



Datavetenskap

---

**Emma Henriksson**

**Ola Ekelund**

**Webbsystems inverkan på innehåll och  
användbarhet på webbplatser**

---

Examensarbete, C-nivå

2005:05



# **Webbsystems inverkan på innehåll och användbarhet på webbplatser**

**Emma Henriksson**

**Ola Ekelund**



Denna rapport är skriven som en del av det arbete som krävs för att erhålla en kandidatexamen i datavetenskap. Allt material i denna rapport, vilket inte är mitt eget, har blivit tydligt identifierat och inget material är inkluderat som tidigare använts för erhållande av annan examen.

---

Emma Henriksson

---

Ola Ekelund

Godkänd, 1 Juni 2005

---

Handledare: Stefan Alfredsson

---

Examinator: Donald F. Ross



## Sammanfattning

Denna uppsats behandlar användbarhet på webbplatser ur besökarens och administratörens synvinkel. Sveriges universitets webbplatser är de 15 utvalda webbplatser som användes för att analysera användbarheten. Universiteten riktar sig till olika målgrupper, personal och studenter, både nuvarande och blivande. Det är därför viktigt att de har god användbarhet på sina webbplatser. Webbplatsen är till stor del ett universitets ansikte utåt, och många blivande studenter söker information om kurser och utbildningar på webbplatsen. Nya studenters första kontakt med ett universitet kan vara universitetets webbplats och det bör därför finnas lättillgänglig och aktuell information.

Användbarheten sett ur besökarens synvinkel har analyserats utifrån Jakob Nielsens, expert inom användbarhetsområdet, riktlinjer för hur en webbplats med god användbarhet bör vara utformad. För att underlätta för besökaren bör webbsidor svara och laddas inom rimlig tid. Svars- och laddtider beror på många faktorer, däribland val av system, programspråk och webbsidans storlek. Dessa faktorer undersöks i uppsatsen. För att få information om respektive universitets webbplats kontaktades de ansvariga för webbplatsen. Utifrån dessa fakta söktes ett samband mellan användbarheten för besökaren samt administratören. För att underlätta för administratören samt publicisterna använder flera universitet något slags innehållshanteringssystem, vilket de i många fall är nöjda med. Universiteten har ofta en decentraliserad miljö med ett stort antal publicister vilket medför att det kan vara svårt att hålla en kontinuerlig layout på webbplatsen. Ett innehållshanteringssystem underlättar för publicisterna att hålla informationen aktuell samt att få en kontinuerlig layout på webbplatsen. Det är ett hjälpmedel som kan underlätta för att skapa en webbplats med god användbarhet för besökaren.

Baserat på analyserna som har gjorts utifrån bland annat Jakob Nielsens riktlinjer, har samtliga universitet lyckats med att få en god användbarhet på sin respektive webbplats. Genom goda rutiner för publicering och uppdatering av webbplatsen samt genom att följa Jakob Nielsens riktlinjer, är förutsättningarna stora att webbplatsen får en bra användbarhet.

# **Web systems influence on content and usability of websites**

## **Abstract**

Usability on the Internet is a topic that has increased in interest for many companies and organizations in the last decade. Good usability makes a better first impression which can be very important when there are many similar services on the Internet. The usability is important both from the visitor's point of view as well as for the administrators behind the website. This report focuses on these factors. The websites that are examined in this report are the 15 universities of Sweden. The majority of users visiting these websites are current and forthcoming students. It is important for the university to make a good first impression. The website should be welcoming and have the information the user is looking for. The first contact for many forthcoming students is the website of the university. Good usability and a clear layout are important to make the search for information as simple as possible. Correct and current information should be easy to find on the website.

The usability from the visitor's point of view are analysed on the basis of Jakob Nielsen's, expert on usability on the Internet, guidelines for homepage usability. Another measurement of good usability is the response and load time of a webpage.

The response- and load time may depend on many factors, for instance which system and programming language that is used. These are some of the factors that are examined in this report. To receive information from all the universities in Sweden, the webmasters on each university was contacted in an email survey. On the basis of the received data a connection between the usability for the visitors versus the usability for the administrators was examined. Some universities are using a content management system to make it easier for the administrators to maintain the system and for the publicists to publish information on the website. Without a content management system it can be difficult to keep a continuous layout throughout an entire website, especially in these cases of the Swedish universities where the



systems and the publicists are spread over the entire organisation. The system makes it easier for the publicists to keep the information and layout as continuous, current, and simple as possible. One of the conclusions from this report is that a content management system contributes to maintain good usability of the website.

All universities have succeeded in creating good usability on their websites, based on the analysis made from Jakob Nielsen's guidelines for good usability. By having good routines for publishing and updating information and by following Jacob Nielsen's guidelines, the chances increase to get good usability on the website.



Tack till  
Webbansvariga vid Sveriges universitet för deltagande i enkätundersökning.  
Vår handledare, Stefan Alfredsson



# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning .....</b>	<b>1</b>
1.1	Syfte.....	1
1.2	Mål.....	2
1.3	Frågeställning .....	2
1.4	Metod.....	2
1.5	Upplägg.....	3
<b>2</b>	<b>Bakgrund .....</b>	<b>5</b>
2.1	Teknisk bakgrund .....	5
2.1.1	Programspråk för webbsidor	
2.1.2	CSS (Cascading Style Sheets)	
2.1.3	CMS (Content Management System)	
2.1.4	Svars- & laddtider	
2.2	Användbarhet.....	9
2.2.1	Jakob Nielsen	
2.2.2	Jakob Niensens 10 riktlinjer	
<b>3</b>	<b>Analys.....</b>	<b>13</b>
3.1	Teknik.....	13
3.1.1	Enkätmanställning	
3.1.2	Svarstider	
3.1.3	Teoretiska laddtider	
3.1.4	Faktiska laddtider	
3.1.5	Kompatibilitet	
3.2	Layout och information .....	24
3.2.1	Analys av webbplatserna	
3.2.2	Ytterligare aspekter	
3.3	Chalmers webbplats.....	36
<b>4</b>	<b>Resultat.....</b>	<b>38</b>
4.1	CMS & publicister.....	38
4.2	Svars- & laddtider.....	39
4.2.1	Svarstid	
4.2.2	Faktiska laddtider	
4.2.3	Sidstorlek	
4.3	Webbläsare .....	41
4.4	Typ av webbsystem .....	42

4.5	Programspråk .....	43
4.6	Dynamisk & statiskt innehåll.....	43
<b>5</b>	<b>Slutsatser .....</b>	<b>45</b>
5.1	Layout & information .....	45
5.2	Användbarhet kontra komplicerade webbsystem .....	46
5.3	Innehållshanteringssystemens inverkan på information och layout .....	46
5.4	Sammanfattning av slutsatserna .....	47
	<b>Referenser .....</b>	<b>49</b>
<b>A</b>	<b>Bilaga.....</b>	<b>50</b>
A.1	Universitetens webbadresser .....	50
A.2	Skärmdumpar på universitetens startsidor.....	51
A.3	Utskickad enkät .....	60
A.4	Web page speed report.....	61
	A.4.1 Chalmers	
	A.4.2 Karlstads universitet	
	A.4.3 Chalmers (gamla startsida)	
	A.4.4 Göteborgs universitet	
	A.4.5 Karolinska Institutet	
	A.4.6 KTH	
	A.4.7 Linköpings universitet	
	A.4.8 LTU	
	A.4.9 Lunds universitet	
	A.4.10 Mittuniversitetet	
	A.4.11 SLU	
	A.4.12 Stockholm universitet	
	A.4.13 Umeå universitet	
	A.4.14 Uppsala universitet	
	A.4.15 Växjö universitet	
	A.4.16 Örebro universitet	

## Figurförteckning

Figur 1: Exempel på titelrad.....	11
Figur 2: LTU:s startsida visad i Netscape 4.79.....	22
Figur 3: KTH:s startsida visad i Netscape 4.79.....	23
Figur 4: Karolinska Institutets titelrad. ....	25
Figur 5: Göteborgs universitets titelrad.....	25
Figur 6: Karlstads universitet har tydliga länkar till huvuddelarna på webbplatsen.....	26
Figur 7: Chalmers har en tydlig sökruta på startsidan.....	27
Figur 8: Sidöversikt från Mittuniversitetets webbplats. ....	28
Figur 9: Växjö har valt att kalla en länk i sidhuvudet för Student.vxu.se.....	29
Figur 10: Länkar på Umeå universitets webbplats.....	30
Figur 11: Länkar från startsidan på Stockholms universitets webbplats.....	30
Figur 12: KTH har mycket stor rubrik och sidhuvud på startsidan.....	31
Figur 13: Karolinska Institutets tydliga och informativa startsida.....	33
Figur 14: Chalmers före detta startsida. ....	36
Figur 15: Chalmers nya startsida.....	36

## **Tabellförteckning**

Tabell 1: De undersökta webbplatsernas teoretiska laddtid.....	20
--	----



# 1 Inledning

Det finns många aspekter att ta hänsyn till när man utvecklar en webbplats. Den bör innehålla relevant information, fungera utan problem, se bra ut, vara lätt att hitta på och den bör gå snabbt att ladda. Detta är bara några av de saker man bör ta hänsyn till när man utvecklar en webbplats och de prioriteras naturligtvis olika av olika utvecklare. Det finns många stora och avancerade webbplatser på Internet idag där det lagts ner mycket tid på att presentera information och att göra avancerade funktioner, men hur högt har utvecklarna prioriterat att skapa webbplatser med god användbarhet? Denna uppsats analyserar användbarhetsaspekten hos ett antal olika webbplatser på Internet. Sveriges universitets webbplatser har valts ut för analysen. Universiteten har liknande upplägg på sina webbplatser samt att det är liknande organisationer som står bakom webbplatserna. Detta gör att de lämpar sig bra för en jämförelse. Sveriges universitet är i dagsläget:

- Chalmers tekniska högskola
- Göteborgs universitet
- Karlstads universitet
- Karolinska Institutet
- Kungliga Tekniska Högskolan (KTH)
- Linköpings universitet
- Luleå Tekniska Universitet (LTU)
- Lunds universitet
- Mittuniversitetet
- Sveriges Lantbrukaruniversitet (SLU)
- Stockholms universitet
- Umeå universitet
- Uppsala universitet
- Växjö universitet
- Örebro universitet

## 1.1 Syfte

Så gott som alla företag och organisationer av idag har en egen webbsida. Önskas någon specifik information, börjar många människor med att söka efter den på Internet. Det finns ett stort antal webbsidor på Internet som har mycket information. Problemet är dock ofta att finna korrekt information och även att finna den enkelt.

Företag och myndigheter vill ofta visa på en pålitlighet samt att de är seriösa. De vet ofta vikten av att ha en tydlig och bra webbplats som många människor kommer i kontakt med. Webbplatsen är ansiktet utåt. Syftet med denna uppsats är att undersöka hur god användbarhet Sveriges universitets webbplatser har. Uppsatsen försöker även beskriva vikten av att ha väl fungerande webbsystem och att användbarheten blir så bra som möjligt. Med webbsystem

menar författarna till uppsatsen de system som används för att presentera webbplatsen, exempelvis plattform, webbserver och innehållshanteringssystem. Det måste finnas en förståelse hos webbutvecklarna om hur de ska skapa webbplatser med god användbarhet för alla kategorier besökare.

## **1.2 Mål**

Författarna till uppsatsen läser till dataingenjörer och har därmed datavetenskap som huvudämne. Fokus under utbildningen är programmering och systemutveckling. Vid utveckling av mjukvara, anser författarna att det är viktigt att även ha användbarheten i åtanke. Uppsatsen har som mål att utforska vad systemen bakom olika webbplatser har för koppling till användbarheten på webbplatserna.

## **1.3 Frågeställning**

Hur bör en ”bra” webbplats se ut och vad för sorts information kan man hoppas på att finna där? Kräver en webbplats med god användbarhet, komplicerade och invecklade webbsystem? Påverkas informationen och användbarheten på webbplatsen av de olika teknikerna och systemen som administratörerna och publicisterna använder sig av? Följer Sveriges universitet de förhållningsregler som finns för att skapa en webbplats med god användbarhet?

Detta är frågorna som författarna till denna uppsats skall försöka besvara och förklara. Uppsatsen är uppbyggd på empiriska fallstudier. Samtliga tester är utförda och analyserade av författarna till uppsatsen.

## **1.4 Metod**

Uppsatsen är uppbyggd av olika typer av tester och mätningar. En enkät sammanställdes med förhoppningen om att få svar på några generella frågor gällande universitetens webbsystem. Enkäten var ett sätt att få information om de webbansvariga på respektive universitet ansåg att deras webbsystem hade god användbarhet eller ej.

Det finns flera aspekter ta hänsyn till när användbarhet på webbplatser analyseras. För att undersöka om webbplatserna hade snabba svars- och laddtider gjordes olika typer av test på alla universitets startsidor. Testerna utfördes med olika metoder. Den teoretiska laddtiden togs fram med hjälp av en webbtjänst. Trots att tiderna är statiska valdes ändå att kontrollera alla tider vid flera tillfällen. Svars- och laddtiderna klockades med hjälp av stoppur vid flera

tillfällen och med olika typer av uppkopplingar. Samtliga tester utfördes även under olika tidsförhållanden, så som mitt på dagen en vardag samt efter klockan 17, då belastningen oftast är lägre än mitt på dagen.

För att kunna göra en analys om webbplatsernas startsidor har god användbarhet eller ej, användes olika typer av riktlinjer. 10 riktlinjer som är framtagna av en av förgrundsgestalterna inom användbarhet, Jakob Nielsen, användes främst som verktyg. Ytterligare tre aspekter togs fram av författarna till uppsatsen för att belysa några delar som ansågs som viktiga för att en webbplats ska anses som användbar.

## 1.5 Upplägg

Uppsatsen tar upp två aspekter på användbarhet. Den första delen är den *tekniska delen*. Den tar bland annat upp vilken webbserver som webbplatsen finns på, vilket operativsystem och eventuellt innehållshanteringssystem som används för att uppdatera webbplatsen. Uppsatsen tar upp hur dessa faktorer påverkar informationen på webbplatsen och dess användbarhet. Användbarhet för administratörer är en viktig aspekt som kan ha inverkan på informationen på webbplatsen. Den andra delen tar upp *layout och information på webbplatsen*, vilka förhållningsregler man bör följa för att skapa en webbplats med god användbarhet. Utgångspunkterna i denna del är Jacob Niensens teorier om användbarhet. Jacob Nielsen anses vara en av förgrundsgestalterna inom användbarhet på Internet och har haft en stor roll för att föra fram vikten av att ha en webbplats med god användbarhet [1]. Nielsen är ofta omtalad i media när diskussioner om användbarhet på webbplatser diskuteras. Han har blivit omnämd som en guru och förgrundsgestalt till användbarhet i många mediakanaler så som tidningarna The New York Times, Business Week, Newsweek samt på CNN:s webbsida. I och med hans goda rykte och att han är en av de som tidigt ansåg att användbarhet på webbplatser är viktigt, har hans metoder valts.

Denna uppsats tar främst upp de generella delarna av användbarhet så vissa avgränsningar var nödvändiga. En aspekt som ligger utanför uppsatsen är användbarheten för exempelvis funktionshinder.

Uppsatsen är uppdelad i fem huvudkapitel:

*Kapitel 1*, Inledning, inleder uppsatsen med bland annat syfte och mål samt frågeställningarna som har satts upp till uppsatsen. Uppsatsens upplägg och planering beskrivs i detta kapitel.

*Kapitel 2, Bakgrund*, behandlar de olika begrepp och metoder som kommer att användas i uppsatsen. Här beskrivs bland annat vilka mätningar och tester som ska utföras samt beskriver olika termer som förekommer i uppsatsen. Kapitlet är uppdelat i två huvuddelar, första delen hanterar den tekniska bakgrunden medan den andra riktar sig åt användbarhet för besökaren, layout samt informationsvärde.

*Kapitel 3, Analys*, sammanställer samtliga tester och mätningar som har utförts. Samtliga data samlades in och analyserades däribland svaren från en enkät som skickats ut till universitetens webbansvariga, analys av hur god användbarhet webbplatserna har samt mätningar av svars- och laddtider.

*Kapitel 4, Resultat*, presenterar resultaten av de tester och mätningar som har utförts. Testerna och mätningarna sätts i relation till varandra och utfallen presenteras som resultat i detta kapitel.

*Kapitel 5, Slutsats*, besvarar de frågeställningar som sattes upp i kapitel 1. Av de tester och mätningar som har utförts, vilka slutsatser har författarna kommit fram till? Detta kapitel redovisar de slutsatser som författarna till uppsatsen har kommit fram till baserat på de tester och mätningar som har utförts.

## 2 Bakgrund

För att få en djupare förståelse för vilka förhållningsregler och aspekter som man bör ta hänsyn till vid utvecklingen av en webbplats beskrivs det i detta kapitel. Det finns olika programspråk att välja mellan vid uppbyggnaden av en webbplats, de har alla specifika egenskaper och lämpar sig för olika typer av uppgifter.

En viktig del vid skapandet av en webbplats är att försöka hålla nere den totala sidstorleken på webbsidorna så att besökarna får ett naturligt flyt i informationssökningen. Det är viktigt att besökaren inte upplever några onödiga väntetider för att nå fram till informationen som eftersöks.

Jakob Nielsen har tagit fram några regler för att skapa en webbplats med god användbarhet. Reglerna behandlar främst vart fokus ligger på webbsidan samt om det är relevant grafik och information. Med enkla medel kan en webbplats upplevas som enkel och snabb att navigera i.

### 2.1 Teknisk bakgrund

Det finns olika teorier om hur lång en svarstid får eller bör vara. Med svarstid menas den tid det tar att få respons från webbsidan man besöker. Responsen kan bestå i att objekt på webbsidan börjar ritas upp, eller att man får en indikering om att webbsidan laddas. Svarstiden beror på flera olika faktorer, bland annat webbsidans uppbyggnad och uppkopplingshastighet, både hos användaren och på serversidan. Fler aspekter som påverkar svartsiden är hårdvara, hur stor belastning servern klarar samt komplexiteten hos servern (script, hämta information från databas, etc.).

För att användare ska behålla intresset bör de få en respons från systemet inom en sekund, enligt en artikel som Robert B. Miller presenterade redan 1968 [2]. Jakob Nielsen använder denna rapport för att beskriva svarstider för webbsidor. Målet är att behålla användarens uppmärksamhet samt att användaren får ett flyt i sitt surfande utan att det blir ett för stort avbrott. Överstiger systemets svarstid en sekund upplevs det som långsamt, enligt Miller. Han säger även att systemet bör svara inom 10 sekunder för att användaren ska ha ett fortsatt intresse. [1]

Jakob Nielsen ansåg i mitten av 90-talet att om en webbsida hade snygg och avancerad design, var besökarna till webbsidan villiga att vänta på att den skulle laddas. Med tiden har

han däremot insett att svarstiden och användbarheten har fått större och viktigare betydelse för en webbplats. Han nämner även att hastigheten på Internet, generellt sett, alltid ändrar sig. Med det menar han att bland annat trafiken på Internet aldrig är jämn. Besökare till webbsidor kan uppleva en webbplats snabb en dag medan nästa dag är den väldigt långsam. Det kan bland annat bero på hög belastning eller mycket trafik. I och med att laddtiden varierar oavsett vilket klockslag eller vilken webbplats som besöks, ställer besökarna ofta krav på bra prestanda. Hade alla sidor tagit lika lång tid att ladda, anser Jakob Nielsen, hade besökarna accepterat om det var längre laddtider. [1, kapitel 2]

När ARUP:s webbsida ([www.arup-lab.com](http://www.arup-lab.com)) öppnades gjordes en undersökning där besökarna blev inbjudna att fylla i ett feedback-formulär. Av 201 personer som deltog ansåg 45 att webbsidan var snabb medan bara en person påpekade att webbsidan ”inte var visuellt stimulerande”. Med tanke på att formuläret inte hade några frågeställningar utan besökarna fick skriva sina åsikter fritt, är det anmärkningsvärt hur många som påpekade webbsidans snabbhet. [1, kapitel 2 sida 46-47]

En snabb webbsida gör att besökarna använder den mer regelbundet enligt Jakob Nielsen. Webbsidans innehåll och syfte har stor betydelse för hur lång svarstid som accepteras av besökaren. En webbsida som presenterar viktiga dokument bör ha kort svarstid och enkel layout. Längre svarstider är dock mer accepterat om webbplatsens syfte är att visa krävande grafik. Användaren bör bli informerad i de fall där det kan ta lång tid att presentera innehållet på webbsidan. [1, kapitel 2]

Statiska HTML sidor var fram till 1993 det vanligaste alternativet för att visa information på Internet. NCSA (National Center for Supercomputing Applications) lanserade 1993 CGI (Common Gateway Interface), vilket gjorde det möjligt att på ett enkelt sätt skapa dynamiska webbsidor. Idag finns flera olika metoder för att göra webbsidor dynamiska. PHP, ASP och JSP är de vanligaste programspråken på universitetens webbplatser. [3]

För att underlätta design av webbsidor är det vanligt att använda CSS (Cascading Style Sheets). Detta möjliggör att textformat och layout separeras från själva innehållet på webbsidan. Detta kan vara önskvärt för att lättare i efterhand kunna gå in och ändra på en webbsida. Formatering och layout sparas i en separat CSS-fil. [4]

CMS (Content Management System) är ett system för att på ett lätt sätt underhålla en webbplats. Man skapar en mall för hur webbsidan ska se ut med hjälp av CMS, och lägger informationen i denna mall. CMS underlättar att hålla en konsekvent layout på alla delar av webbplatsen. [5]

En viktig del för att en webbsida ska upplevas ha god användbarhet är att den har snabb respons samt att den går snabbt att ladda. Dessa tider benämns som svars- och laddtider. Jakob Nielsen förespråkar, utefter en avhandling av Robert B. Miller, att en webbsida ska reagera så snabbt som möjligt för att besökarna ska få ett så naturligt flyt i sin informationssökning som möjligt. [1]

### **2.1.1 Programspråk för webbsidor**

Det finns olika typer av programspråk, de som körs på serversidan samt de som körs på klientens dator. Java applets, JavaScript och VBScript är några exempel på programspråk som exekveras på klientens dator. Detta medför att besökaren kan behöva vissa tilläggsprogram, så som Java. Vanligast bland universitetens webbplatser är att de använder programspråk som körs på serversidan. Programkoden skrivs i HTML-filen och exekveras av en programtolk på webbservern. När koden exekverats genereras HTML-kod som skickas till klientens webbläsare. Besökaren kan aldrig se programkoden utan kommer bara i kontakt med resultatet som den exekverade koden genererat. Fördelen med detta är att man inte ställer några krav på vad besökaren har för webbläsare eller operativsystem, all kod exekveras på servern. [3]

PHP (PHP: Hypertext Preprocessor), ASP (Active Server Pages) och JSP (JavaServer Pages) tillhör de vanligaste programspråken på webbplatser idag. PHP skapades 1994 av Rasmus Lerdorf. De första versionerna skapade han för att se vilka som besökte hans egen webbsida. PHP bestod då av en enkel parser som bara förstod enkla kommandon. Parsern användes i mitten av 90-talet för att skapa exempelvis räknare eller gästböcker. PHP har sedan dess växt och innehåller nu ett stort antal avancerade funktioner. [6]

PHP är kompatibelt med de vanligaste webbservern idag. Apache är den server som har bäst stöd för PHP, men även Microsofts webbserver IIS (Internet Information Server) är numera kompatibelt med PHP. [7]

PHP är öppen mjukvara vilket innebär att vem som helst har tillgång till källkoden och kan ändra och sprida den vidare inom ramen för PHP:s licenser [8]. Det är konstruerat för att vara enkelt att lära sig och att använda, vilket är en av anledningarna till varför det blivit så populärt. PHP har även många integrerade funktioner som är anpassade för Internet, så som skicka e-post, använda cookies och generera PDF-dokument.

