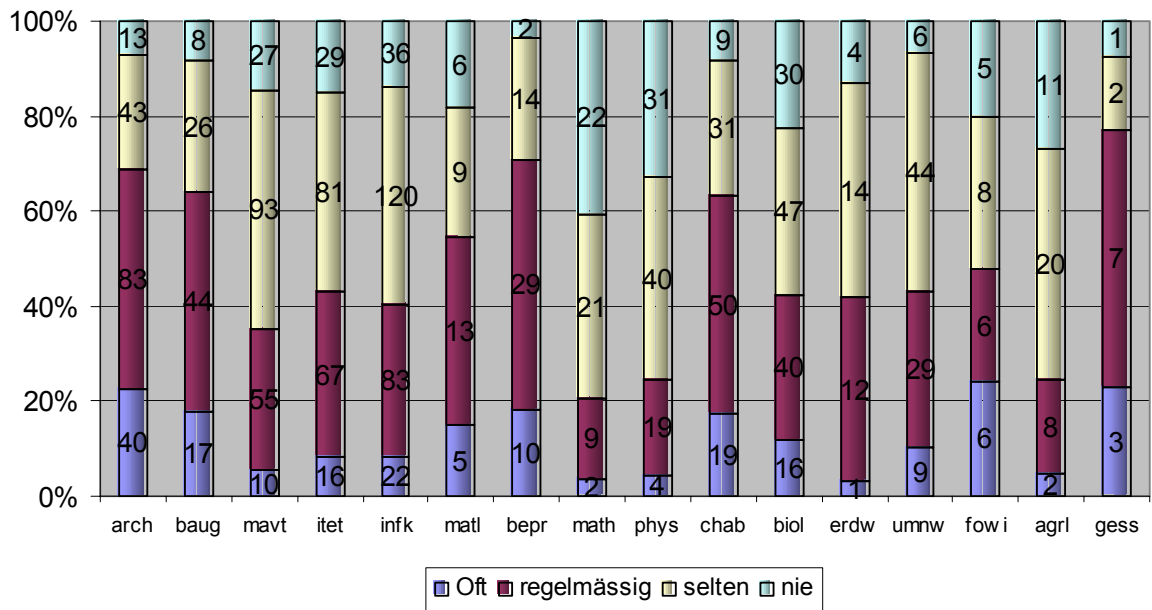
### Frage 3: Benutzung der Drucker

#### Benutzung der Drucker seit Notebookbesitz



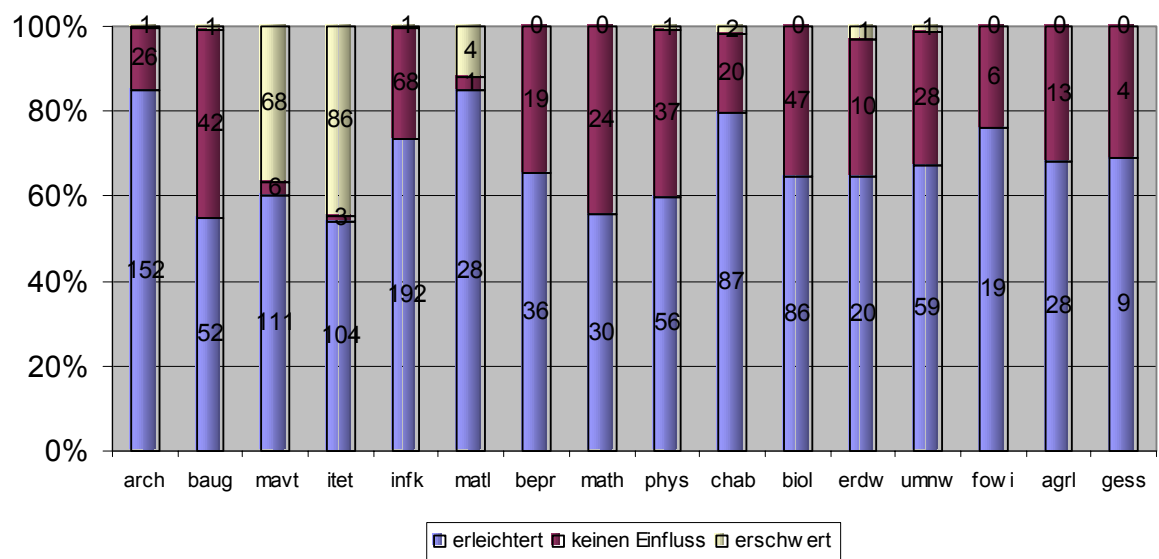
### Frage 4: Gruppenarbeiten

### Einsatz des Notebooks bei Gruppenarbeiten



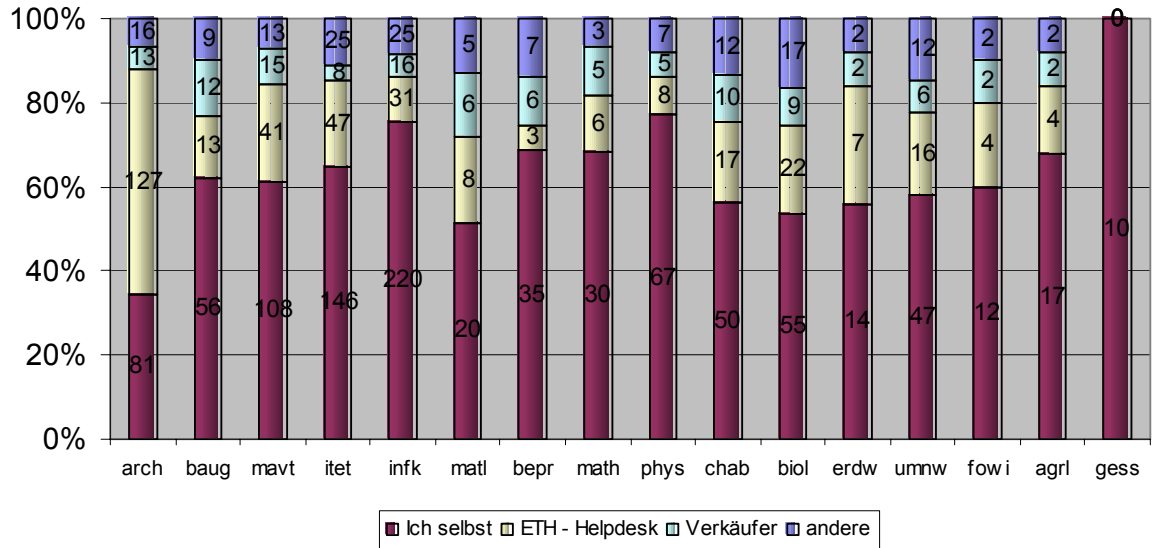
### Frage 5: Notebook – Einfluss

#### Einfluss des Notebooks auf das Studium



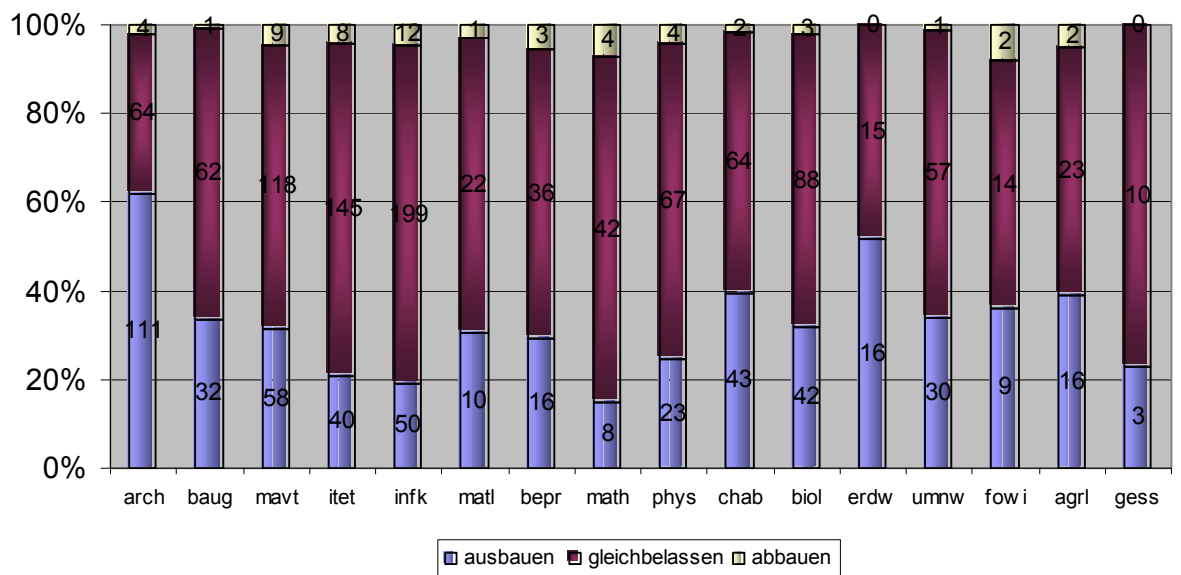
**Frage 6: Notebook – Hilfe**

**Bei Notebook - Problemen wendet man sich an..**



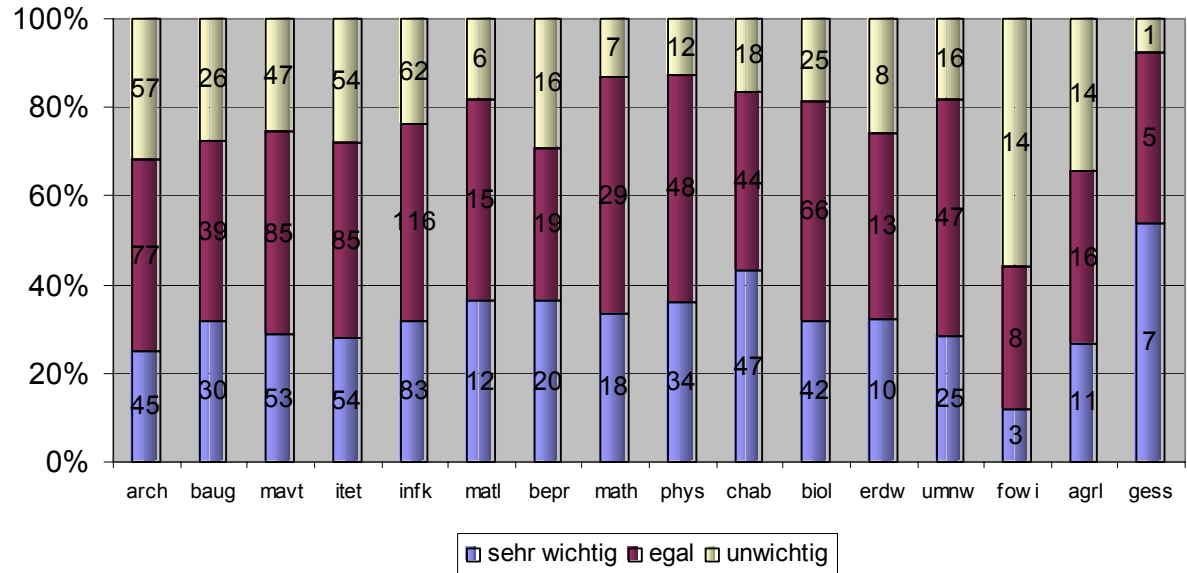