ASP är en annan variant på att skriva programkod i HTML-filer. ASP är utvecklat av Microsoft vilket medförde att ASP till en början bara kunde köras på webbserver med

Windows NT samt Microsofts webbservar IIS. Idag finns det dock tillägg till de vanligaste webbservrarna (t.ex. Apache) som gör att ASP kan köras även i Linuxmiljö. [3]

Första versionen av ASP kom ut 1996. Sedan dess har ASP 2.0, 3.0 och nu senast ASP.NET släppts. ASP.NET har stöd för Microsofts andra .NET-språk, så som Visual Basic .NET, vilket gör att ASP kan utnyttja funktionalitet från flera andra språk. [9]

JSP har blivit ett populärt och väl använt programmeringsspråk sedan det lanserades 1999 av Sun Microsystems. JSP använder Javas API vilket gör att man har tillgång till ett stort antal funktioner som lätt kan användas. Java har funnits länge och har därför mycket funktionalitet som JSP använder sig av.

### **2.1.2 CSS (Cascading Style Sheets)**

CSS [4] används för att definiera färger, teckensnitt och layout på webbsidor. Det är utvecklat främst för att separera en webbsidas innehåll från layout. På en webbsida ligger text och struktur i HTML-filen, medan layout finns i CSS-filen.

Om en webbdesigner ville använda olika teckensnitt och färger på en webbsida innan CSS fanns var det enda alternativet att skriva all information i HTML-filen. Detta kan leda till att HTML-filen blir onödigt stor och även svår att underhålla. Om man till exempel vill ändra storleken på en rubrik som förekommer på flera ställen på en webbsida måste man manuellt gå in och ändra storleken på alla ställen i HTML-filen där den rubriken används. På en stor webbplats som har många HTML-filer blir arbetet mer omfattande. Används istället CSS behöver man bara ändra formateringen på ett ställe i CSS-filen.

När man använder sig av CSS blir administrationen av webbsidan enklare. I HTML-filen berättar man bara vilken formatering man vill använda på texten, exempelvis på en rubrik. I CSS-filen definieras exakt vilka egenskaper texten ska ha i form av teckensnitt, storlek och färg etc.

### **2.1.3 CMS (Content Management System)**

CMS [5] är ett system som gör det möjligt att skapa eller ändra innehållet på en webbsida. Normalt består ett CMS av två olika delar; CMA (Content Management Application) och CDA (Content Delivery Application).

CMA gör det möjligt att skapa, ändra eller ta bort innehåll på en webbsida på ett enkelt sätt. Det är CMA-delen som hanterar själva informationen och presenterar den. Det är tänkt som ett verktyg för att kunna administrera webbplatser och dess innehåll utan att behöva ha bred kunskap inom HTML och programmering. Det ska vara lätt att skapa en webbsida och



presentera information, vilket CMA-delen möjliggör. Det ska även göra det lättare att hålla en gemensam stil på sidorna genom hela webbplatsen. CDA använder och kompilerar innehållet som CMA-delen organiserat för att uppdatera webbplatsen.

Funktionerna hos ett CMS kan variera, men de flesta CMS inkluderar webbaserad publicering, revisionskontroll, formateringshantering, indexering och sökfunktioner.

#### **2.1.4 Svarts- & laddtider**

Det som benämns som svarstid är den tid det tar att få en respons från webbsidan. Med respons menas från det man skriver in önskad adress till något objekt eller någon information (t.ex. en bild eller text) syns i webbläsaren. Till skillnad från laddtiderna beräknar svarstiden endast den tid det tar till man får något svar från webbservern, webbsidans storlek påverkar inte svarstiden.

Den teoretiska laddtiden för en webbplats är den tid det bör ta för att ladda hela webbsidan. Med det menas att ingen hänsyn tas till belastning, vilken sorts uppkoppling eller server som webbplatsen befinner sig på. Den teoretiska laddtiden beror på antal objekt och webbsidans storlek.

Med den faktiska laddtiden menas den tid det tar för att visa hela webbsidan i webbläsaren. Till skillnad från den teoretiska laddtiden, som beräknas utifrån konkreta fakta, beror den faktiska laddtiden på antal objekt, webbsidans storlek, hastighet, belastning och uppkopplingshastighet både på servern samt hos användaren.

## **2.2 Användbarhet**

Begreppet användbarhet kommer från engelskans *Usability*. En produkts användbarhet bestäms av tester med riktiga användare. En studie genomförs i hur tjänsten används och resultatet visar hur god användbarhet tjänsten har.

Användarvänlighet var tidigare ett mer använt begrepp när man ville beskriva huruvida en tjänst är enkel att använda eller ej. Detta begrepp är dock på väg att ersättas med användbarhet, då användarvänlighet inte har någon strikt definition. Författarna till uppsatsen anser att användbarhet är ett begrepp baserat på hur lätt en webbplats är att navigera på. En webbplats med god användbarhet bör ha en tydlig och enkel design, det bör även vara lätt att söka upp önskad information.

### **2.2.1 Jakob Nielsen**

Vid utvärderingen av de undersökta webbplatserna är utgångspunkten Jakob Niensens teorier. Jakob Nielsen var fram till 1998 anställd av Sun Microsystems som ”Distinguished Engineer” (en utmärkelse som kan översättas med ”framstående ingenjör”) och var företagets användbarhetsguru. Han är filosofie doktor och arbetar idag i USA som bland annat skribent och föredragshållare. Nielsen har blivit utnämnd användbarhetsguru och anses vara en av de främsta inom användbarhet på webbplatser. Ett utdrag av dessa omdömen finns i hans välkända bok *Designing web usability*. [1]

För att få god användbarhet på en webbplats har Jakob Nielsen utformat tio riktlinjer för att undersöka om en webbplats har god användbarhet. Dessa riktlinjer finns publicerade på hans webbplats där hans samtliga rapporter finns tillgängliga. Riktlinjerna publicerades i maj år 2002 och författarna till uppsatsen anser att de fortfarande är aktuella. De är ett enkelt redskap för att se om en webbplats har det som krävs för att få anses ha en god användbarhet.

### **2.2.2 Jakob Niensens 10 riktlinjer**

Jakob Nielsen har utvecklat tio tydliga riktlinjer om hur man konstruerar en webbplats med god användbarhet. Dessa riktlinjer används som utgångspunkt vid analysen av universitetens webbplatser. Nielsen anser att utformningen av en webbplats och framförallt dess startsida spelar stor roll i hur välbesökt webbplatsen blir. Webbplatsens layout och funktionalitet påverkar till mycket stor del om besökarna väljer att använda och komma tillbaka till webbplatsen. Han menar att en organisations, i detta fall universitetens, webbplats är dess ansikte utåt. Det är därför viktigt att ha en tydlig och väldesignad webbplats för att besökarna ska få ett seriöst intryck av verksamheten.

Här följer en fri översättning av Jakob Niensens tio riktlinjer [10]:

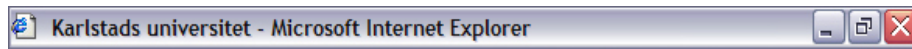
#### *1. Tydlig rubrik med endast en tydlig mening.*

En tydlig rubrik eller förklaring för vad som finns på webbplatsen bör finnas vid en eventuell logotyp. Logotypen säger sällan allt om vad som finns på webbplatsen, det är därför viktigt att ha en tydlig förklaring om vad webbsidan representerar.

#### *2. Tydlig titelrad för att förtydliga för sökmotorer och bokmärken.*

Webbplatsens namn bör finnas i titelraden (se Figur 1), i detta fall universitetens namn, och även en kort beskrivning av webbsidan. Man bör undvika att börja med ”Välkommen till...”, då hamnar webbsidan under bokstaven ”V” om den läggs till bland bokmärkena. Tydliga

beskrivningar som börjar på korrekt bokstav, exempelvis Karlstad universitet, är en bra egenskap som gör att bokmärket hamnar under bokstaven "K".



Figur 1: Exempel på titelrad.

### 3. Samla all företagsinformation på en och samma plats.

Företagsinformation, universitetsinformation i detta fall, bör finnas tydligt samlad på webbplatsen. En rekommendation är att ha en "Om <företagets-namn>" länk som för användaren vidare till en mer detaljerad webbsida med information om organisationen.

### 4. Betona webbplatsens högst prioriterade uppgifter.

Webbplatsen ska erbjuda användarna en tydlig startpunkt för de fyra huvudområdena på webbplatsen. Det är ett enkelt och effektivt sätt att få användaren att hitta informationen de söker på webbplatsen. På en nyhetssida bör det till exempel finnas tydliga länkar till Inrikes, Utrikes, Sport och Kultur.

### 5. Inkludera en sökbox.

En viktig komponent som bör finnas på varje webbplats är "den lilla boxen där jag kan skriva" som många användare uttrycker det. Det vill säga en ruta där användarna har möjlighet att söka efter specifika strängar på webbplatsen.

### 6. Visa exempel av webbplatsens innehåll

Beskrivningar av webbplatsens innehåll räcker sällan för att få en tydlig struktur för besökaren. Visa hur webbplatsen är strukturerad och hur man enkelt finner de mest populära och nyaste artiklarna. Istället för att söka på webbplatsen kan detta vara ett enkelt sätt för besökaren att finna det som eftersöks.

### 7. Starta länknamn med det viktigaste nyckelordet.

Användare söker av en webbsida uppifrån och ner, för att försöka finna önskad information. Länkar är delmålen på en webbsida. Det är länkarna som användarna söker efter för att komma vidare på webbplatsen. Det underlättar om länkarna är grupperade, har bra och tydliga

namn med dess nyckelord först i länken, det medför att användarna ofta finner önskad information fortare.

#### *8. Erbjud enkel tillgång till tidigare artiklar på webbplatsen.*

Besökare kommer ofta ihåg artiklar, produkter eller liknande som de har sett på en webbplats. En rekommendation är att ha någon koppling till artiklar som tidigare har varit på startsidan. När man flyttar in artiklar från startsidan, djupare in på webbplatsen är det klokt att hänvisa till dessa tidigare publicerade artiklar för att besökare som återvänder lätt ska kunna hitta dem. Populära sidor och nytillagt material bör vara lättillgängligt.

#### *9. Överdriv inte formateringen på viktigt innehåll.*

Avancerad grafik kan lätt misstas för annonser. Det är viktigt att ha en enkel och tydlig layout för att förtydliga vilken information som är relevant. Reklam är ett vanligt inslag på många webbplatser och kan anses som irrelevant information. Reklambanners har blivit så vanligt att många omedvetet ignorerar den typen av information.

#### *10. Använd meningsfull grafik.*

Bilder är ett kraftfullt sätt att kommunicera på, men endast om det används på rätt sätt. Man bör inte överdekorera webbsidor med onödiga bilder som inte har relevans till innehållet. Bilderna bör passa in i den övergripande layouten på webbplatsen.

### **3 Analys**

En webbplats bör ha så uppdaterad och aktuell information som möjligt för att locka besökare att återkomma. För att en webbplats ska vara enkel att uppdatera med information bör de bakomliggande systemen underlätta det. För att få information om detta stämmer på de undersökta webbplatserna genomfördes olika undersökningar i uppsatsen, vilka presenteras i en teknisk del samt en del som tar upp användbarhet, layout och information.

Den tekniska delen består av flera inriktningar. En enkät skickades ut till samtliga universitetens webbansvariga för att få mer information om hur deras respektive system är uppbyggt. En annan stor del i den tekniska analysen är svars- och laddtider. Svarstiden är den tid det tar att få respons från en webbsida, medan laddtid är den tid det tar att ladda samtliga objekt (t.ex. bilder) på webbsidan. Den tekniska analysen behandlar även hur väl webbplatserna fungerar i olika webbklienter. Det är en viktig faktor för att en besökare ska kunna ta del av den information som finns på webbplatsen, oavsett vilken webbklient som används.

Den andra huvuddelen i analyskapitlet behandlar hur god användbarhet, layout och information webbplatserna har. Analysen är gjord utifrån Jakob Nielsens 10 riktlinjer för god användbarhet (se kapitel 2.2.2). Dessa punkter belyser vad man bör tänka på för att få en tydlig och välfungerande webbplats. Punkterna är anpassade för att undersöka webbplatserns användbarhet. I denna uppsats används de främst på universitetens startsidor. För att få en djupare inblick i webbplatsen ställdes några ytterligare aspekter upp av författarna till uppsatsen. Dessa aspekter undersöker om det är enkelt att finna information, om webbplatsen finns på engelska samt om det är konsekvent layout på webbplatsen.

#### **3.1 Teknik**

En enkät skickades ut till universitetens webbansvariga. Enkäten bestod av sju frågor om universitetens webbsystem. Frågorna behandlade bland annat vilken plattform som används, om webbplatsen är lättadministrerad samt om de använder något CMS.

Svars- och laddtider är en annan stor och viktig del när man talar om användbarhet. Laddtid har här delats upp i två kategorier, en faktisk och en teoretisk. Den faktiska laddtiden är den tid det tar att visa hela innehållet på webbsidan, där bland annat uppkopplingshastighet, belastning på servern och serverhastighet påverkar.

Den teoretiska laddtiden är den tid som det teoretiskt borde ta för en webbsida att visas. Detta beror på hur webbsidan är uppbyggd, vilken storlek webbsidan har samt besökarens uppkopplingshastighet. Den teoretiska laddtiden är beräknad utifrån dessa fakta men tar ingen hänsyn till exempelvis serverns hastighet eller belastning.

Tiden det tar från att adressen skrivits in till användaren får första synliga responsen från webbservern kallas svarstid. Snabb respons medför att användaren upplever webbsidan som snabb, trots att resterande objekt på webbsidan kan ta lång tid att ladda.

För att beräkna svars- och laddtider har olika metoder och verktyg använts. För att beräkna den teoretiska laddtiden användes en webbtjänst, detta diskuteras vidare i kapitel 3.1.3.

För att få ett rättvist utfall när svars- och laddtiderna uppmättes gjordes test både från Karlstads universitets datorsalar samt från en dator utanför universitetets nät. När testerna utfördes från Karlstads universitet blir det en fördel för Karlstads universitets webbplats. Därför valdes även att utföra tester från en dator uppkopplad på Bredbandsbolagets nät, med en uppkopplingshastighet på 24Mbit. Den webbklient som användes vid mätningarna är Firefox 1.0.1. Inför varje mätning rensades samtliga cachar från webbläsaren. Tidtagningen gjordes med hjälp av ett stoppur. Siffrorna är därför inte exakta men visar ändå på ett ungefär hur tiderna och webbplatserna förhåller sig till varandra.

Det finns ett stort utbud av webbläsare på marknaden, och olika besökare använder olika webbläsare. Hur väl fungerar universitetens webbplatser i olika webbläsare? Det är viktigt att ha god kompatibilitet till de vanligaste webbläsarna. En besökare som får problem med att se vad som finns på webbplatsen kommer troligtvis inte att fortsätta utforska den. Ett undantag kan vara webbsidor med unik information eller information som är nödvändig för besökaren. Exempelvis kan en elev vilja se schemat till en kurs, oavsett hur webbsidan visas i webbläsaren, huvudsaken är att informationen når fram.

### **3.1.1 Enkätssammanställning**

För att få mer insikt om hur de 15 universitetens webbsystem är uppbyggda och hur de administreras har en enkät skickats ut till samtliga universitet via e-post [Bilaga A.3]. Frågorna gjordes generella så alla hade möjlighet att ge så uttömmande svar som de önskade. Målet med frågorna var att få en insikt i hur respektive universitets webbplats använde för sorts webbsystem samt hur administrationen runt omkring webbsystemet fungerade. Frågor som kunde ge svaren Ja/Nej undveks då mer uttömmande svar önskades. Svaren varierar både i längd och informationsmängd. Frågorna är i huvudsak skickade till webbansvarig på webbplatsen. Information om vem som är webbplatsansvarig är ibland svår att finna, vissa

universitet tycks inte ens publicera denna information. I de fallen har frågorna skickats till dataenheten eller motsvarande avdelningar. Samtliga universitet har svarat på frågorna. Universiteten är likvärdigt uppbyggda och har liknande organisationer vilket har medfört att de inkomna svaren påminner om varandra. Därför presenteras en sammanfattning av universitetens svar, men i de fall när någon information avviker nämns de specifikt.

### *1. Vad använder ni för plattform? (T.ex. Windows, Linux, Mac, ...)*

Det är svårt att göra en generell sammanställning över vilka plattformar som används i störst utsträckning. De vanligaste plattformarna bland universiteten är Windows, Linux samt Mac. De flesta universitet har ett stort antal webbservrar som webbplatsen är uppdelad på. På dessa servrar används i de flesta fall helt olika plattformar beroende på syfte och behov. I flera fall saknas även översikt över vilka plattformar som körs då ett stort antal webbservrar används. På de mindre universiteten är det dock vanligare med ett färre antal servrar och plattformar.

Ett fåtal universitet använder Mac i sitt webbsystem, däribland Karlstad universitet och Lunds universitet. Windows och Linux/Unix används i stort sett i lika stor utsträckning bland resterande universitet.

### *2. Har ni använt någon annan plattform under de senaste tre åren? Vilken i så fall, och varför bytte ni?*

Syftet med denna fråga var att se vilka eventuella plattformar universiteten använt tidigare och för att se om dom var nöjda. Det är även intressant att veta anledningen till plattformsbytet.

Ungefär hälften av universiteten har inte bytt plattform under de senaste tre åren, utan varit nöjda med den plattform de använder. Den andra hälften av universiteten har bytt ut sin plattform, av varierande anledningar. Ett fåtal av universiteten som bytt plattform har gjort det för att de är direkt missnöjda med den tidigare plattformen. Andra orsaker för att byta plattform bland de undersökta webbplatserna är bland annat för att olika applikationer inte stöds av den tidigare plattformen eller för att få en mer centraliserad struktur på webbplatsen. Dålig kunskap om den nuvarande plattformen är även en anledning till att byta. Chalmers bytte från Mac till PC på grund av att allt färre behärskade Mac-miljön. Även Lunds universitet har bytt från Mac till PC för att vissa applikationer inte fungerade i deras tidigare miljö. Karolinska Institutet är det universitet som haft direkta problem med den tidigare plattformen, de bytte från Windows till Linux på grund av säkerhetsproblem.

Ett fåtal universitet jobbar på att införa en ny plattform. Göteborg kommer att införa Linux istället för Mac som de tidigare använde. Även LTU håller på att införa en ny plattform, Solaris.

### *3. Vad använder ni för webbservrar? (T.ex. IIS, Apache, ...)*

En klar majoritet använder webbservern Apache (för mer information om Apache, se [11]) på deras huvudserver, eller rakt igenom hela webbsystemet. Microsofts webbservrar IIS (för mer information om IIS, se [12]) är också en vanlig webbservrar bland universiteten. Generellt kan man säga att de universitet som kör Linux/Unix använder Apache, och de som kör Windows använder IIS. Undantagen är Göteborg som använder Webstar (för mer information om Webstar, se [13]) på Mac och LTU som använder Resin (för mer information om Resin, se [14]).

Förutom huvudwebbservern kompletterar universiteten med de system som behövs för att driva hela webbplatsen. De universitet som använder Apache har i de fall även någon server med Windows och IIS för att klara av att behandla sidor som använder ASP, då Windows har bättre stöd för det. På samma sätt kompletterar de som använder Windows som huvudsystem för webbplatsen med Linux och Apache för att klara av PHP på ett smidigt sätt. Flera skolor använder JSP, och kompletterar då sin befintliga webbservrar med Tomcat (för mer information om Tomcat, se [15]) för att kunna hantera JSP-sidorna. Tomcat är en servletmotor som används för att ha möjligheten att använda Java Servlets samt JavaServer Pages på en webbservrar, exempelvis Apache.