**Frage7: ETH – Helpdesk**

**Service der ETH Neptun Helpdesks**



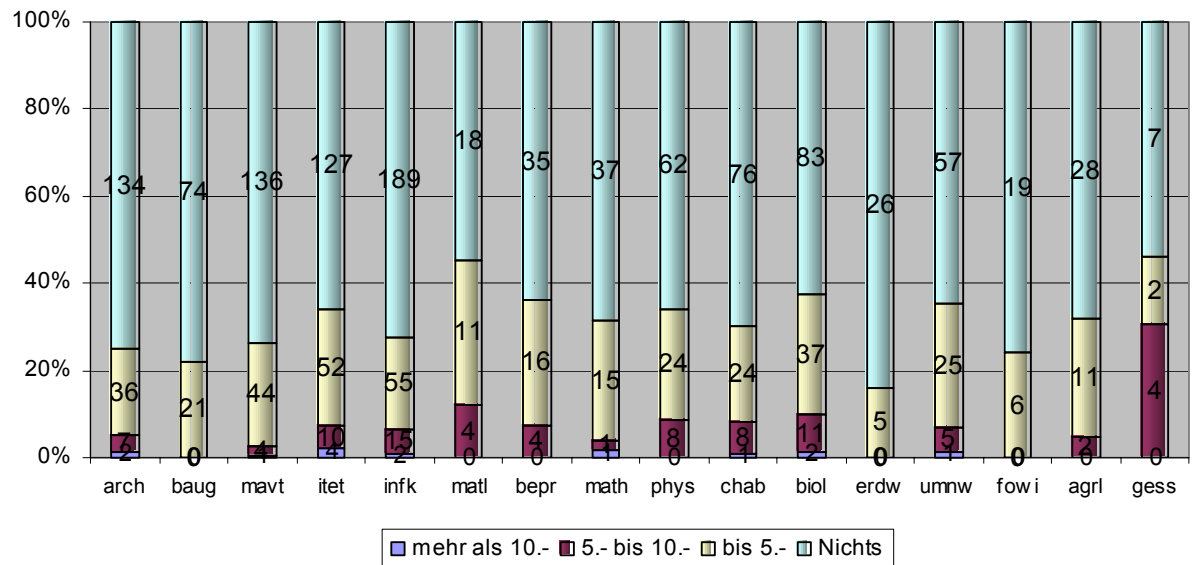
## Frage 8: Schliessfächer

## Interesse an Schliessfächer mit Stromanschluss



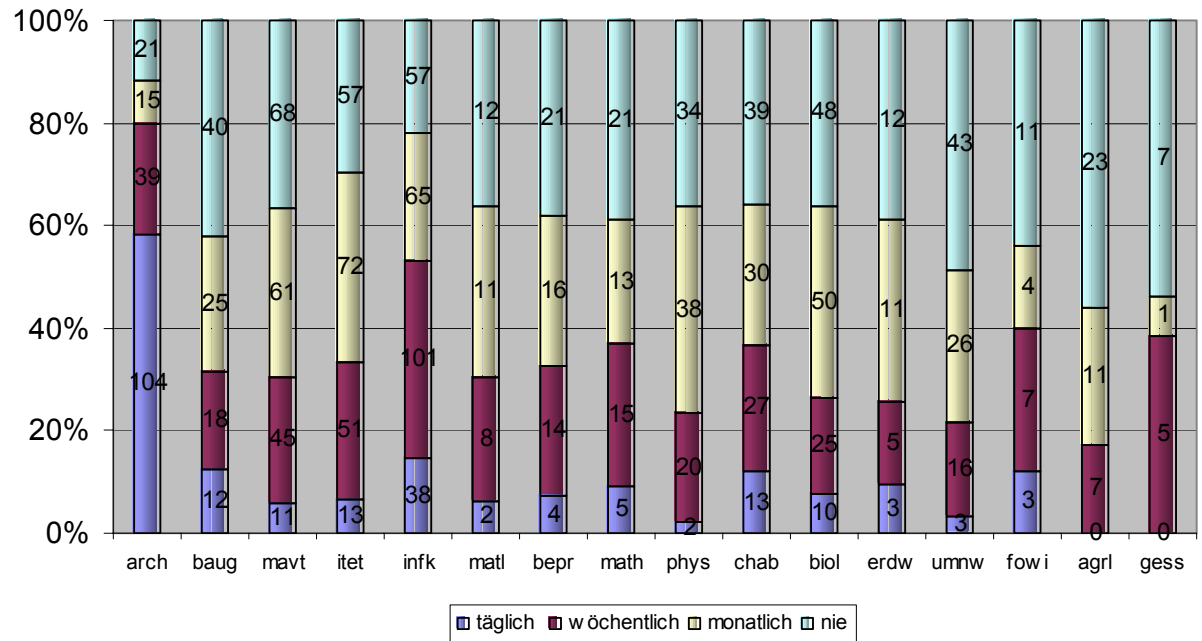
## Frage 9: Bezahlung der Schliessfächer