### *4. Hur lättadministrerat anser ni att er system är? (T.ex. lätt att lägga upp information, säkerhetsuppdateringar, ...)*

Att höra universitetens egen uppfattning om deras webbsystem är en viktig punkt. Frågan kunde ha specificerats mer, men för att inte styra svaren gjordes den generell. Detta gör att universiteten själv får tolka och förklara vad de ser som lättadministrerat och vad de uppskattar hos just deras webbsystem.

De flesta universitet anser att det är lätt att lägga upp information på webbplatsen. Vissa anser att det är mycket lätt, medan andra tycker det fungerar tillfredställande. Flera universitet anser att efter de börjat använda ett CMS (se fråga 6 för vilka CMS universiteten använder) har hanteringen för att publicera information på webbplatsen blivit enklare. Innan de använde något CMS var det ofta få personer som hade kompetens eller behörighet för att publicera information på webbplatsen. Informationsavdelningen som har kompetens och behörighet att



publicera information är sällan insatta i all den information som publiceras. En nackdel med att endast ett fåtal personer har behörighet att publicera information är att det kan ta längre tid att få ut informationen samt att den lätt kan bli felaktig då de som publicerar inte alltid är insatta i informationen.

Säkerhetsuppdateringarna anses i många fall vara en helt annan fråga, dessa uppdateringar är beroende på de som skapar webbsystemen. Säkerhetsuppdateringarna kräver en viss kompetens vilket är naturligt. Denna del av webbsystemet bör administratörer ta hand om medan information som publiceras kan många inom universitetets organisation vara ansvariga över.

Sammantaget anser samtliga tillfrågade universitet att deras webbsystem fungerar tillfredställande.

*5. Vilka har rätt att ändra på olika sidor på webbplatsen? (T.ex. har varje institution hand om sin egen del av sidan, eller hanteras allt centralt?)*

Detta är en viktig fråga i hur bra användbarhet ett webbsystem uppfattas ha. Användbarhet på en webbplats handlar inte bara om hur enkelt det är för besökaren att navigera och hitta rätt information. Det är en stor del, men man bör även ta hänsyn till hur lätt det är för en administratör eller sidansvarig att lägga upp ny information. Detta är särskilt viktigt på ett stort webbsystem där det är ett stort antal personer som får uppdatera webbplatsen. En webbplats som sällan uppdateras riskerar att snabbt bli inaktuell.

Gemensamt för samtliga universitet är att de har väldigt många publicister. Det finns en central enhet som administrerar huvuddelarna på webbplatsen. Institutioner eller andra avdelningar har i många fall hand om sina egna delar av webbplatsen. Det finns även exempel på institutioner eller avdelningar som har egna servrar eller domäner. Personliga webbsidor, exempelvis om studenter eller personal får egna hemsidor, får de fulla rättigheter på just denna plats. De centrala webbsidorna ändras av en särskild enhet, medan resterande webbsidor generellt sköts av institutioner och enheter som själva publicerar information.

Fördelen med att ha många publicister på en stor webbplats är att de som ansvarar för en viss information även har möjlighet att publicera den. Detta medför att informationen oftast är aktuell och korrekt. Ett exempel kan vara en institution som vill publicera någon specifik information på deras del av webbplatsen. Samtidigt får det inte bli för många som kan publicera information, det måste vara några som ansvarar för varje del på webbplatsen. Det kan annars lätt bli rörig information och ingen som ansvarar för att ta bort inaktuell information. Om det är en central enhet som är de enda som har rättigheter och kompetens att

publicera information på hela webbplatsen leder det ofta till det tar längre tid att få information publicerad och informationen blir lätt felaktig.

*6. Använder ni något system för innehållsadministration (CMS, Content Management System)? Vilket i så fall?*

Det finns system som tillhandahåller enkel innehållsadministration, så kallade CMS (se kapitel 2.1.3). Det finns kommersiella system som är framtagna för att underlätta publiceringen av information på stora webbplatser. Samtliga universitet har någon form av administrationsverktyg eller rutiner för att underlätta publiceringen av information. Några universitet är i upphandlings- eller implementationsfasen för ett nytt CMS.

För att få en tydlig layout bör det finnas återkommande kännetecken för att visa att alla webbsidor hör till samma webbplats. Ett CMS underlättar denna process. Man utvecklar en mall för hur webbplatsen ska se ut. När en grundmall är gjord är det sedan mycket enkelt att uppdatera informationen i den. Det blir därför lättare att publicera information även för de som inte har särskilt god datorvana eller är kunniga inom webbdesign.

Polopoly (för mer information om Polopoly, se [16]) används av ett universitet, medan ytterligare tre håller på att inför detta system. Polopoly och EPiServer (för mer information om EPiServer, se [17]) är de enda CMS som är återkommande bland de undersökta webbplatserna. EPiServer används av två universitet. Bland de övriga webbplatserna varierar det mycket bland vilket CMS som används. Några har även egenutvecklade CMS anpassade för att passa just deras webbsystem. Än så länge använder inte alla universitet CMS över hela webbplatsen, flertalet har valt att börja på de centrala delarna för att i ett senare skede utöka till hela webbplatsen.

*7. Använder ni mest statiskt eller dynamiskt material på er webbplats? (Hämtas mycket information från exempelvis databaser eller är sidorna statisk uppbyggda?)*

Informationen på de centrala delarna av universitetens webbplatser hanteras både statiskt och dynamiskt, ofta i en kombination. Flertalet universitet går mer och mer över till dynamisk information när det gäller webbplatsens centrala delar. Det förekommer mycket dynamisk information i och med att mycket information lagras i databaser. Flera universitet har vissa delar som är helt dynamiska så som personalinformation, kalendarium och utbildningsinformation. Text på webbplatsen som sällan ändras så som information om universitetet är dock mer vanligt att hantera statiskt.

### **3.1.2 Svarstider**

Robert B. Miller ansåg att det var viktigt att ha en snabb svarstid för att få en användare att behålla intresset för pågående aktivitet. För att en användare ska bibehålla intresset och uppleva systemet som snabbt bör en respons komma redan efter 0.1 sekund ansåg Miller [2]. Även Jakob Nielsen förespråkar denna teori. Han nämner att många faktorer, så som belastning på servern, uppkopplingshastighet på serversidan likväl på besökarens sida, spelar in och att det sällan blir en respons på 0.1 sekund. Däremot om man får en respons inom en sekund upplevs ändå systemet som snabbt. [1]

Generellt för samtliga webbplatser är att den första responsen kommer i titelraden i webbläsaren. Samtliga universitet har tydlig och informativ text i titelraden vilket gör det tydligt för besökare att de är på rätt webbsida.

Mätningen av svarstiden uppmättes vid flera tillfällen, med hjälp av stoppur, dels mellan 14.00 och 15.00 samt efter klockan 17.00 en vardag. Dessa mätningar utfördes på Karlstads universitets nät. Flera mätningar gjordes mellan klockan 09.00 och 10.00 även detta en vardag. Denna mätning utfördes utanför Karlstads universitets nät för att få en mer rättvis bedömning av svarstiden.

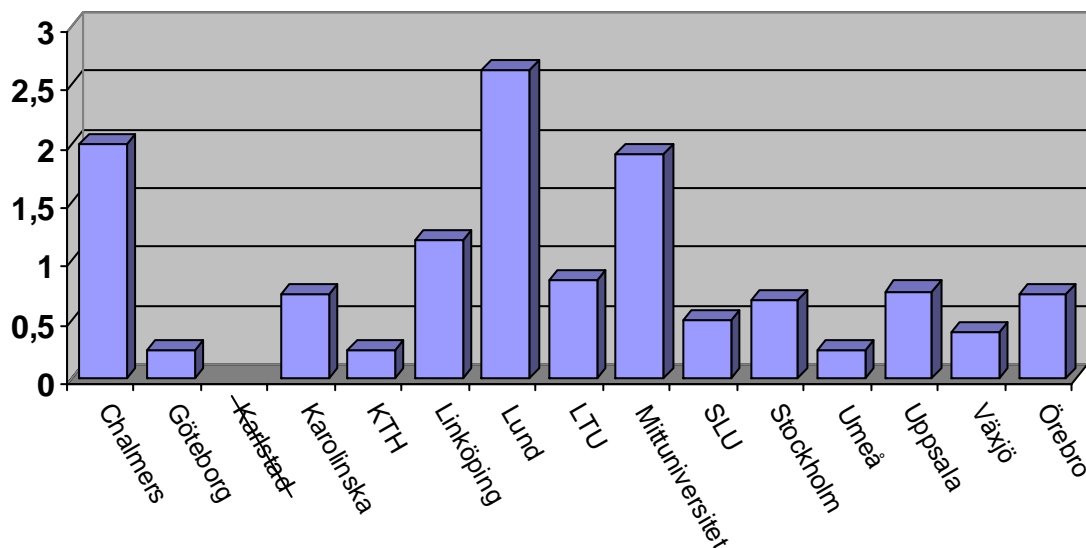
Samtliga universitet har i snitt en svarstid under två sekunder. Vissa av webbplatserna var till och med under Jakob Nielsens rekommenderade gräns på en sekund. En svarstid på omkring 2 sekunder anser författarna till uppsatsen ändå vara acceptabel och besökarna upplever rimligtvis att informationssökningen fungerar smidigt. Enstaka webbplatser hade tillfälligt längre svarstid vilket kan bero på flera orsaker, bland annat belastning på servern samt trafik på nätet servern befinner sig på. Svarstiden var likvärdig bland testerna som gjordes mellan 14.00 och 15.00 samt de tester som utfördes efter klockan 17.00 på Karlstads universitet.

När mätningarna utfördes mellan klockan 09.00 och 10.00 var medeltiden strax under 2 sekunder. Ingen markant skillnad uppmättes, några tider var dock förbättrade, vilket bland annat kan ha berott på lägre belastning på webbservern vid testtillfället.

### **3.1.3 Teoretiska laddtider**

Enligt Robert B. Miller [2] är den gräns för hur snabbt en tjänst bör ha arbetat klart en sekund. Enligt de teoretiska laddtiderna på de undersökta webbplatserna håller sig nästan alla till detta, förutsatt att användaren sitter på en snabb uppkoppling. I detta fall har en uppkoppling på 1.44Mbps använts som exempel.

Den teoretiska laddtiden beräknas med hjälp av tjänsten **Web page analyzer** som tillhandahålls av [websiteoptimisation.com](http://websiteoptimisation.com) [18]. Den tjänsten beräknar den teoretiska laddtiden hos en webbplats. Den visar även information om bilder, script, storleken på



Tabell 1: De undersökta webbplatsernas teoretiska laddtid. Enligt Jakob Nielsen bör inte den teoretiska laddtiden överstiga 1 sekund. Ingen tid finns representerad för Karlstads universitet då Web page analyzer inte fick någon kontakt med Karlstads universitets webbserver.

bilderna och webbsidans totala storlek. Utifrån dessa data beräknas den teoretiska laddtiden för olika uppkopplingshastigheter hos användaren, exempelvis modem och fast uppkoppling i olika hastigheter. Samtliga universitets teoretiska laddtider finns samlade i bilaga A.4.

Fyra av universitetet, Chalmers, Linköpings universitet, Lunds universitet och Mittuniversitetet, överstiger gränsen på en sekund som Jakob Nielsen rekommenderar. Gemensamt för dem är att de alla har flera CSS-importeringar vilket har en negativ inverkan på den teoretiska laddtiden. En annan faktor som även den påverkar den teoretiska laddtiden är antalet bilder på startsidan. Chalmers, Linköpings universitet och Lunds universitet har flest bilder på deras respektive startsida. Antalet bilder har stor påverkan på den teoretiska laddtiden. Bilder bör reduceras till så få som möjligt, enligt Web page analyzer bör inte antalet överstiga 10 bilder. Linköpings universitet har flest bilder, 45 stycken, vilket överstiger den rekommenderade gränsen. Mittuniversitetet är inte bland de universitet som har många bilder, däremot har de flera script på sin startsida vilket även det påverkar den teoretiska laddtiden.

De två universitet som har fått de kortaste teoretiska laddtiderna är KTH och Göteborgs universitet. De har minst antal bilder och inga CSS-importeringar. Dessa faktorer har en positiv inverkan på den teoretiska laddtiden.

Antalet bilder och CSS-importeringar har stor inverkan på den teoretiska laddtiden, det syns extra tydligt på Växjö universitetets startsida. De har minst startsida totalt sett, men har ändå inte den snabbaste laddtiden, det beror bland annat på att de har många, om än små, bilder på deras startsida.

En rekommendation för att en webbsida ska gå snabbt att ladda är att hålla nere antalet bilder och CSS-importeringar och webbsidans totala storlek. Det räcker ej att endast reducera antalet bilder och dess storlek, det är webbsidan som helhet som man bör ta i beaktande.

Web page analyser får ingen kontakt med Karlstads universitets webbserver, därför finns ingen data för den teoretiska laddtiden för deras startsida representerad i tabell 1. Det gjordes flera försök att få kontakt med Karlstads universitets startsida med hjälp av webbtjänsten. Webbservern som hanterar universitetets startsida tycks dock inte stödja det anrop som Web page analyser utför.

#### **3.1.4 Faktiska laddtider**

För att behålla en besökares intresse på en webbsida bör hela webbsidan visas inom 10 sekunder anser Jakob Nielsen. Om besökare får vänta mer än 10 sekunder för att en webbsida ska laddas tappar de lätt intresset och övergår ofta till andra uppgifter. [1]

Majoriteten av de undersökta webbplatserna har en kort laddtid, under tre sekunder på startsidan. Det är en acceptabel laddtid, besökarna märker av laddtiden, men får ändå ett flyt i sökandet efter information. Fördröjningar under tre sekunder upplevs sällan som irriterande, snarare som en godtagbar tid för att ladda en hel webbsida enligt författarna till uppsatsen. Resterande universitet har en laddtid på omkring sex sekunder. Detta är fortfarande under Jakob Niensens rekommenderade laddtidsgräns på 10 sekunder, men fördröjningen är ändå märkbar. Vissa universitets laddtid varierade beroende på testtillfälle och belastning etc. Lunds universitet hade vid några tillfällen en laddtid på 15 sekunder, men oftast låg laddtiden under 10 sekunder.

Flera test utfördes för att få fram rättvisa medelvärden på de faktiska laddtiderna på varje webbplats. Dessa tider uppmättes en vardag mellan klockan 14.00 och 15.00 på Karlstads universitet. Ytterligare test utfördes efter klockan 17.00 en vardag och samtliga laddtider blev då förbättrade. Detta kan tyda på att aktiviteten på webbplatserna spelar in i hur lång den faktiska laddtiden blir.

När mätningarna utfördes en vardag mellan klockan 09.00 och 10.00 från Bredbandsbolagets nät uppmättes likvärdiga värden. En förbättring sågs dock hos flera

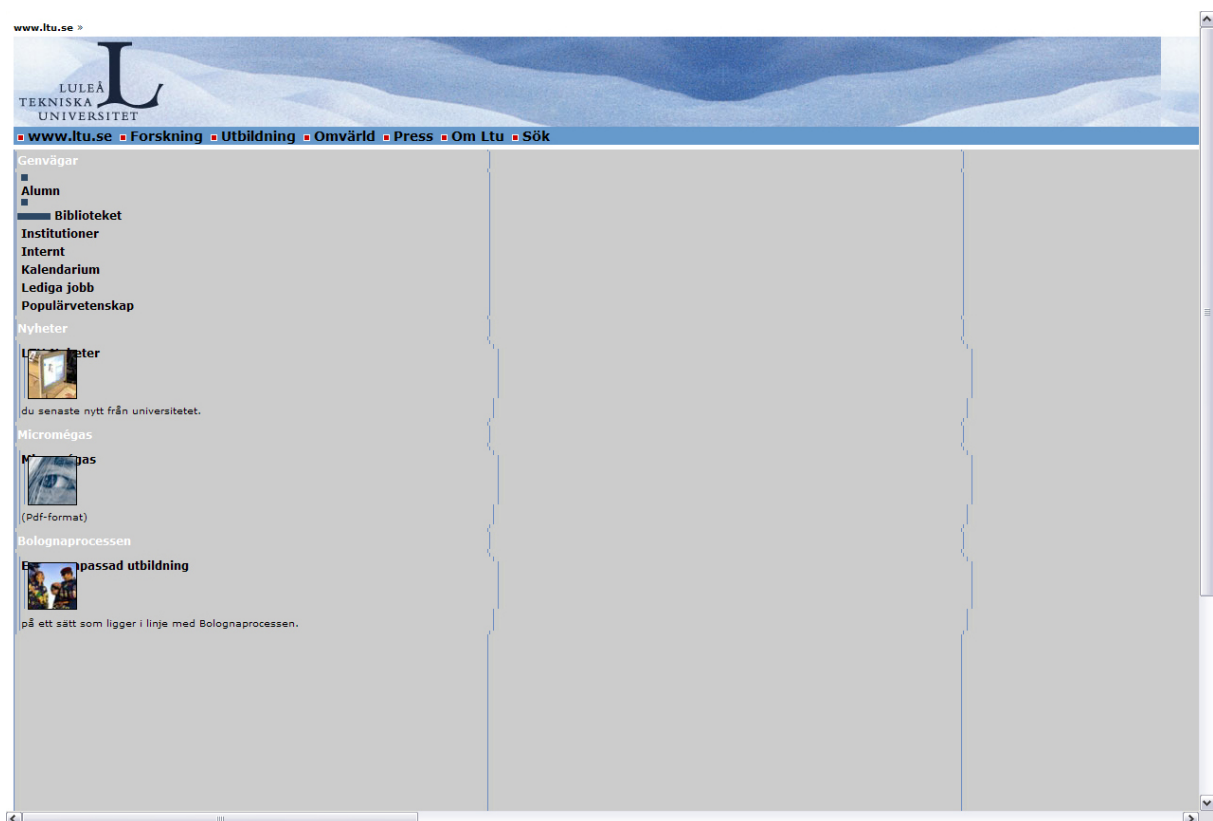
universitet, främst de som hade en långsammare laddtid i de tidigare mätningarna. Detta kan bland annat bero på belastning och antal besökare på webbplatsen vid mätningstillfället.

### 3.1.5 Kompatibilitet

Det finns många webbläsare på marknaden idag. De tre vanligaste är Internet Explorer (Microsoft), Firefox (Mozilla Foundation) och Opera (Opera Software ASA) [19]. De webbläsare som undersökts är Internet Explorer 6.0, Firefox 1.0.1 och Opera 7.54. Det är mer troligt att en besökare återkommer till webbplatsen om den visas korrekt i besökarens webbläsare. Det är viktigt att besökaren kan se och enkelt finna önskad information oberoende av webbläsare.

Det finns många äldre webbläsare som används fortfarande. Användare med en sämre uppkoppling och som inte använder Internet i stor utsträckning, uppgraderar sällan till nyare webbläsare [20]. Det är därför viktigt att webbsidor även fungerar på äldre webbläsare. Netscape Navigator 4.79 (Netscape Communications Corporation) och Internet Explorer 5.0 (Microsoft) är de äldre webbläsarna som användes för undersökningen. De äldre webbläsarna lanserades i slutet av 90-talet, och det är därmed intressant att se om det fortfarande finns stöd för båda webbläsarna.

Samtliga universitet har stöd för de vanligaste webbläsarna (Internet Explorer 6.0, Firefox,

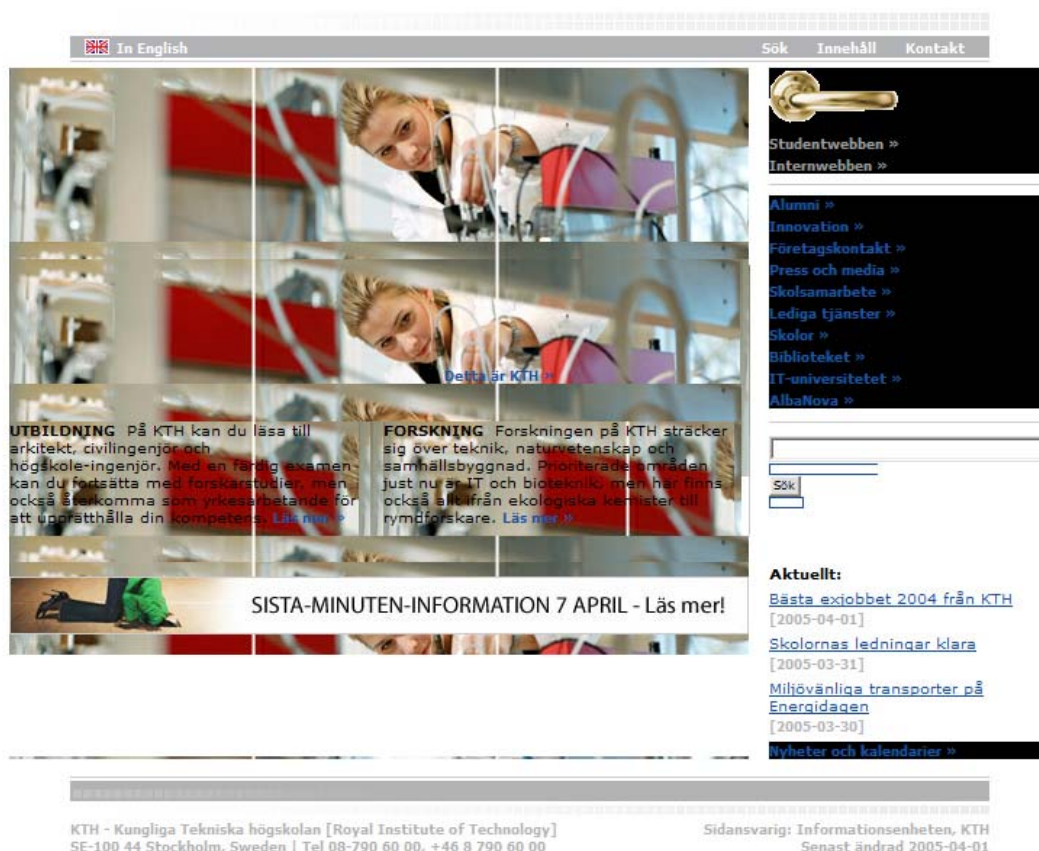


Figur 2: LTU:s startsida visad i Netscape 4.79

Opera). Formateringen på webbplatsen skiljer sig mellan de olika webbläsarna, men det är inga allvarliga eller stora skillnader i formateringen. Textformateringen varierar något i vissa fall, men all information finns och webbsidorna visas tydligt i de olika webbläsarna.

Stöd för de äldre webbläsarna (Internet Explorer 5.0, Netscape Navigator 4.79) var över lag bra. Mittuniversitetets sidhuvud fick en felaktig formatering i Internet Explorer 5.0, men webbsidan är ändå funktionsduglig. I övrigt fungerade alla webbsidor bra i Internet Explorer.

I Netscape Navigator fungerade flera webbsidor mindre bra. LTU:s (se Figur 2) och KTH:s (se Figur 3) webbsidor visades helt oläsligt (jämför med korrekt utseende i bilaga A.2). Länkar och bilder hamnade ovanpå varandra, länkar fungerade inte och storleken på texten blev fel. Detta gjorde att webbsidorna blev oanvändbara. På LTU:s webbsida syns endast vänsterkolumnen, även denna inkorrekt (se Figur 2). Linköping, Chalmers och Mittuniversitetet har även de stora problem att visa startsidan i Netscape. Mittuniversitetet har problem med sidhuvudet, vilket komprimeras till en mycket liten yta där alla objekt hamnar på varandra. Linköpings webbsida får en radbrytning i huvudtabellen, vilket medför att högerkolumnen hamnar längst ner på webbsidan. Länkar som tidigare var i fokus hamnade nu längst ner på webbsidan.



Figur 3: KTH:s startsida visad i Netscape 4.79

## 3.2 Layout och information

Jakob Nielsens riktlinjer är en bra utgångspunkt för att undersöka om en webbplats har god användbarhet. Analysen i denna uppsats utgår från författarnas egna iakttagelser utifrån dessa riktlinjer. Fler aspekter att ta hänsyn till samt för att komplettera Nielsens riktlinjer, anser författarna till denna uppsats, är hur man upplever webbplatsen generellt. Med detta menas om webbplatsen har en konsekvent layout och om webbplatsen upplevs som enkel att finna önskad information på. Information om universitetet bör presenteras på minst två språk, svenska och engelska. Språkinställningen ska vara lättillgänglig även för någon som inte kan huvudspråket på webbplatsen.

### 3.2.1 Analys av webbplatserna

För att kunna utvärdera webbplatserna användes Jakob Nielsens tio riktlinjer för hur en webbplats med god användbarhet bör se ut. Utifrån Nielsens riktlinjer har webbplatserna undersökts och utvärderats. Generellt har universiteten likvärdig layout och fokus på liknande områden. Det beror på att de alla har samma sorts verksamhet och vänder sig till samma målgrupp. I de fall där något universitet utmärker sig explicit nämns detta, i övriga fall är det en generell sammanställning som har gjorts. Dessa tio riktlinjer inriktar sig främst på layout men även på att det finns tillräckligt med tydlig information samt att den är enkel att finna.

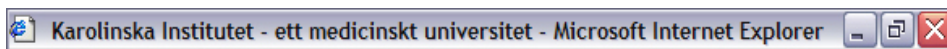
#### *1. Tydlig rubrik med endast en tydlig mening.*

Samtliga av Sveriges universitet har en tydlig rubrik och ibland även en förklaring om deras verksamhet. Detta är att rekommendera för att besökaren snabbt och enkelt ska få en bekräftelse att de är på rätt webbsida. Universitetens namn är vanligtvis tillräckligt informativa i sig, vilket gör att ytterligare information inte är nödvändig. Information om verksamheten finns hos de undersökta webbplatserna lättåtkomlig från respektive startsida.

#### *2. Tydlig titelrad för att förtydliga för sökmotorer och bokmärken.*

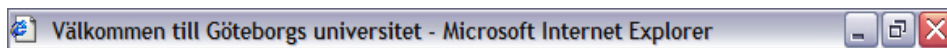
Universitetens namn säger i många fall något om deras geografiska placering samt att de är universitet, exempelvis "Örebro universitet". Vissa universitet har även en förtydligande mening om vilka de är eller deras huvudinriktning. Exempel på detta är "Karolinska Institutet – ett medicinskt universitet" (se Figur 4). KTH har en förklaring om vad deras förkortning står för, både på svenska och på engelska, "KTH – Kungliga Tekniska högskolan [Royal Institute of Technology] Stockholm". På detta sätt visar både Karolinska Institutet och KTH tydligt vilka de är och vad deras inriktning är.





Figur 4: Karolinska Institutets titelrad. Exempel på en bra beskrivning i titelraden

Den enda skola som frångår denna riktlinje är Göteborgs universitet, vars titelrad är "Välkommen till Göteborgs universitet" (se Figur 5). Denna titelrad är välkomnande, men ej att rekommendera eftersom den sorteras under "V" om den läggs till bland favoriterna/bokmärkena. För att underlätta för besökare som lägger till denna webbsida bland sina bokmärken är det att rekommendera att den hamnar under den bokstav som universitetets namn börjar på, det vill säga "G".



Figur 5: Göteborgs universitets titelrad kommer bli sorterad under bokstaven "V" i favoriterna, vilket inte rekommenderas.

### 3. Samla all företagsinformation på en och samma plats.

Utformningen för universitetsinformationen skiljer sig mellan de olika universiteten. Vanligast är att skriva **Om <universitetetsnamn>** men även varianter så som **Vårt universitet**, **Detta är <universitetetsnamn>** och **Presentation om <universitetetsnamn>** förekommer ofta på webbplatserna. Det är bra länknamn som tydligt visar vad för sorts information som finns. Informationen i sig är sedan vanligtvis uppdelad i olika delar, statistik över universitetet, pressinformation och mer allmän information om universitetet.

Den information som finns på universitetens startsidor är vanligtvis aktuella artiklar. Det kan exempelvis vara vad som är aktuellt på respektive universitet för tillfället eller en kort presentation om universitetet. Chalmers, KTH och Stockholms universitet är exempel på de som har valt att lägga information om universitetet som text på startsidan. Det är bra att tillhandahålla en kort introduktion om verksamheten på startsidan, med en tydlig länk för mer ingående information. Nackdelen med information om universitetet på startsidan är att det är vanligt bland universiteten att de tillhandahåller aktuella artiklar som regelbundet uppdateras på startsidan, vilket gör att fast information kan förbigås om den placeras bland dessa.

#### 4. Betona webbplatsens högst prioriterade uppgifter.

Samtliga universitet presenterar tydligt sina huvuddelar. Det som däremot skiljer sig är var fokus ligger. Många av universitetens startsidor saknar tydlig fokus på huvuddelarna. Flera startsidor är trots det välstrukturerade och lätta att finna önskad information på. Prioriteringen, som Jakob Nielsen förespråkar, kan i vissa fall vara svår att finna. Samtliga universitet har prioriterade delar på webbplatsen men framhäver dem olika mycket. Exempel på områden som ofta förekommer är: **Utbildning**, **Forskning**, **Aktuellt**, **Om universitetet** och **Kontakt**.

Andra vanliga områden som är prioriterade är de olika delarna av webbplatsen. Startsidan fungerar ofta som en portal till exempel intranät, studentnät och dylikt. Exempel på namn på dessa delar av webbplatsen är: **Jag vill bli student**, **Jag är student**, **Jag är alumn** (tidigare student) och **Jag är anställd** (se Figur 6).

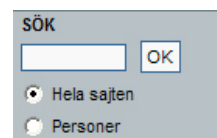
Figur 6: Karlstads universitet har tydliga länkar till huvuddelarna på webbplatsen. Det är även tydligt att kurskatalogen är aktuell för tillfället.

De prioriterade länkarna bör alltid finnas på webbsidan och vara väl utmärkta för att göra det så enkelt som möjligt för användaren att lätt navigera på webbplatsen. Flertalet universitet har valt att lägga stor fokus på deras nyutkomna kurskatalog i och med att ansökningarna inför höstens och sommarens kurser är aktuella i skrivande stund. Ett exempel är Karlstads universitet som har valt att lägga en bild på katalogen, med "Dröm blir verklighet" som

slogan, centrerat på startsidan (se Figur 6). Trots att stor fokus ligger på kurskatalogen finns även deras fyra huvudingångar kvar i fokus.

### 5. Inkludera en sökbox.

Samtliga universitet har sökfunktioner på deras webbplatser. Tio av universiteten har, som Jacob Nielsen rekommenderar, sin sökbox redan på startsidan. Resterande fem universitet har istället valt att ha länkar till sin söksida. En fördel med att implementera en sökbox direkt på startsidan är att besökare som inte behärskar svenska lätt hittar sökfunktionen utan att förstå ordet "Sök". Man behöver inte leta efter sökfunktionen, utan känner lätt igen en textruta och vet hur den ska användas (se Figur 7).



Figur 7: Chalmers har en tydlig sökruta på startsidan. Möjlighet att söka på personal eller fritext finns.

Sökfunktionerna skiljer sig från varandra när det gäller sökmöjligheter och relevanta svar. Flertalet universitet har valt att utöka sökmöjligheterna så att man kan söka direkt på personal, studenter eller fritext på webbplatsen.

En rekommendation är att låta söksidan ha samma stil som övriga webbplatsen. Flertalet universitet har en söksida som skiljer sig utseendemässigt från övriga webbplatsen. Detta kan vara förvirrande och skapa osäkerhet hos besökaren. Det kan upplevas som om man hamnat utanför den webbplats man besöker. Om sökfunktionen känns för avvikande kan det upplevas som en extern sökfunktion och därmed som om man även kan få svar från webbsidor utanför universitetets webbplats anser författarna till uppsatsen. Detta gäller inte enbart söksidan utan samtliga webbsidor på webbplatsen.

### 6. Visa exempel av webbplatsens innehåll

För att förtydliga hur webbplatsen är uppdelad, vilka områden och delar det finns kan det vara bra att tillhandahålla ett exempel över hur webbplatsen ser ut. Om besökaren är osäker på var den önskade informationen finns, är detta ett bra hjälpmedel. Det är ett sätt att hjälpa besökaren att få en översikt över var information finns. Det förekommer olika sätt att utforma översikten på. En variant är att ha en översikt i form av en hierarkisk vy över webbplatsens uppbyggnad. Om det exempelvis finns fyra huvudområden på webbplatsen presenteras de i den hierarkiska vyn som rubriker till deras underområden (se Figur 8).

Ett annat vanligt förekommande sätt att ge en översikt över webbplatsen är att ha ett A-Ö register. På så vis kan besökaren enkelt och snabbt finna den information de söker. Detta kan vara besvärligare att överskåda änser författarna till uppsatsen, då det inte framgår hur djupt in i webbplatsen registret sträcker sig.

En tredjedel av universiteten har valt att inte tillhandahålla vare sig någon översikt eller A-Ö register från startsidan,

medan andra universitet har valt att ha båda varianterna. Man bör med fördel ha någon typ av översikt för att underlätta för besökare att snabbt finna önskad information. Det är att föredra att ha minst en typ av översikt, men om båda varianterna finns underlättar man för besökaren som då kan välja vilken typ av översikt som de anser är enklast att använda.

### 7. Starta länknamn med det viktigaste nyckelordet.

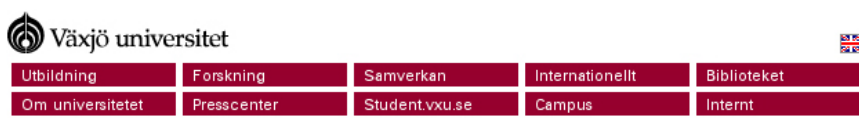
Samtliga universitet har tydliga namn på sina länkar. Flertalet av universiteten har valt att dela in länkarna i tydliga grupperingar. Grupperade länkar underlättar för besökaren att finna önskad information. Besökaren behöver inte läsa igenom alla länkar för att hitta rätt. Med enkla och beskrivande namn hjälper man besökaren att finna önskad information. Länknamnen ska tydligt visa vad som finns på kommande webbsida så att besökaren hittar rätt på enklast möjliga vis.



Figur 8: Sidöversikt från Mittuniversitetets webbplats.

Göteborgs universitets startside fungerar som en portal in till samtliga underavdelningar inom universitetet. Länkarna tycks vara uppdelade i ”institutioner” och ”övrig information”, även om detta inte anges uttryckligen. Länknamnen i sig är bra, men kunde ha varit indelade i fler och tydligare grupper.

Växjö universitet har bra länknamn, med ett undantag anser författarna till uppsatsen (se Figur 9). De har en länk som heter **Student.vxu.se**. Namnet kan uppfattas som en länk till någon extern webbsida, utanför universitetets webbplats. Länknamn bör inte bestå av en adress utan snarare namnet på den kommande webbsidan. Webbsidan som länken hänvisar till är studenternas nät på webbplatsen. Ett lämpligare namn vore därför **Studentnätet** eller dylikt för att förtydliga för nya besökare vad som finns på webbsidan.



Figur 9: Växjö har valt att kalla en länk i sidhuvudet för *Student.vxu.se*. Mer lämpligt vore att kalla den för exempelvis *Studentportalen*.

Luleå tekniska universitet har valt att namnge en av deras huvudlänkar till **www.ltu.se**. Det är en tydlig länk, den visar att man kommer till deras startside, men ett mer lämpligt namn vore exempelvis **Hem** eller **Startsidan** i och med att det är ett mer allmänt känt länknamn för att komma tillbaka till startsidan.

En fördel med Växjös länk är att besökare som ofta besöker startsidan lär sig direktadressen till studentnätet. I Luleås fall kan länkens namn underlätta för besökare som inte behärskar svenska språket att hitta tillbaka till startsidan.

#### 8. Erbjud enkel tillgång till tidigare artiklar på webbplatsen.

Alla webbplatserna, förutom Göteborgs universitet, har artiklar på sina startsidor. Artiklarna behandlar information som för tillfället är aktuellt för universitetet och vänder sig till studenter, personal och allmänheten. Besökare på webbplatsen bör enkelt kunna hitta äldre artiklar om de så önskar. Att finna arkiv med äldre artiklar kräver lite datorvana. Det är sällan arkiven finns ett musklick bort, det kan ofta krävas några omvägar för att finna dem. Vissa universitet har valt att göra artikelarkiven sökbara, medan andra har delat upp dem i kronologisk ordning. Flera universitet har lagt upp det så att man måste gå in bland nya

artiklar för att hitta arkivet. Önskvärt vore att dessa arkiv fanns lite mer lättillgängliga så att det inte krävs så många steg för att finna äldre publicerade artiklar.

Som tidigare nämnts har Göteborgs universitet inga artiklar publicerade på sin centrala startsida, den fungerar endast som en samlingsplats för underliggande institutioner. De nyheter som finns ligger på respektive institution, dock i olika utsträckning. Vissa har valt att presentera nyheter tydligt och har ett bra arkiv, medan andra institutioner inte presenterar några nyhetsartiklar.

### 9. Överdriv inte formateringen på viktigt innehåll.

Om det är oklar eller för mycket formatering på en webbsida upplevs den vanligtvis som ostrukturerad vilket leder till att viktig information lätt kan förbigås. Formateringen ska vara anpassad till webbsidans syfte och belysa huvuddelarna tydligt och koncist.

Länkar i form av bilder förekommer i stor utsträckning och kan fungera väl som förtydligande av viktiga länkar, medan ibland upplevs de snarare som reklam än viktig information. Reklambanners kan upplevas som ovidkommande information, då detta är ett vanligt inslag på många webbplatser. Detta medför att bilder som påminner om reklam i sin utformning lätt ignoreras. Smälter däremot bilden in i webbsidans övriga layout kan det bli ett tydligt och bra inslag. Linköpings länkar som påminner om reklam är tätt grupperade och kan uppfattas både som röriga och som extern reklam.

Färgkodning i form av att ge ett visst område en specifik färg, kan underlätta för att veta vilken del av webbplatsen man befinner sig på. Detta bör dock ske med försiktighet, för starka och för många färger kan ge ett rörigt intryck.

Umeå har fem huvudingångar på startsidan (se Figur 10). Dessa är i form av bilder i varierande färger, och ligger i anslutning till reklam. Deras likhet med reklam på webbsidan samt deras position gör att man vid en första anblick kan missta dessa länkar för reklam anser författarna till uppsatsen. Har man dock besökt webbsidan några gånger och vant sig vid utseendet blir länkarna tydliga och

För dig som:

vill studera  
>>

är student  
>>

är alumn  
>>

är journalist  
>>

är anställd  
>>



Figur 10:

Länkar på

Umeå

universitets

webbplats.



**UTBILDNING**  
Anmälan, antagning  
Lediga studieplatser  
Utbildningskatalog  
Högskoleprovet  
Antagningsstatistik  
m fl

**FORSKNING**  
Bolognaprocessen  
Institutioner  
Etik i forskningen  
Publikationer  
Populärvetenskap  
Stipendier  
m fl

**STUDENTLIV**  
Studentliv - en handbok  
Studentinformation  
Campus/Karta  
Mitt universitet  
Arbetsforum  
m fl

**ORGANISATION**  
Fakulteter  
Institutioner  
Förvaltningen  
Gemensam verksamhet  
m fl

Figur 11:

Länkar från

startsidan på

Stockholms

universitets

webbplats.

bidrar till en enkel navigation på webbplatsen. Färgkodningen följer även med när man går vidare under respektive avdelning. Länken **vill studera** är blå, klickar man på länken går samtliga webbsidor i denna del av webbplatsen i samma färg, vilket bidrar till att man lätt vet var man hamnat.

Stockholms universitet använder färger för att förtydliga webbplatsens indelning (se Figur 11). Färgerna har dock en tendens att smälta ihop och den tydliga indelningen med hjälp av färg fungerar inte så bra anser författarna till uppsatsen.

Samtliga universitet har generellt bra formatering, men med vissa små undantag. Helheten av webbsidorna upplevs ha god formatering med bilder som passar till webbplatsens innehåll och syfte.

### 10. Använd meningsfull grafik.

En tydlig och informativ layout ger ett bra och seriöst första intryck av en webbplats. Samtliga universitet har lyckats med att ha både enkel och tydlig layout med inriktning på informationen som finns på webbplatsen. Ingen webbsida har för mycket krävande grafik eller bilder som kan medföra att webbsidan känns för otydlig. De bilder som universitetet har valt att publicera på sina startsidor smälter in och har tydlig anknytning till respektive universitet. Flera universitet har valt att ha bilder på studenter i en inspirerande miljö, universitetet i sig och säsongsanpassade bilder som är relaterade till universitetet. LTU har exempelvis ett sidhuvud med vintriga bilder som ett kännetecken för Luleå. Detta ger en bra bild av Luleå och dessutom ger en snygg och tydlig layout. Även Linköpings universitet har valt att ha en bild på universitetet taget en snöig vinterdag på sin startsida. Andra vanligt förekommande bilder är på studerande studenter.

Varken Göteborg eller Växjö har några bilder som anknyter direkt till universitetet. Göteborg har små bilder som påminner om blinkande dioder i anknytning till sina länkar. Dessa anser författarna till uppsatsen

The screenshot shows the KTH website homepage. At the top, there is a navigation bar with 'In English', 'Sök', 'Innehåll', and 'Kontakt'. Below this is a large banner image of a modern building interior. To the right of the banner is a search bar and a list of navigation links: 'Studentwebben', 'Internwebben', 'Alumni', 'Innovation', 'Företagskontakt', 'Press och media', 'Skolsamarbete', 'Lediga tjänster', 'Institutioner', 'Biblioteket', 'IT-universitetet', and 'AlbaNova'. Below the banner is the KTH logo and the text 'VÄLKOMMEN TILL SVERIGES STÖRSTA TEKNISKA UNIVERSITETET.' followed by a search bar and a list of navigation links. The main content area is divided into sections for 'UTBILDNING' and 'FORSKNING'. At the bottom, there is a banner for 'Vill du bli magister?' and a footer with contact information.

Figur 12: KTH har mycket stor rubrik och sidhuvud på startsidan.

kan upplevas som onödiga och omoderna, hade varit trevligare att istället ha någon inbjudande bild. Växjö har inga bilder som smyckar ut startsidan, endast en bild på nya kurskatalogen finns. Layouten känns ändå som genuin och genomtänkt.

KTH har en stor rubrik och stort sidhuvud i form av passande bilder (se Figur 12). Sidhuvudet tar upp en stor del av startsidan och medför att informationen inte hamnar i fokus.

### **3.2.2 Ytterligare aspekter**

Det finns riktlinjer som är bra att följa om man vill ha en enkel webbplats med god användbarhet. Trots att riktlinjerna efterföljs betyder inte det att webbplatsen har allt man önskar. Helhetsintrycket av en webbplats är väldigt viktig. Färgkodningar, grupperade länkar med genomtänkta namn och passande bilder behöver inte betyda att webbplatsen är lätt att använda. Därför har ytterligare tre aspekter undersökts. Dessa aspekter berör helhetsintrycket av webbplatsen, är det konsekvent och tydlig layout? För att undersöka detta togs två sökkriterier fram. Några som ofta besöker ett universitets webbplats för första gången är blivande studenter. För att ha ett likvärdigt sökkriterie på samtliga universitet valdes att försöka finna information om studievägledningen på universitetet. En svårighet låg i att finna information som var likvärdig på samtliga universitet. I och med att studievägledning är en viktig kontaktkälla för blivande studenter ansågs dock denna information vara nödvändig och något som samtliga universitet har. Det andra kriteriet som samtliga universitet uppfyller är att de har ett index över kurser och program. Det är viktig information både för blivande och nuvarande studenter.