## Zahlungsbereitschaft für Schliessfächer mit Stromanschluss



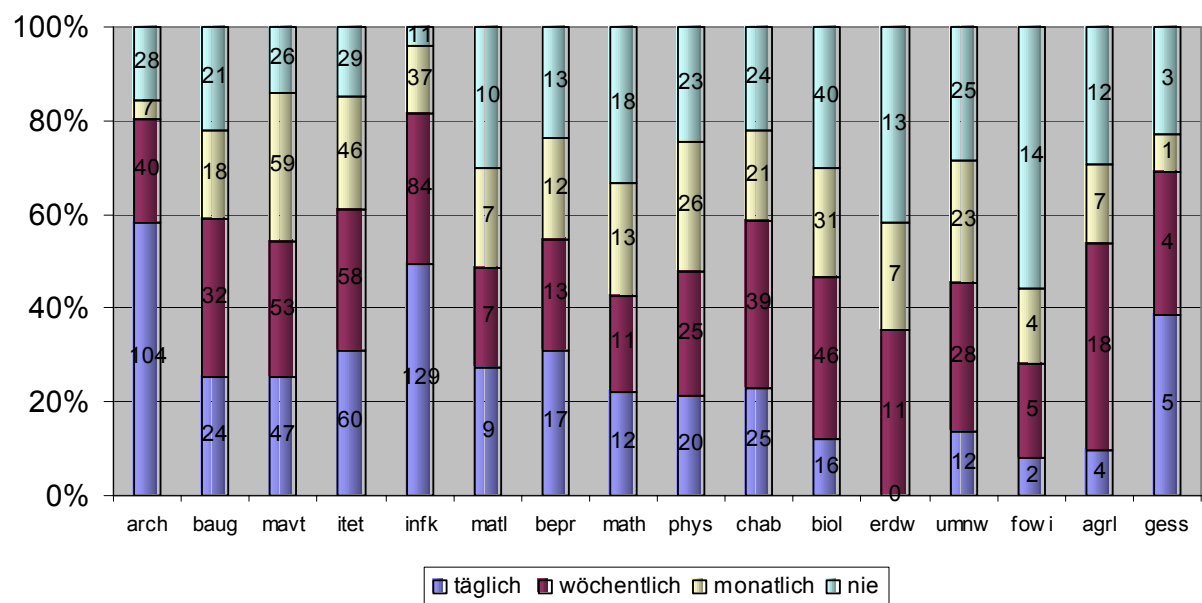
## Frage 20: Dockingplätze

## Gebrauch der Dockingplätze



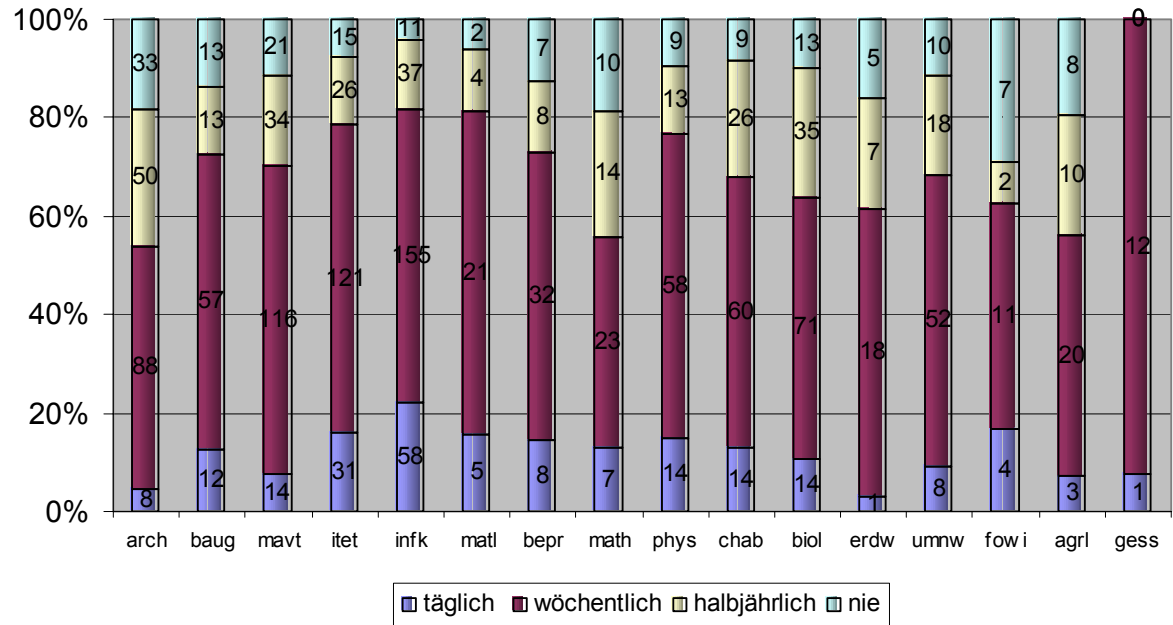
## Frage 11: WLAN

## Gebrauch des WLANs



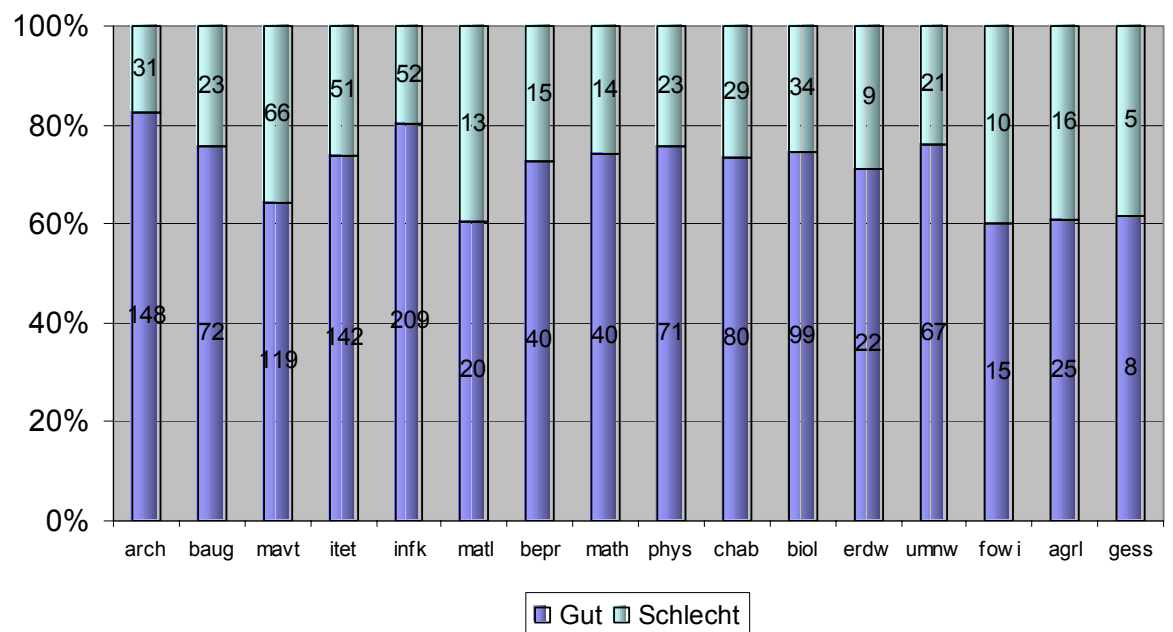
## Frage 12: Updates

## Installationen von Updates



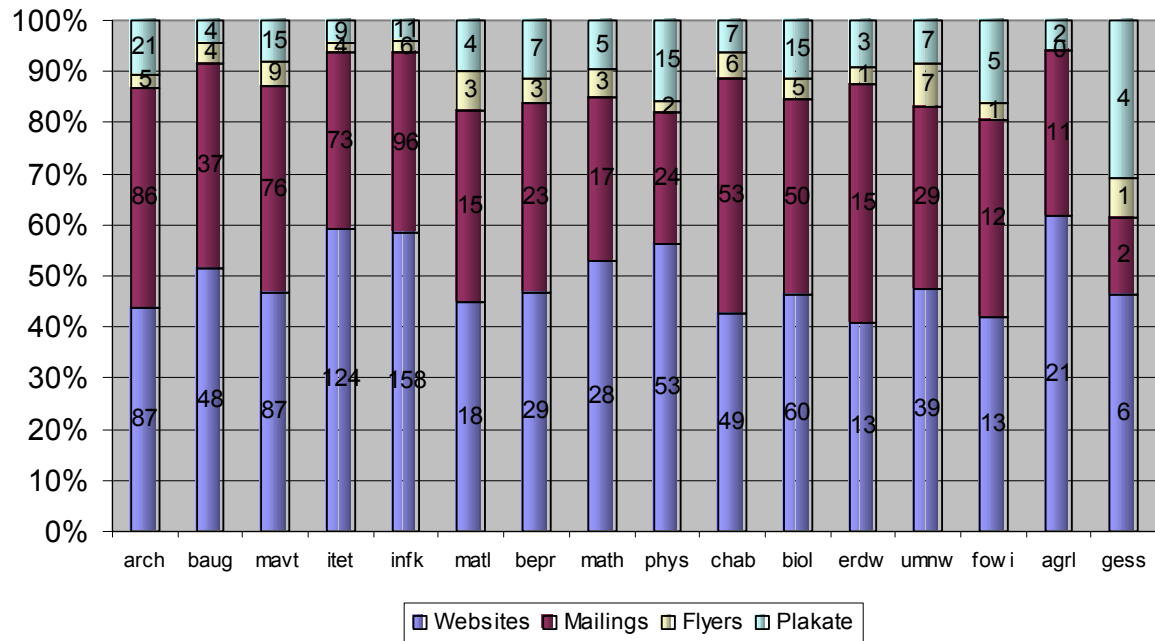
## Frage 13: Modellauswahl

## Modellauswahl der ETH