Sveriges universitet vänder sig inte enbart till svensktalande studenter, därför bör det enkelt finnas möjlighet att få information på engelska. Länken för att få engelsk information bör vara lätt och tydlig att hitta på startsidan, samt att den engelska delen på webbplatsen bör vara rik på information.

#### *1. Konsekvent layout*

En konsekvent layout över en webbplats medför en trygghet hos besökaren anser författarna till uppsatsen. Om layouten skiljer sig markant mellan olika avdelningar kan besökare lätt känna sig vilsna och osäkra på om de är kvar inom webbplatsen. Det är att föredra att ha en återkommande stil, exempelvis i form av en meny med fasta länkar genom hela webbplatsen.

Värt att nämna är även att de webbplatser som undersöks ofta är väldigt stora och underhålls av många personer inom universitetet. Det kan medföra att djupare in i webbplatsen kan layouten skilja sig från andra delar av webbplatsen. Skillnaden kan bero på



hur mallar och uppdatering av information sköts, antingen centralt eller utspritt över organisationen.

Centrala webbsidor bör ha liknande och konsekvent layout, det är ett sätt att få besökare att känna igen sig. Användare som ofta besöker webbplatsen och har lärt sig hitta på den accepterar ofta att webbsidor djupt nere i webbplatsen inte har överensstämmande layout. Det betyder inte att webbsidorna är mindre viktiga, men exempelvis studenter som ofta besöker webbplatsen lär sig webbplatsens uppbyggnad, och accepterar då att det inte är konsekvent layout. Är man däremot ny på webbplatsen bör alla de centrala webbsidorna och den centrala informationen vara så lättillgänglig och tydlig som möjligt.

En rekommendation är att ha en central mall för hur webbsidor ska vara utformade på webbplatsen och även se till att den används av alla underliggande administratörer och publicister.

Om exempelvis en institution har en egen layout, bör den ändå gå i liknande stil mot övriga universitetets utseende. Underliggande webbsidor bör därefter hålla samma stil för att känna en tillhörighet till var man befinner sig.

The image shows the homepage of the Karolinska Institutet website. At the top, there is a navigation bar with links: « Hem | sök | sök personal | kontakt | översikt | in English ». Below this is a dark red header with menu items: OM KAROLINSKA INSTITUTET, UTBILDNING, FORSKNING, and BIBLIOTEK. The main header features the Karolinska Institutet logo on the left, the text 'KAROLINSKA INSTITUTET ett medicinskt universitet' in the center, and a photograph of a laboratory on the right. Below the header, the page is divided into three columns. The left column, titled 'AKTUELLA LÄNKAR', contains links to 'Pressmeddelanden', 'Pressrummet', 'Kalender', and 'Veckoprogrammet', as well as 'Kontakta oss', 'Jobba hos oss', 'Pågående upphandlingar', 'Gåvor & donationer', and 'Nobelpriset'. The middle column, titled 'NYHETER', has a search bar 'Sök i arkivet' and a list of news items with dates from 2005-02-13 to 2005-02-21, including headlines like 'Biovitrum flyttar till Karolinska Institutet' and 'EuroVacc inleder prövning av hiv-vaccin'. The right column, titled 'INGÅNGAR FÖR', lists various user groups: 'Blivande studenter', 'Studerande', 'Doktorander', 'Postdocs/Junior Faculty', 'Alumner', 'Anställda', 'Press & Media', 'Företag', and 'Landsting & Kommuner'.

Figur 13: Karolinska Institutets tydliga och informativa startsida.

Göteborgs universitet har många underliggande organisationer. Startsidan fungerar som en innehållsförteckning över hela Göteborgs universitet. Det märks att varje del av organisationen sköter sin egen webbplats, då det inte finns någon gemensam layout. Varje institution tycks däremot använda sig av egna mallar och har därmed konsekvent layout på sin del av webbplatsen.

De flesta andra universitet har en genomgående layout på sin webbplats. Ett universitet som har en tydlig och genomgående layout med lagom mängd information på varje webbsida är Karolinska Institutet (se Figur 13). De har inte för mycket bilder eller för mycket länkar. Webbplatsen känns luftig och ändå väldigt informativ.

## *2. Informationssökning*

För att få en djupare inblick i hur webbplatsernas uppbyggnad ser ut sattes två sökkriterier upp. Det första kriteriet var att hitta studievägledaren. Hur lätt är det som ny på webbplatsen att finna kontaktuppgifter till studievägledaren? Det andra kriteriet var att hitta en överblick över universitetets samtliga program.

Blivande studenter vid ett universitet kan tänkas vilja hitta den informationen och därför ansågs sökkriterierna vara lämpliga att utgå ifrån. Ett av kraven var att man inte skulle använda sig av sökfunktionen på webbplatsen för att hitta informationen.

Samtliga universitet har bra information om studievägledning och studentservice på webbplatserna. Logiskt är om det från **Blivande student** finns en lätt väg till studievägledningen, då många nya studenter går hit för att söka information om utbildningarna på universiteten. De flesta universitet har lagt studievägledningen på en plats där man lätt finner den, flera universitet har även mer än en väg att gå för att hitta rätt. Detta underlättar då man är ny på webbplatsen. Det underlättar även för nuvarande studenter som önskar hjälp av studievägledningen, de slipper gå via **Blivande student** för att finna den informationen.

Det förekommer fall då länken till studievägledningen är placerad lite ologiskt. Det krävs lite tålamod och även en viss datorvana för att finna länken, den har i vissa fall varit integrerad i en text eller placerad utanför den ordinarie menyn med länkar.

För att komma åt information för studenter, både blivande och nuvarande vid Växjö universitet, finns en länk vid namn **Student.vxu.se** (se kapitel 3.2.1 punkt 7 för mer information gällande länknamnet) som för användaren till universitetets studentnät. Därefter finns, om än lite långt ner på webbsidan, en länk vidare till studievägledningen.

Filosofiska fakultetens studievägledning på Linköpings universitet använder HTTPS (för mer information om HTTPS, se [21]) för sin kontaktsida. Webbplatsen innehåller endast kontaktinformation till de olika studievägledarna inom fakulteten. För att komma in på webbplatsen måste man acceptera den högre säkerhetsnivån. HTTPS-sidor används främst då känslig information skickas mellan klient och server exempelvis då användaren ska logga in för att komma åt funktioner som kräver hög säkerhet, så som för att se sina betyg eller anmäla sig till tentor. I detta fall upplevs det onödigt att ha så pass hög säkerhet, då ingen känslig information skickas. De övriga fakulteternas studentservice använder sig av HTTP.

Studentservice finns generellt under logiska länkar och avdelningar på universitetens webbplatser. För att däremot finna en överblick över universitetets samtliga program krävs att man letar på webbplatserna. Flera universitet har någon typ av programindex under avdelningen **Utbildning** eller under **Kurskatalogen** som många universitet har lagt stor fokus på för tillfället. Programindexens utformning skiljer sig mellan de olika universitet. Vissa har valt att presentera samtliga program utefter institutionstillhörighet, eller enbart i bokstavsordning. Flera universitet har även valt att ha sorterings- och sökmöjligheter i programindexet, exempelvis sortera efter starttermin eller institution.

Det gick i samtliga fall att finna information om program och kurser. Det är viktigt att information om universitetets samtliga kurser och program finns lättåtkomliga. Det är en av produkterna de marknadsför. Till skillnad från studievägledningen kan programindexen vara något undandömda. Önskvärt vore att fler universitet valde att ha en länk redan från startsidan till deras programindex i och med att det är ett viktigt område anser författarna till uppsatsen. Ett universitet som har valt att ha en länk direkt från startsidan är Växjö, vilket gjorde att det var enkelt att finna önskad information. Flertalet andra universitet har istället valt att placera det under huvudkategorin **Utbildning**. Där i sin tur har de valt att ha länkar till ett index för deras program och kurser.

### *3. Språk*

Det är viktigt att det finns information på engelska för ett universitet anser författarna till uppsatsen. Ett universitets webbplats är i många fall en viktig informationskälla för en blivande student. Samtliga svenska universitet har information på engelska, vissa har även ytterligare språk så som tyska, franska, spanska och kinesiska. Hänvisningen för att få information på annat språk kan göras på flera sätt, antingen i form av språkets flagga eller också en länk på önskat språk. Samtliga universitet har gjort hänvisningarna tydligt utmärkta på något av ovanstående sätt.

Om det finns flera språk på webbplatsen skapar man en god användbarhet även för de som inte behärskar svenska.

### 3.3 Chalmers webbplats

Chalmers har under våren 2005 valt att ändra layout samt hantering av sin webbplats.

Då författarna till uppsatsen började analysera samtliga webbplatser var fortfarande Chalmers gamla webbsida aktuell. Istället för att invänta den nya webbplatsen beslutades att analysera både den gamla och den nya i den mån det gick. I och med utskicket till de undersökta webbplatsernas webbansvariga fick författarna till uppsatsen redan tidigt vetskap om att denna förändring skulle ske. Chalmers har haft en väldigt decentraliserad miljö där i stort sett alla institutioner har sina egna webbserverar. För att åtgärda detta och få en mer enhetlig webbplats har de startat ett projekt för att införa ett CMS.

Detta är ett lämpligt tillfälle att jämföra två webbplatser med samma organisation och information. I övriga uppsatsen menas Chalmers nya webbplats, om inget annat nämns.

Chalmers gamla startsida kändes inte så informativ som man kan önska av ett



Figur 14: Chalmers före detta startsida.



Figur 15: Chalmers nya startsida.

universitet. Startsidan bestod av några viktiga länkar som gick till huvuddelarna av webbplatsen men upplevdes ändå inte vara i fokus. Länkarna var rörliga, när muspekaren fördes över länken bytte den skepnad till en bild. Det upplevdes som irriterande och mindre bra ur användbarhetssynpunkt enligt författarna till uppsatsen. Bilderna var i sig bra men hade istället kunnat vara bredvid länkarna eller liknande, för att istället förstärka länkens betydelse. Länkar borde ha varit mest i fokus, men var i och med skepnadsbytena svåra att upptäcka. I Figur 14 är muspekaren placerad över bildlänken **Utbildning** för att förtydliga hur länken fungerade.

Den nya startsidan upplever författarna till uppsatsen däremot både som modern och rik på information. Det finns tydligt indelade huvuddelar samt en bra information om Chalmers direkt på startsidan. Webbplatsen upplevs som modernare och mer genomtänkt. Istället för endast en startpunkt till resten av webbplatsen, som den gamla var, är det nu istället en levande webbsida. De har även valt att utelämnat information i form av reklambanners, vilket den gamla startsidan hade. Den nya startsidan har även inspirerande bilder som har anknytning till huvuddelarna på webbplatsen. Bilderna är väl anpassade till universitetets verksamhet.

En stor och viktig förändring är att alla centrala webbsidor har samma layout. Tidigare varierade sidhuvudets storlek och utseende mellan olika delsidor vilket medförde att webbsidorna inte kändes sammanhängande.

Författarna till uppsatsen anser att Chalmers projekt för att få en mer central och informativ webbplats har lyckats. Startsidan har blivit tydligare både i informationspresentation och i layout, se Figur 15.

## 4 Resultat

Här följer en redogörelse av de resultat som har framkommit av enkäten, testerna och mätningarna som har utförts för uppsatsen. De olika delarnas koppling och inverkan på varandra kommer att presenteras i detta kapitel, utifrån de analyser som har gjorts. Huruvida en besökare märker någon skillnad på webbsidan utifrån vilka system som har använts på webbplatsen är avsnitt som kommer att diskuteras i kapitlet..

### 4.1 CMS & publicister

Samtliga universitet tycks se sin webbplats som ett viktigt medium. Internet är en vanlig källa för att snabbt finna och nå ut med information, det är därför viktigt att ha en webbplats som tillhandahåller bra och aktuell information. Om en webbplats sällan uppdateras upplevs den som inaktuell och inte som en levande del av universitetet. Ett universitets webbplats vänder sig till flera målgrupper, så som nuvarande elever, personal, blivande studenter och press. Det är mycket information som ska nå ut till dessa målgrupper. Det är därför extra viktigt att, oberoende av vilken målgrupp besökaren tillhör, enkelt kunna komma till den del som är aktuell för besökaren.

För att konstant kunna tillhandahålla aktuell information bör det finnas publicister som är insatta i de olika ämnesområdena. Det finns olika sätt att lösa detta, vissa har valt att ha en speciell avdelning inom organisationen som enbart sköter informationspubliceringen på webbplatsen. Andra har publicisterna utspridda över organisationen. Det betyder att det inte finns någon specifik avdelning utan det kan vara exempelvis en från varje institution som är publiceringsansvarig för just den institutionen.

Utifrån de svar som kom in från enkäten, kan man sammanfattningsvis säga att det oftast är en fördel att ha publicisterna utspridda inom organisationen. De som är insatta i ämnet publicerar önskad information. Informationen blir oftast bättre och kan snabbt nå ut till berörd målgrupp. I de fall då en specifik avdelning publicerar all information kan det ta längre tid att få informationen publicerad. Det kan även ta längre tid att finna eventuella tryckfel eller felaktig information anser några universitet.

Många universitet har valt att ha någon typ av CMS för att underlätta för alla publicister. Med hjälp av detta system kan personer utan stor datorvana ändå lätt publicera information inom ramen för layout och design på webbplatsen. Det medför att webbplatsen blir mer

konsekvent samt att informationen som publiceras blir aktuell och informativ. Det är dock ingen garanti att en webbplats blir bra om ett CMS används, det är inte heller nödvändigt att använda något sådant system. Umeå, Uppsala och KTH är de universitet som inte använder sig av något CMS, åtminstone inte över hela webbplatsen. Resterande universitet har antingen uppköpta eller egengjorda CMS för att sköta publiceringen av information på webbplatsen. Författarna till uppsatsen märkte ingen skillnad, vare sig i layout eller informationsmängd, om något CMS används eller ej. Däremot anser flera universitets webbansvariga att hanteringen av webbplatsen har blivit smidigare och enklare att underhålla efter att de har börjat använda sig av någon form av CMS. Vissa anser också att de har mer aktuell information i och med att de har infört CMS.

Sammanfattningsvis kan sägas att ett CMS inte är nödvändigt att använda, men kan underlätta publicering av information på en stor webbplats. Universiteten tycks vara överens om att någon sorts CMS är ett bra verktyg för deras stora och decentraliserade webbplatser. De universitet som inte använder något CMS har egna rutiner och mallar som de använder sig av vid publicering och uppdatering av webbplatsen. En svårighet kan vara att ha uppdaterade mallar som används över hela webbplatsen.

## **4.2 Svarts- & laddtider**

Tiden det tar för att få respons samt ladda en hel webbsida bör vara så kort som möjligt. När en användare besöker en webbsida är det önskvärt med snabb respons. Det ska inte upplevas som onödigt väntan för att få fram önskad information. Om det däremot är avgörande för om en webbsida kommer att användas eller ej, som Jakob Nielsen anser [1, kapitel 2 sida 46-47], är inte hela sanningen anser författarna till denna uppsats.

Om en webbsida besöks eller ej, beror inte enbart på dess svarts- och laddtider. På de webbplatser uppsatsen berör, är det sådan specifik information så att även om webbsidorna skulle vara långsamma skulle de ändå bli besökta. De som besöker ett universitets webbplats har ofta ett syfte med besöket vilket gör att informationen som eftersöks spelar större roll än hastigheten. I dessa fall är det ofta en besökare som vill komma i kontakt med skolan eller undersöka utbildningsutbudet, så även om webbsidan kan upplevas som långsam stannar ändå besökaren kvar. Det är en fördel om webbsidan i sin tur är snabb och är enkel att navigera i. Sammanfattningsvis kan nämnas att tiden är viktig faktor för att få en besökare att inte tröttna i sitt sökande efter information, men är inte i samtliga fall en avgörande faktor. Om de undersökta webbplatserna hade haft exakt samma innehåll och information, kan det tänkas att

en besökare hade valt den snabbare webbsidan. Det finns dock ytterligare anledningar till varför en besökare återvänder till en webbplats, exempelvis att det finns specifik information eller dylikt som tilltalar besökaren.

#### **4.2.1 Svarstid**

Svarstiden, som visar på när besökaren får någon respons från webbsidan, var i samtliga fall inom rimlig tid. Universitetens svarstider var omkring, eller strax under två sekunder. I flertalet av fallen var svarstiden under en sekund, vilket är önskvärt. Responsen kan visa sig på olika sätt beroende på bland annat vilken webbläsare som används. En vanlig första respons är att titelraden får korrekt innehåll. Det kan variera lite beroende på vilken webbläsare som används. Firefox som användes vid mätningarna i denna uppsats visade titelraden först av allt, som en första respons.

Tiden för responsen bör vara väldigt låg, så att besökaren snabbt märker när det blivit kontakt till webbservern. Liksom laddtiden beror svarstiden på vilken uppkoppling och även internetleverantör besökaren har. Är besökaren i utlandet eller i Sverige? Det finns många orsaker som kan inverka på svarstiden. Sammanfattningsvis kan sägas att samtliga universitet tycks ha snabba uppkopplingar och har alla förutsättningar för att besökaren ska få en snabb respons från deras webbplats. Sedan kan bland annat besökarens uppkopplingshastighet och datorns prestanda inverka på resultatet. Universiteten verkar ha gjort allt de kan, inom rimliga gränser, för att underlätta för besökaren.

#### **4.2.2 Faktiska laddtider**

Samtliga av de undersökta webbplatserna har en snabb uppkoppling mot Internet. Trots en snabb uppkoppling kan man inte säga exakt vad den faktiska laddtiden blir. Det beror på många faktorer, vad besökaren har för uppkoppling, hur stor belastning det är på universitetens nät, serverns hastighet samt hur många besökare det för tillfället är på webbplatsen. Mätningarna som har gjorts på den faktiska laddtiden i denna uppsats visar tydligt att det kan variera hur lång laddtiden blir beroende på när mätningarna utförs. Vilken typ av uppkopplingshastighet och internetleverantör utgör också viktiga faktorer för hur lång laddtiden blir.

Alla universitet hamnar i snitt under gränsen på 10 sekunder. Det kan förekomma vissa fall då laddtiden överstiger denna tid, men så länge det endast händer i undantagsfall är det acceptabelt. Samtliga universitet har snabb uppkoppling och tycks ha snabba servrar som tål belastning inom givna gränser.



### **4.2.3 Sidstorlek**

Storleken och antal objekt på en webbsida har inverkan på svars- och laddtiderna. I mätningarna som har utförts i denna uppsats blev det inga markanta utfall på tiderna på de webbsidor som har undersökts. Universitetens startsidor har rimlig storlek vilket gör att samtliga tider befinner sig inom rimliga gränser. Det märktes ingen betydande koppling mellan antal objekt och webbsidans storlek kontra svars- och laddtiderna i de tester som utfördes för denna uppsats. Webbsidornas storlek och antal objekt skilde sig inte så markant åt så det var svårt att se en märkbar skillnad. Tiderna som uppmättes gjordes med hjälp av stoppur och var endast ungefärliga. Slutresultatet blev dock att samtliga universitet är inom godkända tidsgränser samt att de har ett rimligt antal objekt på webbsidorna.

De tester som utfördes i denna uppsats gjordes från fast uppkoppling, främst för att se om universiteten har webbsystem som klarar de krav som ställs. Sidstorleken bör hållas nere för att besökare med alla tänkbara uppkopplingar ska ha möjlighet att se webbsidan inom en rimlig tidsgräns. Inget universitet hade speciellt stor startsida och tycks ha webbsystem som klarar snabba förbindelser och normal belastning. Vid jämförelsen om sidstorleken har någon betydelse på svars- och laddtiderna, uppmättes inga direkta samband mellan dem. Utfallen kan ha blivit större om ett långsamt modem hade använts, men testet var tänkt att göras för att se hur snabbt universitetens servrar svarade och reagerade, inte besökarens uppkoppling och val av dator.

## **4.3 Webbläsare**

När en bok publiceras, är det en viss målgrupp som köper den och enda förutsättningen för någon att få ta del av bokens innehåll är att de kan läsa. På Internet finns det däremot en mängd olika webbläsare som alla har olika sätt att hantera data. När en webbplats byggs upp bör man se till att man har stöd för olika typer av webbläsare. Det bör även finnas stöd för äldre versioner. Det behöver inte vara någon avgörande faktor för om besökare kommer tillbaka eller ej, men det är en bra tjänst att tillhandahålla. Alla som vill ta del av informationen bör kunna se den, oavsett vilken webbläsare besökaren använder. Samtliga universitet tycks ha haft det i åtanke när de har skapat sina webbplatser, samtliga har stöd för de vanligaste webbläsarna på marknaden idag.

Några universitet har problem med äldre webbläsare. Det är att rekommendera att ha stöd för äldre versioner av olika webbläsare. Det finns användare som fortfarande använder äldre webbläsare, därför bör webbplatserna ha stöd för några äldre versioner. Av de vanligaste

klienterna hade samtliga universitet bra stöd för att visa sin information. Det finns flera universitet som hade stöd för Netscape Navigator 4.79 som är en äldre klient och som nu sällan används. Sex av de undersökta startsidorna saknade dock stöd för denna webbläsare, webbsidorna kunde i vissa fall ändå användas, men det var flera som blev helt oanvändbara. Om det är någon som fortfarande använder denna webbläsare så är detta självklart ett stort problem om de inte kan se webbsidan.