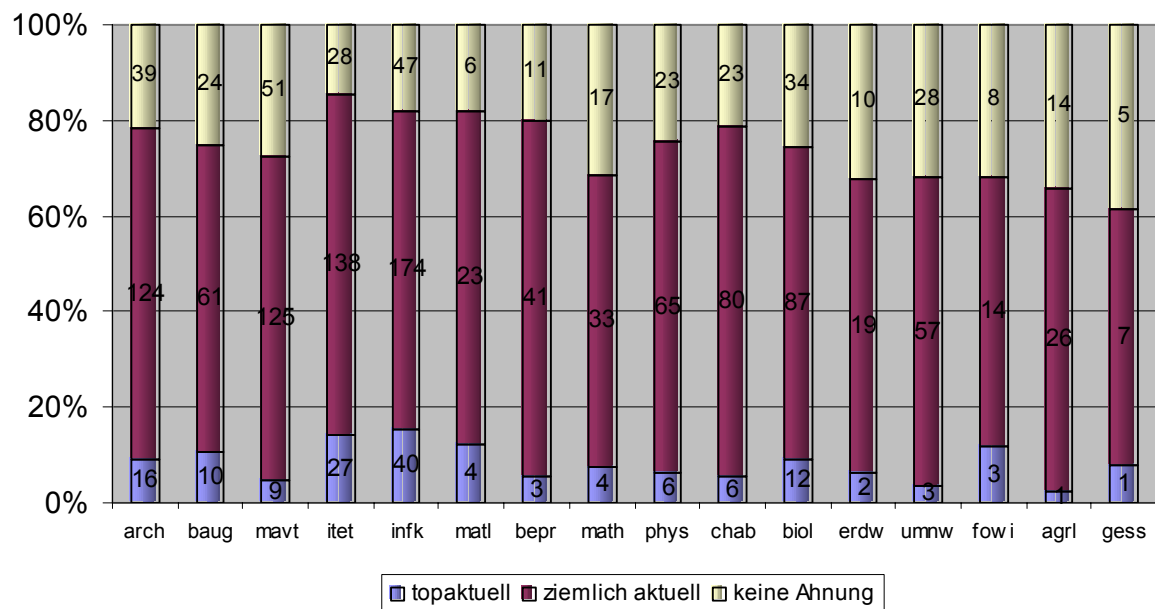
## Frage 14: Informationsbeschaffung

## Informationsbeschaffung



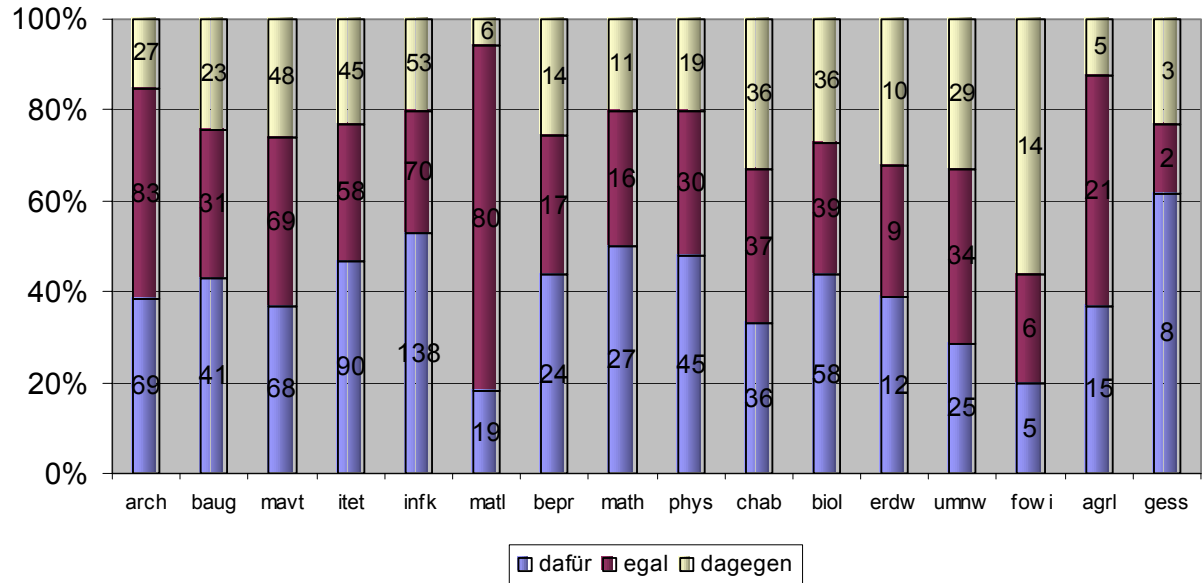
## Frage 15: Wissensstand

## Wissensstand bezüglich Neptun



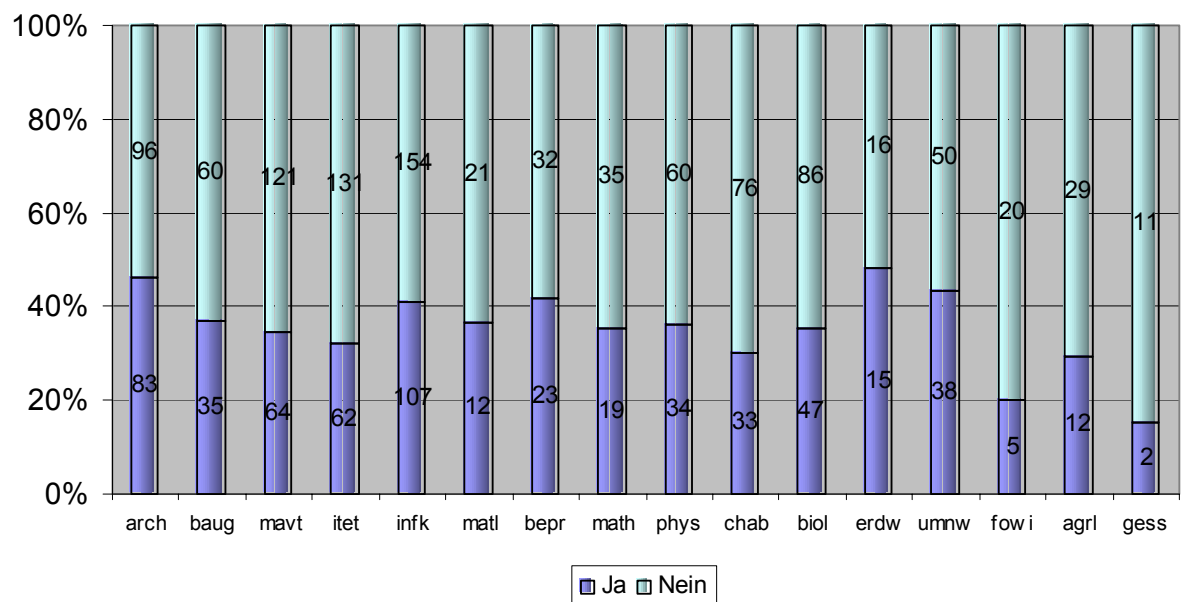