Kompatibilitet till äldre och i dagsläget mindre använda webbläsare kan vara kostsamt. Netscape Navigator 4.x används idag endast av 0,2% av webbläsarna på marknaden [22]. Om kompatibilitet för så pass ovanliga webbläsare ska göras kan det medföra att layouten blir lidande även för nyare webbläsare. Hur bakåtkompatibel en webbplats ska vara är en fråga som varje webbplatsansvarig bör betänka. Testerna som utfördes i denna uppsats var endast för att se om något universitet fortfarande hade stöd för äldre webbläsare. Författarna till uppsatsen anser dock ej att det är nödvändigt att webbplatser av idag behöver ha stöd för så gamla webbläsare som exempelvis Netscape Navigator 4.79.

Universiteten har god kompatibilitet mellan de vanligaste webbläsarna på marknaden idag. Många stödjer även äldre versioner som inte har lika stor andel på marknaden numera. Det är en avvägning hur mycket bakåtkompatibilitet en webbplats ska ha till tidigare klienter. Många satsar nog hellre på att ha god kompatibilitet till de vanligaste webbläsarna på marknaden fast med lite bakåtkompatibilitet.

#### **4.4 Typ av webbsystem**

Webbssystemen som används är ofta varierande i och med att webbplatsen är stor och komplext uppbyggd mellan olika organisationer och institutioner. Flera universitet har svårt att svara på frågan om vilken miljö de använder sig av i och med den decentraliserade miljö de har. Genomgående är att de har valt plattform utefter behov och kunskap. Vissa har bytt plattform i och med att någon speciell applikation har krävt det medan andra har haft säkerhetsproblem med en specifik plattform. Har då de olika webbssystemen någon påverkan eller inverkan på hur en besökare upplever webbplatsen? De olika webbssystemen är så väl utvecklade i dagens läge vilket gör att besökaren sällan märker vilket webbssystem som webbplatsen använder. Huvudsaken är att de som administrerar och använder sig av webbsystemet kan hantera det. En fördel är om webbsystemet är anpassat efter behovet som finns. Samtliga universitet tycks ha funnit webbssystem som passar just deras behov. Om webbsystemet fyller behoven och är enkelt att använda kan det bidra till att det används i

större utsträckning. Med det menas att om alla nödvändiga funktioner finns används webbsystemet till skillnad från om det är ett haltande webbsystem så blir ofta informationen lidande. Författarna till uppsatsen upplevde både i svaren från enkäten samt vid genomgången av webbplatserna, att alla tycks ha ett fungerande webbsystem och plattform som de för tillfället är nöjda med och kan hantera på korrekt sätt.

## **4.5 Programspråk**

Programspråken som används för att skapa webbplatser har utvecklats och förfinats under flera år och är idag likvärdiga i sin funktionalitet. Det finns färdiga applikationer och verktyg som underlättar för att skapa webbplatser utan att man behöver ha djup kunskap inom webbprogrammering. Det finns färdiga funktioner i verktygen och applikationerna så att utvecklarna inte behöver skriva hela webbplatsen i ren kod. Olika applikationer och verktyg använder sig av olika programspråk. Vilket programspråk som ska användas väljs troligtvis utifrån vilken applikation eller verktyg som ska användas, snarare än tvärt om.

Besökare märker sällan av vilket programspråk som används på webbplatsen, om inte detta syns i adressfältet. Används exempelvis PHP förekommer ofta denna förkortning i filnamnet. Resultatet av mätningarna för webbplatserna var så pass likvärdiga, så det var svårt att se något samband mellan valet av programspråk och svars- och laddtiderna.

## **4.6 Dynamisk & statiskt innehåll**

Påverkas svars- eller laddtiderna om webbsidan innehåller mycket dynamisk eller statisk information? När tiderna jämfördes med om webbsidorna hade statiskt eller dynamiskt innehåll hittades inga direkta kopplingar. Många universitet går mer och mer över till att ha information i databaser och därmed väldigt dynamiskt uppbyggda webbsidor. Det dynamiska innehållet utgörs oftast av nyhetsarkiv, schemaarkiv samt program- och kursinformation. Denna information finns oftast djupare in i webbplatsen och på deras respektive del av webbplatsen kan de dynamiska kopplingarna ha inverkan på både svars- och laddtiderna. Startsidorna däremot, där mätningarna utfördes, har sällan mycket information, utan fungerar oftast som en portal in till andra delar av webbplatsen. I och med att startsidan i många fall är den del på webbplatsen som får flest besökare är det att rekommendera att ha mestadels statisk information där, för att hålla nere laddtiden. Det är sällan stora mängder dynamisk information på universitetens startsidor vilket medför att det tar kort tid att ladda dem. I och med det påverkas inte svars- och laddtiderna märkbart. Webbsidor djupare ner i webbplatsen,

så som kursscheman och nyhetsarkiv, har ofta lägre enskild belastning än startsidan och därför kan mer dynamisk information presenteras här utan att laddtiderna stiger nämnvärt.

Samtliga universitet som har dynamiskt innehåll tycks ha snabb förbindelse till databasen i och med att det inte tycks utgöra någon skillnad på svars- och laddtiderna. Generellt tycks alla skolor ha byggt upp sina webbsidor på ett bra sätt med lagom mängd information och grafik på startsidorna, allt för att underlätta för besökaren. Startsidorna är både snabba och informativa och samtidigt har de tydlig layout.

## 5 Slutsatser

Utifrån de tester och mätningar som har gjorts i uppsatsen presenteras i detta kapitel de slutsatser som resultaten leder fram till. Hur väl uppfyller Sveriges 15 universitet de riktlinjer och krav man kan ställa på en välbesökt webbplats?

Kräver en webbplats med god användbarhet komplicerade system? Av de tester och mätningar som har gjorts i denna uppsats på Sveriges universitets webbplatser säger resultaten att det behöver inte vara så. Samtliga universitet har godkänd användbarhet på sina webbplatser. Det finns alltid undantag och saker som kunde ha gjorts bättre, men helhetsintrycken är väl godkända. De har samtliga lyckats med att framstå som seriösa med tydlig och bra layout för att ge besökarna ett bra första intryck av universiteten.

### 5.1 Layout & information

En webbplats som ofta uppdateras upplevs som aktuell. Samtliga universitet anser att det är viktigt med aktuell och korrekt information och samtliga strävar för att efterleva det. Det finns olika sätt att visa aktuell och uppdaterad information. Universiteten har löst det på olika sätt och alla sätt kan anses som godkända. Inget universitet har överdriven layout eller för mycket information på startsidan. Webbplatserna följer i stora drag de riktlinjer som Jakob Nielsen har satt upp för att få en webbplats med god användbarhet. Riktlinjerna är ett enkelt sätt för att öka en webbplats användbarhet. Med små enkla medel kan användbarheten öka utan att layouten berörs nämnvärt.

Det är att föredra att ha en enkel och tydlig layout som hjälper besökare att finna önskad information så snabbt som möjligt. Länkar som är tydligt grupperade och med bra namn underlättar informationssökningen.

Kontaktinformation är att rekommendera att ha enkelt åtkomlig från startsidan. Detta kan presenteras antingen via en länk till en webbsida med information om universitetet, eller i form av text direkt på startsidan. Samtliga universitet har någon form av information om universitetet lättåtkomlig på sina webbplatser vilket är en bra och praktisk tjänst att tillhandahålla.

En översikt över webbplatsen är ett väldigt bra komplement när en webbplats är stor och har många avdelningar. En tydlig översikt och bra sökfunktion medför att besökare snabbt och enkelt kan finna den information som de söker. Om de föredrar att söka i form av fritext

finns det på nästan alla universitets webbplatser. Även möjlighet att söka på personal och i vissa fall även elever finns. Om man däremot inte är säker på vad man ska söka efter så kan en översikt underlätta att ändå finna det som efterfrågas.

En konsekvent layout över hela webbplatsen underlättar för besökare att hitta informationen som eftersöks. Besökare känner då igen sig och märker när de hamnar utanför webbplatsen eller ej. Informationen som finns på webbplatsen kan då upplevas som sammanhängande och det kan bli lättare för besökaren att hitta tillbaka och även vidare in i webbplatsen. Finns det dessutom färgkodning till de olika delarna på webbplatsen ökar användbarheten på webbplatsen. Det är dock en fin avvägning mellan att ha för mycket färger och en lagom mängd färger. Även på denna punkt får samtliga universitet godkänt. Flera universitet har satsat mycket på att förtydliga de olika delarna av webbplatsen med hjälp av färger. Detta underlättar när man söker information på webbplatsen.

## **5.2 Användbarhet kontra komplicerade webbsystem**

Samtliga webbplatser som har undersökts i denna uppsats uppfyller kraven för god användbarhet. Vid jämförelsen mellan layouten på webbplatserna och teknikerna bakom dem framkom att det inte tycks spela någon roll vilket webbsystem som används. Det som däremot tycks vara en viktig faktor hur väl webbsystemen används och administreras. Är det enkelt att publicera information samt uppdatera webbsystemen förbättras webbplatsens informationsvärde. Administratörerna för de olika webbplatserna var alla överens om att deras webbsystem fungerar bra utefter de krav och önskemål som ställs på webbsystemet. Dagens webbsystem är så pass utvecklade och lätta att anpassa efter de krav som ställs så de är i många fall lätt att nå önskat resultat. Det krävs inte så avancerade webbsystem för att få god användbarhet. Med små enkla medel kan man förbättra användbarheten på en webbplats.

Sammanfattningsvis kan sägas att om det är god användbarhet för administratörerna och publicisterna, medför det ofta att webbsystemen blir vältrimmade och det i sin tur leder till att webbsystemen används på korrekt sätt och även besökarna kan uppleva att webbsidan har en god användbarhet.

## **5.3 Innehållshanteringssystemens inverkan på information och layout**

Finns det tydliga och bra rutiner och mallar underlättar detta publiceringen och uppdateringen av information på webbplatsen. Det medför även att det kan bli en mer konsekvent layout. De universitet som har valt att gå över till ett CMS är alla överens om att det har underlättat

publiceringen av information på deras respektive webbplats. Fler kan publicera information utan att behöva stor datorvana. De är även överens om att det underlättar i deras annars ganska komplicerade miljö då den ofta är decentraliserad och med många olika typer av plattformar.

En fördel med en decentraliserad miljö kan vara att de som sitter på informationen kan publicera den. Däremot kan den konsekventa layouten bli lidande, om mallar ska uppdateras kan lätt vissa webbsidor på webbplatsen glömmas bort.

Författarna till uppsatsen upplevde ingen märkbar skillnad om ett CMS användes eller ej. Flera universitet har gjort sina egna mallar som de har kontroll över. CMS underlättar att få en mer konsekvent layout, men det är inget krav. Som slutsats kan nämnas att det underlättar med något centralt system för att styra över publiceringen på en webbplats. Om flera kan uppdatera information på webbplatsen möjliggör det att det ofta finns uppdaterad och aktuell information. Webbplatsen blir mer levande och blir en tillgång för både elever och personal på universitetet. En bra och levande informationskälla som då kan föra ut information till berörda personer.

#### **5.4 Sammanfattning av slutsatserna**

Sveriges universitet har trots utspridd organisation och olika plattformar, webbsystem och programspråk lyckats hålla god användbarhet på sina webbplatser.

En av anledningarna till den goda användbarheten är att samtliga universitet har någon typ av rutin eller system för att publicera informationen på webbplatsen. Det finns aktuell information på samtliga webbplatser. Universitetens webbplatser vänder sig till flera målgrupper så som personal, press, blivande och nuvarande studenter. Alla universitet har även lyckats bra med att anpassa sina webbplatser för icke svensktalande studenter. Samtliga universitets webbplatser har god kompatibilitet med de vanligaste webbläsarna på marknaden, de har även utformat startsidorna på ett sådant sätt att både svars- och laddtider hålls nere på en godtagbar nivå, vilket i de flesta fall underlättar för användare med äldre datorsystem.

Ett väl fungerande system och organisation medför att webbplatsen får en god användbarhet för besökarna. Det finns tydliga riktlinjer och metoder för att bidra till att enkelt få en webbplats med god användbarhet. Information är A och O i det här sammanhanget. Tydliga länkar, tydlig konsekvent layout, möjlighet för en översikt samt sökfunktioner är några av de delar som bör finnas med för att en webbsida ska få god användbarhet.

En webbplats med god användbarhet bör ha enkel och tydlig layout samt aktuell information. Detta har samtliga av Sveriges 15 universitet lyckats med. Ett webbsystem behöver inte vara invecklat eller komplicerat för att kunna hantera och skapa en webbplats med god användbarhet. Användbarheten på webbplatsen förbättras om det finns bra rutiner eller system för att publicera och underhålla webbplatsen. Vissa universitet har valt ett CMS medan andra har tydliga rutiner för hur publiceringen av informationen ska ske på webbplatsen. Det är ingen garanti för att få aktuell och uppdaterad information, men det underlättar för att skapa en webbplats med god användbarhet. Det finns även förhållningsregler för hur en webbplats med god användbarhet bör se ut samt vilka funktioner som bör finnas på den. Samtliga av de undersökta webbplatserna har följt dessa riktlinjer i stor utsträckning. Samtliga universitets webbplatser har en godkänd användbarhet med tydlig layout och bra information.



## Referenser

- [1] *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*, Jakob Nielsen, ISBN: 1-56205-810-X, New Riders Publishing, 2000.
- [2] *Response time in man-computer conversational transactions*, Robert B. Miller, In AFIPS Conference Proceedings, 1968 Fall Joint Computer Conference (Vol. 33, 267-277). Montvale, NJ: AFIPS Press, 1968.
- [3] *Avancerad Pocket ASP, Active Server Pages*, Erik Ronne, ISBN: 91-7882-547-4, Docendo Sverige AB, Stockholm 1999.
- [4] *Webb Programming: Building Internet Applications, 2nd Edition*, Chris Bates, ISBN: 0-470-84371-3, John Wiley & Sons Ltd, England 2002.
- [5] *Content Management Bible*, Bob Boiko, ISBN: 0-7645-4862-X, John Wiley & Sons Ltd, New York 2002.
- [6] <http://www.phponline.biz/php/history.php>, hämtat 2005-05-11.
- [7] *PHP and MySQL Web Development*, Luke Welling, Laura Thomson, ISBN: 0-672-31784-2, Sams Publishing, USA 2001.
- [8] <http://www.php.net/license/>, hämtat 2005-04-19.
- [9] *ASP.NET, Web developers guide*, Mesbah Ahmed, Chris Garret, Jeremy Faircloth, Chris Payne, DoThatCom.com, Wei Meng Lee, Jonothon Ortiz, ISBN: 1-928994-51-2, Syngress Publishing, USA 2002.
- [10] <http://www.useit.com/alertbox/20020512.html> , Jakob Nielsen, publicerat 2001-05-12, hämtat 2005-02-09.
- [11] <http://www.apache.org/>, hämtat 2005-05-31.
- [12] <http://www.microsoft.com/WindowsServer2003/iis/default.aspx>, hämtat 2005-05-31.
- [13] <http://www.webstar.com>, hämtat 2005-05-02.
- [14] <http://www.caucho.com>, hämtat 2005-05-02.
- [15] <http://jakarta.apache.org/tomcat/>, hämtat 2005-05-31.
- [16] <http://www.polopoly.se>, hämtat 2005-04-19.
- [17] <http://www.episerver.se>, hämtat 2005-04-19.
- [18] <http://www.websiteoptimization.com/services/analyze/index.html>, hämtat 2005-02-28, 2005-03-08, 2005-05-03.
- [19] [http://www.onestat.com/html/aboutus\\_pressbox34.html](http://www.onestat.com/html/aboutus_pressbox34.html), hämtat 2005-04-19.
- [20] <http://www.useit.com/alertbox/990418.html>, Jakob Nielsen, publicerat 1999-04-18, uppdaterad februari 2003, hämtat 2005-04-25.
- [21] *Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet*, James F. Kurose, Keith W. Ross, ISBN: 0-201-97699-4, Addison Wesley, USA 2003.
- [22] [http://www.w3schools.com/browsers/browsers\\_stats.asp](http://www.w3schools.com/browsers/browsers_stats.asp), hämtat 2005-04-19.

## A Bilaga

### A.1 Universitetens webbadresser

Chalmers tekniska högskola	<i>www.chalmers.se</i>
Göteborgs universitet	<i>www.gu.se</i>
Karlstads universitet	<i>www.kau.se</i>
Karolinska Institutet	<i>www.ki.se</i>
Kungliga Tekniska Högskolan	<i>www.kth.se</i>
Linköpings universitet	<i>www.liu.se</i>
Luleå Tekniska Universitet	<i>www.ltu.se</i>
Lunds universitet	<i>www.lu.se</i>
Mittuniversitetet	<i>www.miun.se</i>
Sveriges Lantbrukaruniversitet	<i>www.slu.se</i>
Stockholms universitet	<i>www.su.se</i>
Umeå universitet	<i>www.umu.se</i>
Uppsala universitet	<i>www.uu.se</i>
Växjö universitet	<i>www.vxu.se</i>
Örebro universitet	<i>www.oru.se</i>

## A.2 Skärmdumpar på universitetens startsidor

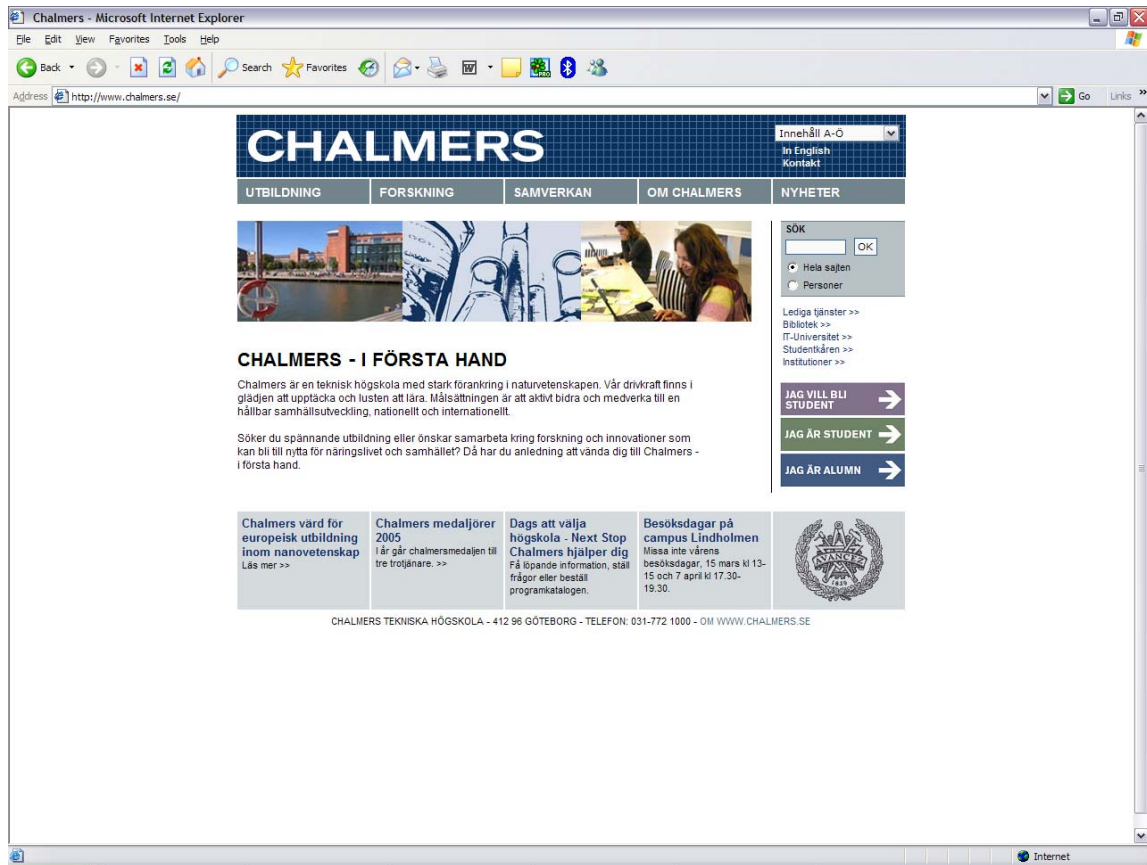


Bild 1: Chalmers nya starsida (www.chalmers.se).



Bild 2: Chalmers gamla startsida.