## Frage 16: Unterrichtsform

## Notebookgestützter Unterricht



## Frage 17: Bekanntheitsgrad von Neptun

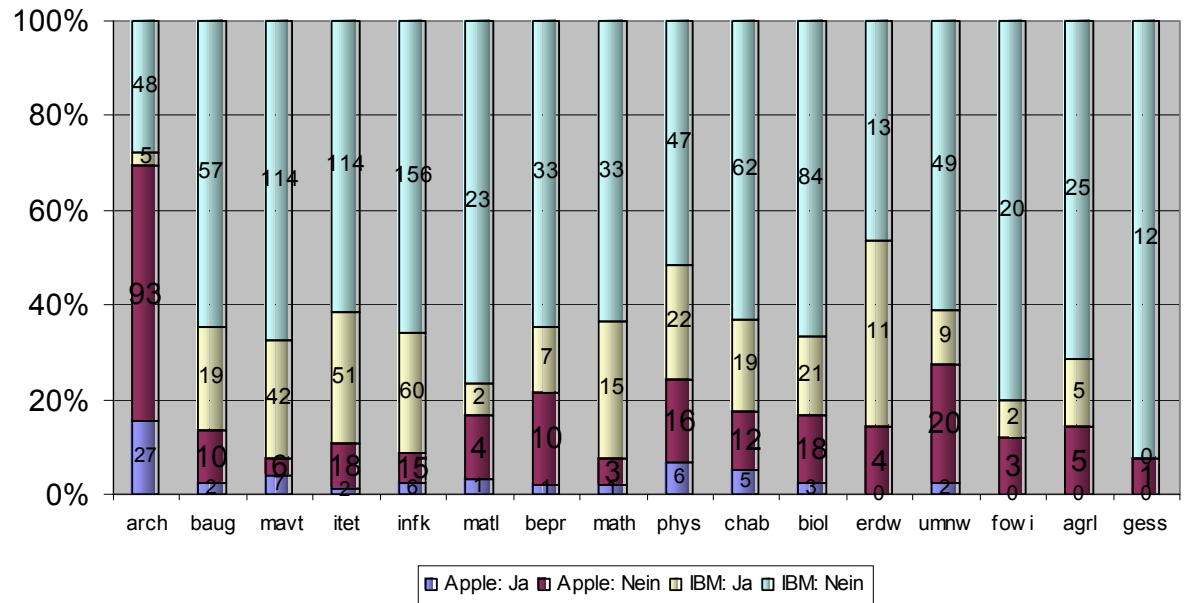
## Neptun auch ausserhalb der ETH bekannt





## Frage 18: ETH –Images

## ETH - Image Installation



## **XIV. Danksagung**

Ohne die Hilfe diverser Personen, hätte diese Arbeit nicht entstehen können. Daher möchte ich mich bei folgenden Personen ganz herzlich für die Mitarbeit bedanken:

Prof. Dr. B.Plattner  
Immo Noack  
Philipp Meier  
Hermann Lehner  
Dr. Andreas Dudler  
Dr. Hanspeter Scherbel  
Max Schlapfer  
Dietlicher Roland  
Dr. Pierre Suter  
Dr. Christian Sengstag  
Dr. Dorothea Christ  
Armin Brunner  
Roman Hotz  
Dr. Wolfgang Seifert  
Tobias Oetiker  
Evelin Bauer  
Franz Bachmann  
Stefan Seltenhofer

## XIV. Liste der Abbildungen, Tabellen und Umfrageantworten

### XIV. 1 Abbildungen

Abbildung 1: Organigramm .....	9
Abbildung 2: Vorstudie .....	14
Abbildung 3: Hauptstudie .....	16
Abbildung 4: Detailstudie .....	19
Abbildung 5: Installationen von Updates .....	31
Abbildung 6: Gebrauch des WLANs .....	32
Abbildung 7: Gebrauch der Dockingplätze .....	32
Abbildung 8: Notebookgestützter Unterricht .....	33
Abbildung 9: Einsatz des Notebooks bei Gruppenarbeiten .....	34
Abbildung 10: Interesse an Schliessfächer mit Stromanschluss .....	35
Abbildung 11: Einfluss des Notebooks auf das Studium .....	35
Abbildung 12: Bei Notebook – Problemen wendet man sich .....	36
Abbildung 13: Service der ETH Neptun Helpdesks .....	36
Abbildung 14: Modellauswahl der ETH .....	37
Abbildung 15: Wissensstand bezüglich Neptun .....	38
Abbildung 16: Neptun auch ausserhalb der ETH bekannt .....	39
Abbildung 17: Informationsbeschaffung .....	39
Abbildung 18: Portfolio .....	53
Abbildung 19: SWOT - Analyse .....	56
Abbildung 20: Zahlungsbereitschaft für Schliessfächer mit Stromanschluss .....	67
Abbildung 21: Kosten - Nutzen - Varianten .....	77

### XIV.2 Tabellen

Tabelle 1: Monetäre Kosten .....	26
Tabelle 2: Monetäre Nutzen .....	29
Tabelle 3: Nicht - monetäre Nutzen .....	45
Tabelle 4: Bewertung .....	47

Tabelle 5: Kosten - Nutzen .....	52
Tabelle 6: Kosten der Varianten .....	76

### XIV.3 Umfrageantworten – Grobanalyse

Frage 0: Departementsangehörigkeit .....	85
Frage 1: Notebook - Kauf .....	86
Frage 2: Benutzung öffentlicher Computerräume .....	86
Frage 3: Benutzung der Drucker .....	87
Frage 4: Gruppenarbeit .....	87
Frage 5: Notebook – Einfluss .....	88
Frage 6: Notebook – Hilfe .....	88
Frage 7: ETH - Helpdesk .....	89
Frage 8: Schliessfächer .....	89
Frage 9: Bezahlung der Schliessfächer .....	90
Frage 10: Dockingplätze .....	90
Frage 11: WLAN .....	91
Frage 12: Updates .....	91
Frage 13: Modellauswahl .....	92
Frage 14: Informationsbeschaffung .....	92
Frage 15: Wissensstand .....	93
Frage 16: Unterrichtsform .....	93
Frage 17: Bekanntheitsgrad von Neptun .....	94
Frage 18: ETH – Images .....	94

### XIV. 4 Umfrageantworten – Detaillanalyse des Fragebogens (Departementsabhängig)

Frage 0: Departementsangehörigkeit .....	95
Frage 1: Notebook - Kauf .....	95
Frage 2: Benutzung öffentlicher Computerräume .....	96
Frage 3: Benutzung der Drucker .....	96
Frage 4: Gruppenarbeit .....	97
Frage 5: Notebook – Einfluss .....	97

Frage 6: Notebook – Hilfe .....	98
Frage 7: ETH - Helpdesk .....	98
Frage 8: Schliessfächer .....	99
Frage 9: Bezahlung der Schliessfächer .....	99
Frage 10: Dockingplätze .....	100
Frage 11: WLAN .....	100
Frage 12: Updates .....	101
Frage 13: Modellauswahl .....	101
Frage 14: Informationsbeschaffung .....	102
Frage 15: Wissensstand .....	102
Frage 16: Unterrichtsform .....	103
Frage 17: Bekanntheitsgrad von Neptun .....	103
Frage 18: ETH – Images .....	104