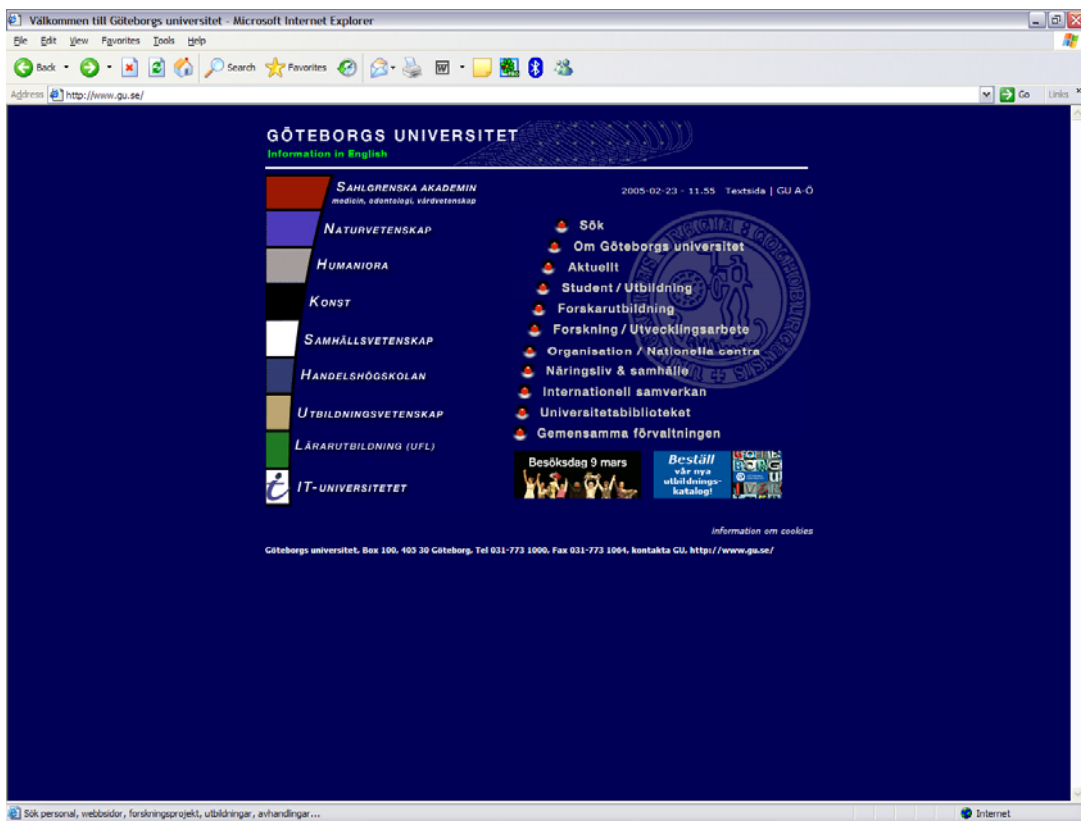


Bild 3: Göteborgs universitets startsida (www.gu.se).

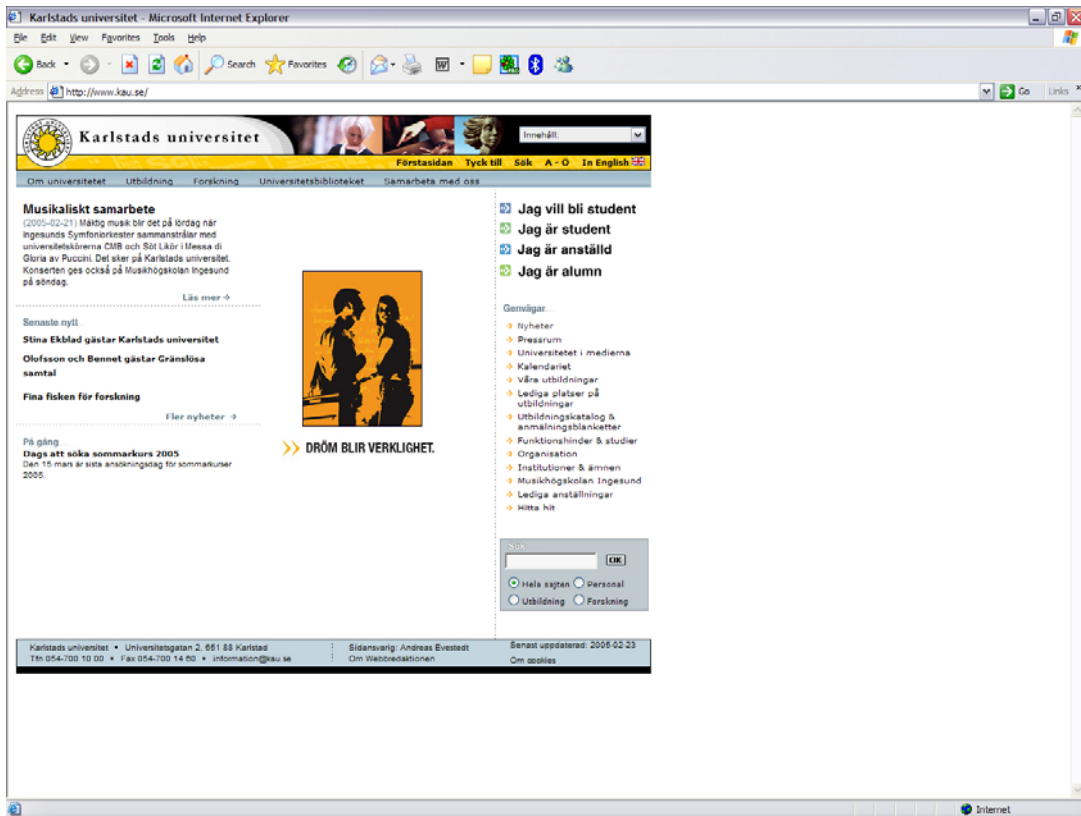


Bild 4: Karlstads universitets startsida (www.kau.se).



Bild 5: Karolinska Institutets startsida (www.ki.se).



Bild 6: KTH:s startsida (www.kth.se).

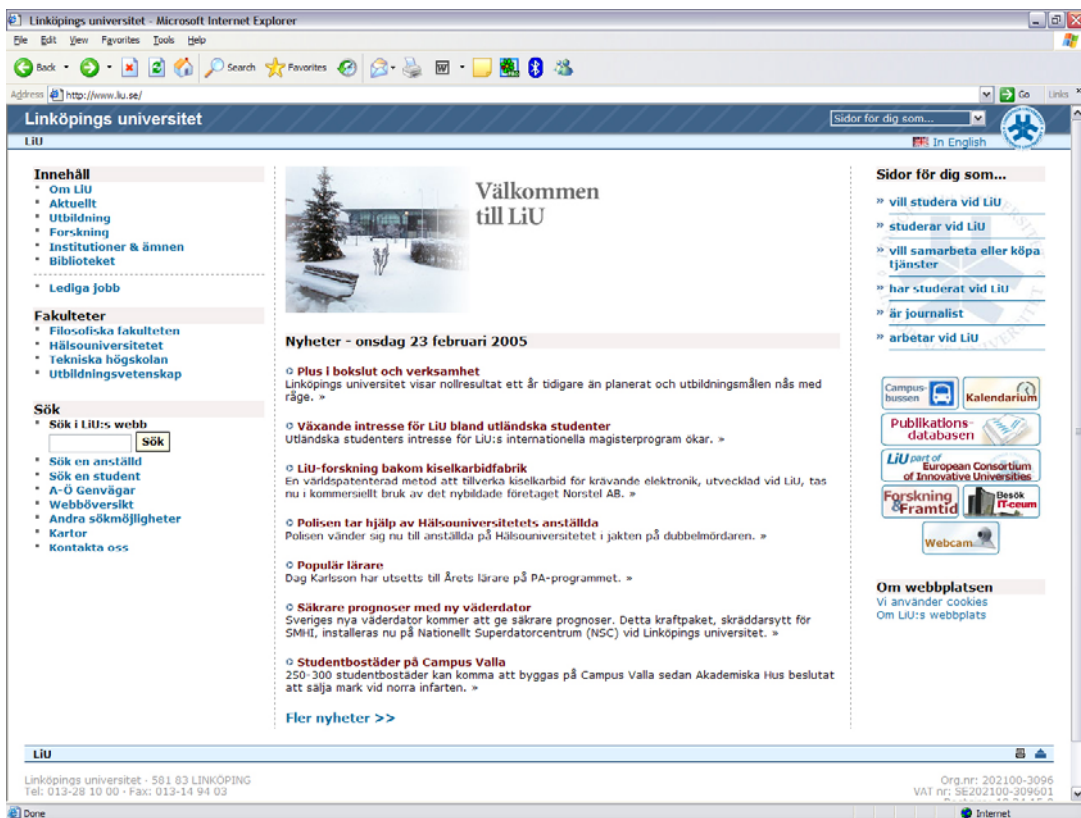


Bild 7: Linköpings universitets startsida (www.liu.se).

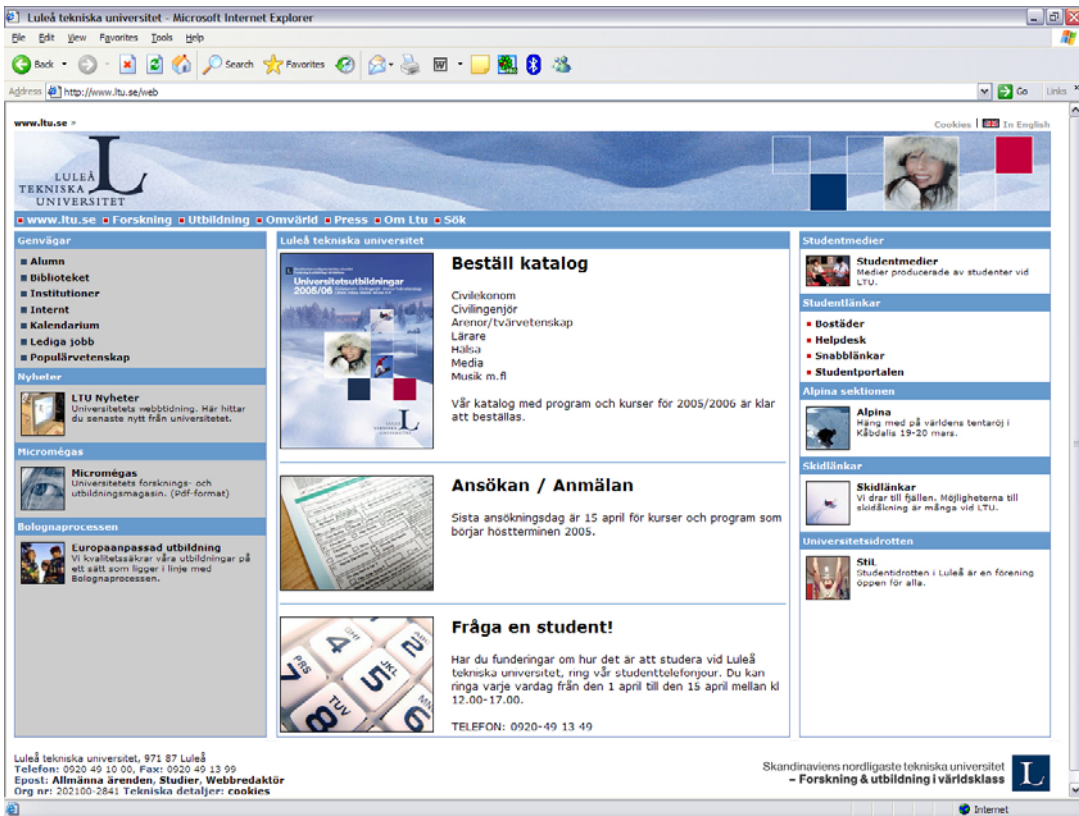


Bild 8: LTU:s startsida (www.ltu.se).

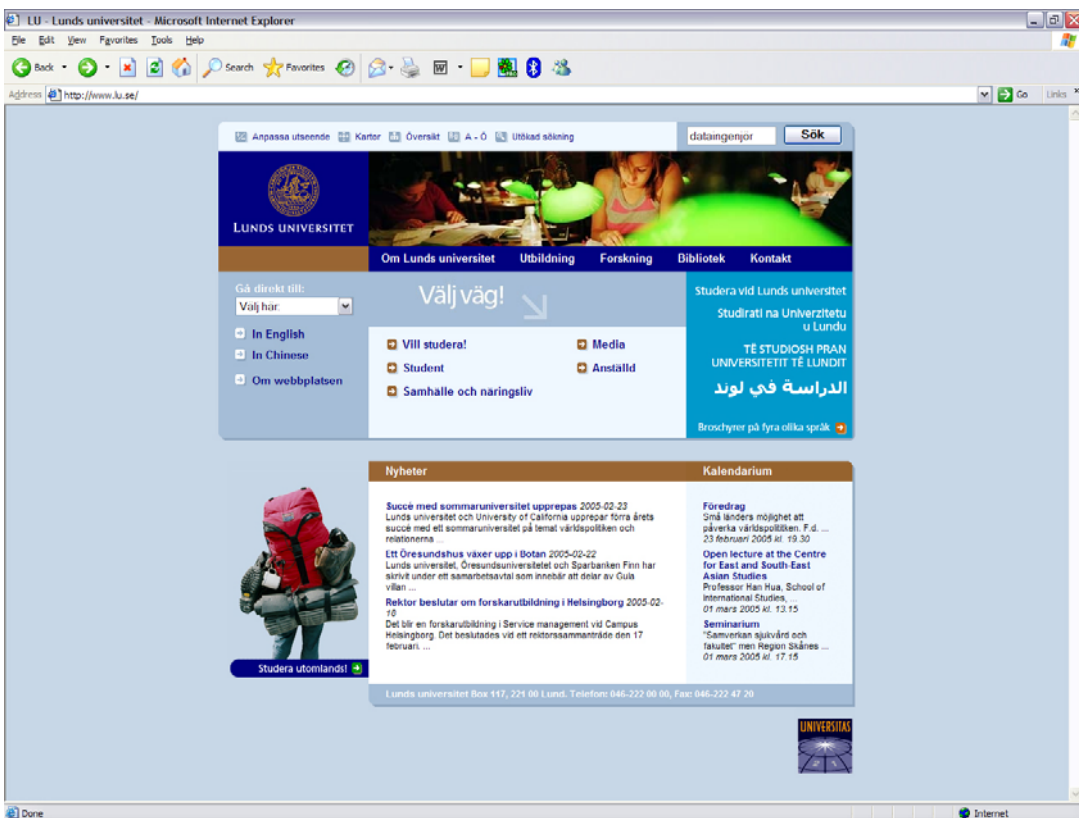


Bild 9: Lunds universitets startsida (www.lu.se).

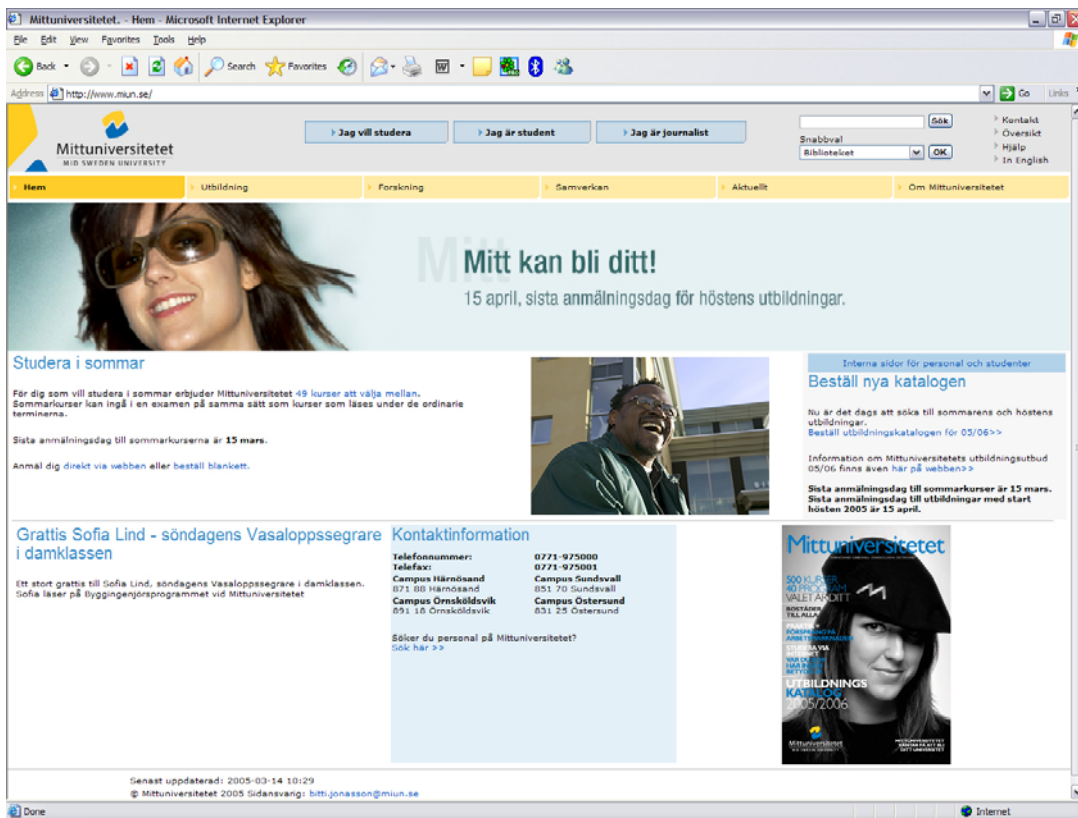


Bild 10: Mittuniversitetets startsida (www.miun.se).

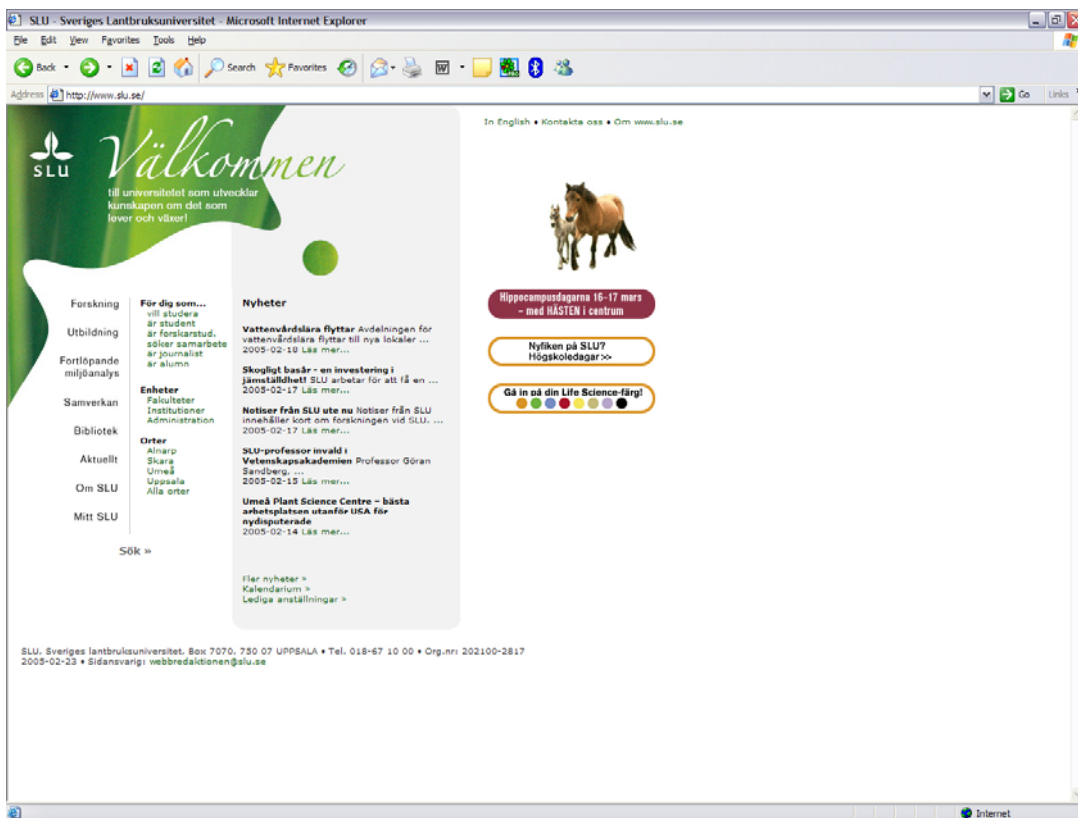


Bild 11: SLU:s startsida (www.slu.se).



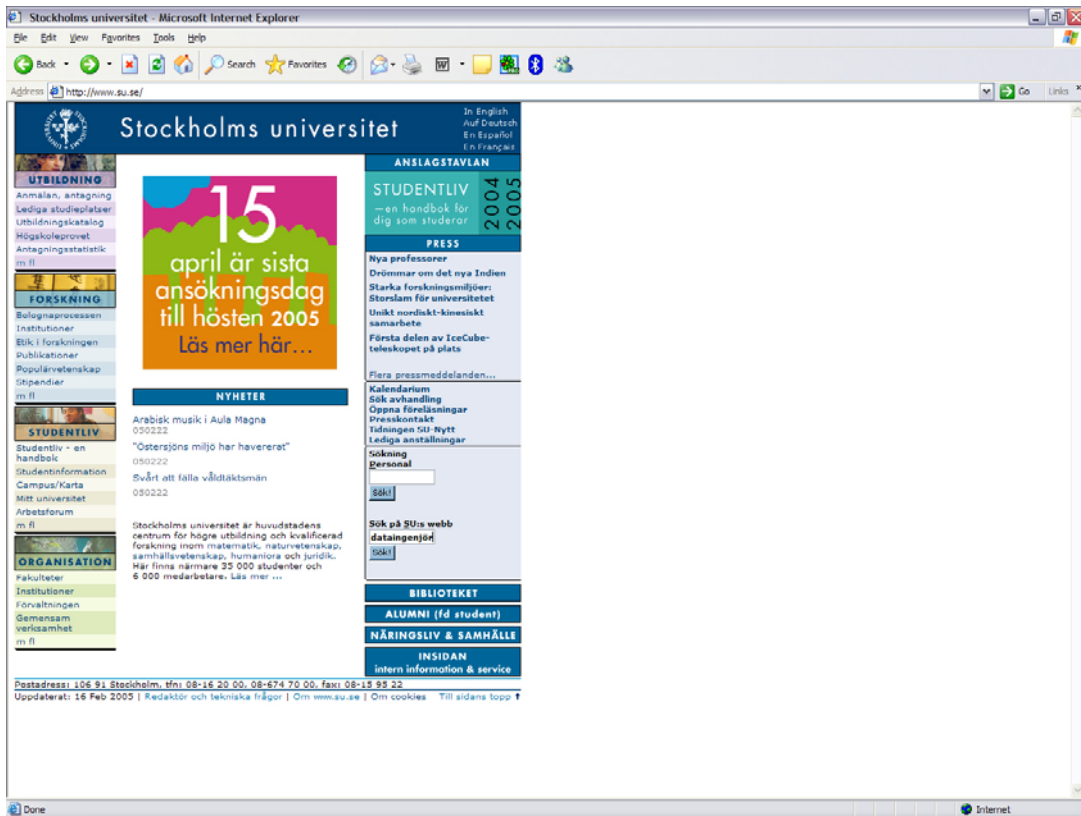


Bild 12: Stockholms universitets startsida (www.su.se).

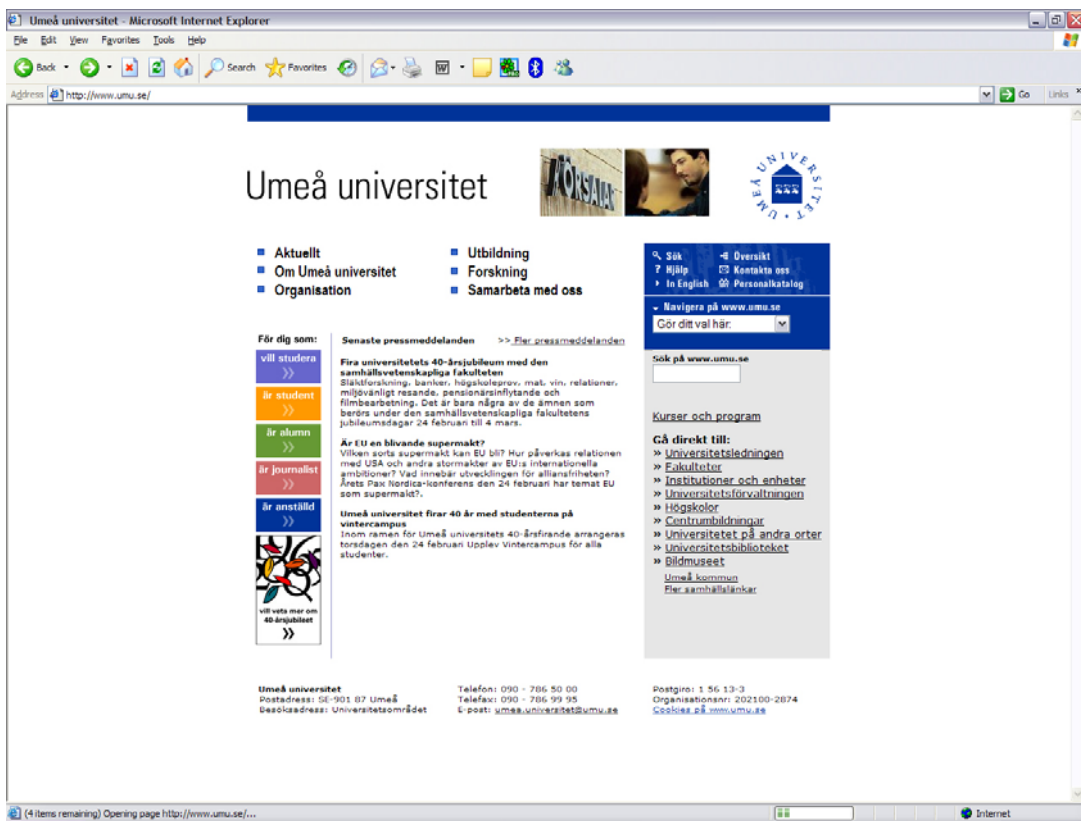


Bild 13: Umeå universitets startsida (www.umu.se).

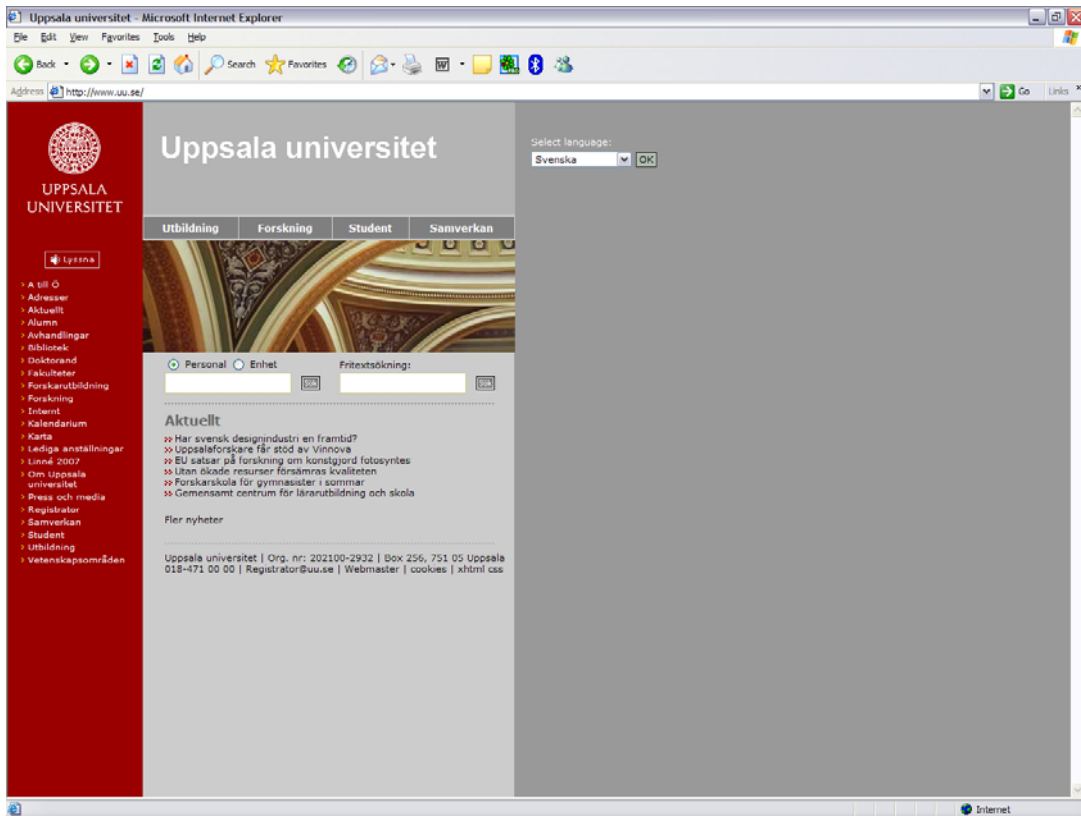


Bild 14: Uppsala universitets startsida (www.uu.se).

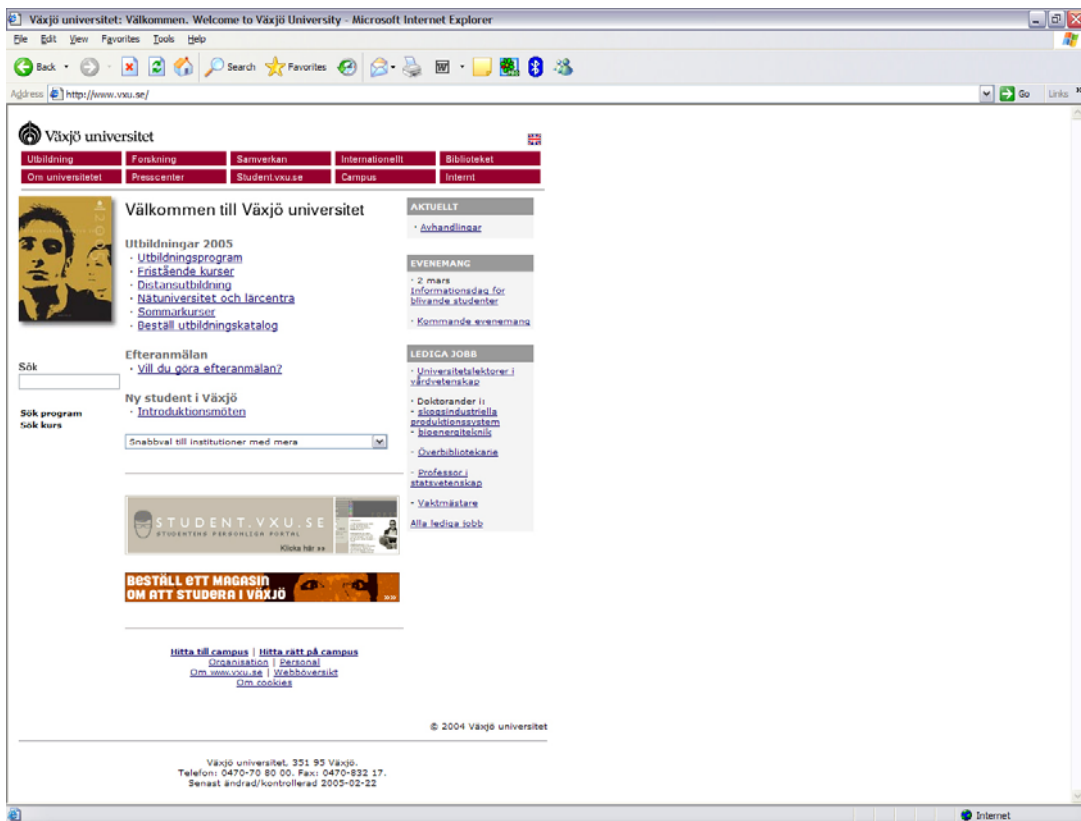


Bild 15: Växjö universitets startsida (www.vxu.se).

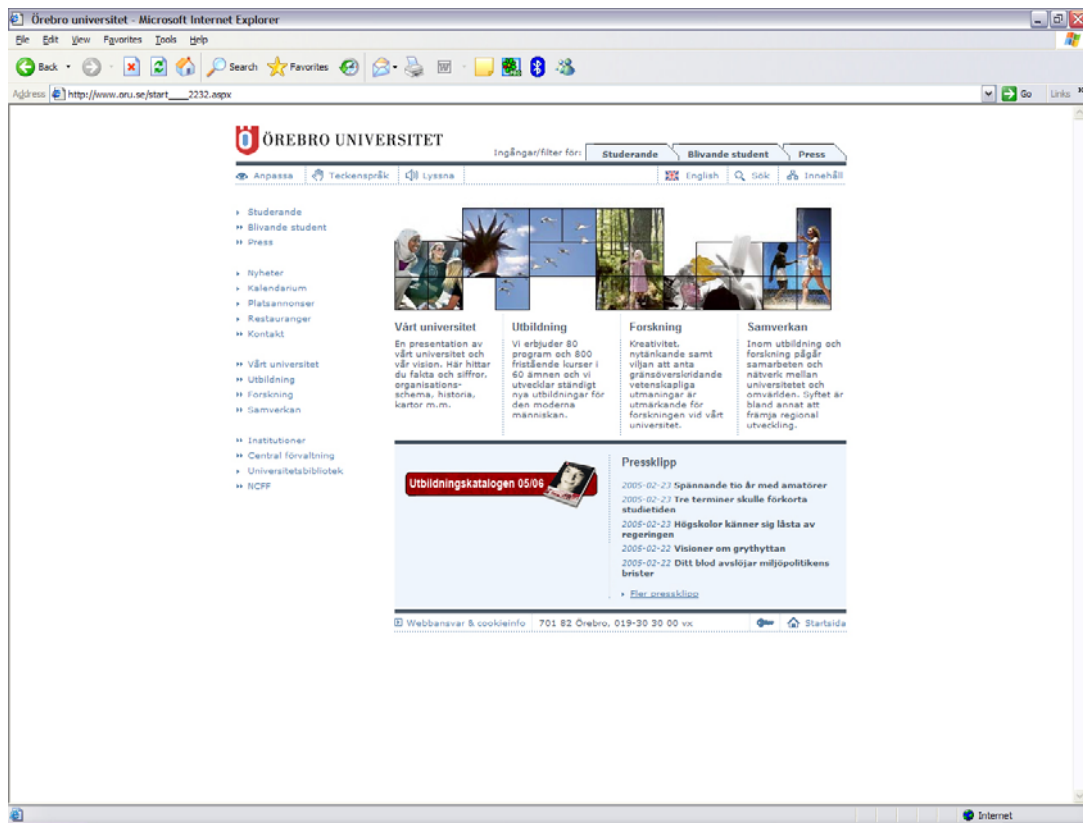


Bild 16: Örebro universitets startsida ([www.oru.se](http://www.oru.se)).

### A.3 Utskickad enkät

Hej <namn på ansvarig>.

Vi är två blivande dataingenjörer vid Karlstads universitet. Vi samlar material till vår C-uppsats, och skulle uppskatta er medverkan. Uppsatsen behandlar interaktionen mellan användarvänlighet och bakomliggande teknik på webbsidor. Vi har valt att titta närmare på Sveriges universitets webbplatser och skulle därför uppskatta om ni vill ta några minuter och svara på några frågor om er webbplats.

För mer information om uppsatsen, gå in på: <http://www.merced.se/c-uppsats/>

Motivera gärna era svar.

- 1) Vad använder ni för plattform? (T.ex. Windows, Linux, Mac, ...)
- 2) Har ni använt någon annan plattform under de senaste tre åren? Vilken i så fall, och varför bytte ni?
- 3) Vad använder ni för webbserver? (T.ex. IIS, Apache, ...)
- 4) Hur lättadministrerat anser ni att erat system är? (T.ex. lätt att lägga upp information, säkerhetsuppdateringar, ...)
- 5) Vilka har rätt att ändra på olika sidor på webbplatsen? (T.ex. har varje institution hand om sin egen del av sidan, eller hanteras allt centralt?)
- 6) Använder ni något system för innehållsadministration (CMS, Content Management System)? Vilket i så fall?
- 7) Använder ni mest statiskt eller dynamiskt material på er webbplats? (Hämtas mycket information från exempelvis databaser eller är sidorna statiskt uppbyggda?)

Era kontaktuppgifter har vi hämtat från er webbplats, är ni inte rätt person att svara på dessa frågor, hör gärna av er till oss med vem vi istället ska kontakta.

Har ni frågor eller funderingar, kontakta oss gärna.

Med vänliga hälsningar

Ola Ekelund, [ola@merced.se](mailto:ola@merced.se)

Emma Henriksson, [emma.henriksson@swipnet.se](mailto:emma.henriksson@swipnet.se)

## A.4 Web page speed report

Faktisk laddtidsdata är inhämtad från Web page analyzer [18].

### A.4.1 Chalmers

URL:	<a href="http://www.chalmers.se">http://www.chalmers.se</a>
Title:	Chalmers
Date:	Report run on Tue May 3 09:41:51EDT2005

#### Global Statistics

Total HTTP Requests:	33
Total Size:	188679 bytes

#### Object Size Totals

Object type	Size (bytes)
HTML:	16764
HTML Images:	125429
CSS Images:	3214
Total Images:	128643
Javascript:	4405
CSS:	38867
Multimedia:	0
Other:	0

#### External Objects

External Object	QTY
Total HTML:	1
Total HTML Images:	8
Total CSS Images:	16
Total Images:	24
Total Scripts:	3
Total CSS imports:	5
Total Frames:	0
Total Iframes:	0

#### Download Times\*

Connection Rate	Download Time
14.4K	147.24 seconds
28.8K	74.12 seconds
33.6K	63.67 seconds
56K	38.60 seconds
ISDN 128K	12.52 seconds
T1 1.44Mbps	2.00 seconds

### A.4.2 Karlstads universitet

URL:	<a href="http://www.kau.se">www.kau.se</a>
Title:	The following error has been returned. 500 Internal Server Error Please check your url and try again
Date:	Report run on Mon Feb 28 08:29:14EST2005

### A.4.3 Chalmers (gamla startsida)

URL:	<a href="http://www.chalmers.se">http://www.chalmers.se</a>
Title:	Chalmers tekniska högskola
Date:	Report run on Mon Feb 28 08:31:14EST2005

#### Global Statistics

Total HTTP Requests:	25
Total Size:	62468 bytes

#### Object Size Totals

Object type	Size (bytes)
HTML:	9341
Images:	53078
Javascript:	49
CSS:	0
Multimedia:	0
Other:	0

#### External Objects

External Object	QTY
Total Images:	23
Total Scripts:	1

#### Download Times\*

Connection Rate	Download Time
14.4K	48.42 seconds
28.8K	24.21 seconds
33.6K	20.75 seconds
56K	12.45 seconds
ISDN 128K	3.81 seconds
T1 1.44Mbps	0.33 seconds

### A.4.4 Göteborgs universitet

URL:	<a href="http://www.gu.se">http://www.gu.se</a>
Title:	Välkommen till Göteborgs universitet
Date:	Report run on Mon Feb 28 08:48:15EST2005

#### Global Statistics

Total HTTP Requests:	15
Total Size:	46745 bytes

#### Object Size Totals

Object type	Size (bytes)
HTML:	14614
Images:	28701
Javascript:	3430
CSS:	0
Multimedia:	0
Other:	0

#### External Objects

External Object	QTY
Total Images:	13
Total Scripts:	1

#### Download Times\*

Connection Rate	Download Time
14.4K	36.23 seconds
28.8K	18.11 seconds
33.6K	15.53 seconds
56K	9.32 seconds
ISDN 128K	2.85 seconds
T1 1.44Mbps	0.25 seconds

#### A.4.5 Karolinska Institutet

URL:	<a href="http://info.ki.se/index_se.html">http://info.ki.se/index_se.html</a>
Title:	Karolinska Institutet - ett medicinskt universitet
Date:	Report run on Mon Feb 28 08:50:18EST2005

##### Global Statistics

Total HTTP Requests:	19
Total Size:	98303 bytes

##### Object Size Totals

Object type	Size (bytes)
HTML:	45609
Images:	32513
Javascript:	11583
CSS:	8598
Multimedia:	0
Other:	0

##### External Objects

External Object	QTY
Total Images:	16
Total Scripts:	1
Total CSS imports:	1

##### Download Times\*

Connection Rate	Download Time
14.4K	76.39 seconds
28.8K	38.29 seconds
33.6K	32.85 seconds
56K	19.79 seconds
ISDN 128K	6.20 seconds
T1 1.44Mbps	0.72 seconds

#### A.4.6 KTH

URL:	<a href="http://www.kth.se">http://www.kth.se</a>
Title:	KTH - Kungliga Tekniska högskolan [Royal Institute of Technology] Stockholm
Date:	Report run on Mon Feb 28 08:52:01EST2005

##### Global Statistics

Total HTTP Requests:	11
Total Size:	44415 bytes

##### Object Size Totals

Object type	Size (bytes)
HTML:	22566
Images:	21693
Javascript:	156
CSS:	0
Multimedia:	0
Other:	0

##### External Objects

External Object	QTY
Total Images:	9
Total Scripts:	1

##### Download Times\*

Connection Rate	Download Time
14.4K	34.42 seconds
28.8K	17.21 seconds
33.6K	14.75 seconds
56K	8.85 seconds
ISDN 128K	2.71 seconds
T1 1.44Mbps	0.24 seconds

#### A.4.7 Linköpings universitet

URL:	<a href="http://www.liu.se">http://www.liu.se</a>
Title:	Linköpings universitet
Date:	Report run on Mon Feb 28 08:54:10EST2005

##### Global Statistics

Total HTTP Requests:	33
Total Size:	93125 bytes

##### Object Size Totals

Object type	Size (bytes)
HTML:	17017
Images:	53630
Javascript:	4509
CSS:	17969
Multimedia:	0
Other:	0

##### External Objects

External Object	QTY
Total Images:	26
Total Scripts:	1
Total CSS imports:	5

##### Download Times\*

Connection Rate	Download Time
14.4K	73.18 seconds
28.8K	37.09 seconds
33.6K	31.93 seconds
56K	19.56 seconds
ISDN 128K	6.68 seconds
T1 1.44Mbps	1.49 seconds

#### A.4.8 LTU

URL:	<a href="http://www.ltu.se/web">http://www.ltu.se/web</a>
Title:	Luleå tekniska universitet
Date:	Report run on Tue Mar 8 04:32:02EST2005

##### Global Statistics

Total HTTP Requests:	26
Total Size:	121146 bytes

##### Object Size Totals

Object type	Size (bytes)
HTML:	21612
Images:	97436
Javascript:	0
CSS:	2098
Multimedia:	0
Other:	0

##### External Objects

External Object	QTY
Total Images:	24
Total CSS imports:	1

##### Download Times\*

Connection Rate	Download Time
14.4K	94.09 seconds
28.8K	47.15 seconds
33.6K	40.44 seconds
56K	24.34 seconds
ISDN 128K	7.59 seconds
T1 1.44Mbps	0.84 seconds



#### A.4.9 Lunds universitet

URL:	<a href="http://www.lu.se">http://www.lu.se</a>
Title:	LU - Lunds universitet
Date:	Report run on Mon Feb 28 08:57:30EST2005

##### Global Statistics

Total HTTP Requests:	45
Total Size:	347545 bytes

##### Object Size Totals

Object type	Size (bytes)
HTML:	26125
Images:	267273
Javascript:	0
CSS:	54147
Multimedia:	0
Other:	0

##### External Objects

External Object	QTY
Total Images:	40
Total CSS imports:	4

##### Download Times\*

Connection Rate	Download Time
14.4K	270.16 seconds
28.8K	135.48 seconds
33.6K	116.24 seconds
56K	70.07 seconds
ISDN 128K	22.01 seconds
T1 1.44Mbps	2.64 seconds

#### A.4.10 Mittuniversitetet

URL:	<a href="http://www.miun.se">http://www.miun.se</a>
Title:	Mittuniversitetet – Hem
Date:	Report run on Tue Mar 8 04:34:59EST2005

##### Global Statistics

Total HTTP Requests:	20
Total Size:	284148 bytes

##### Object Size Totals

Object type	Size (bytes)
HTML:	17658
Images:	208856
Javascript:	39029
CSS:	18605
Multimedia:	0
Other:	0

##### External Objects

External Object	QTY
Total Images:	14
Total Scripts:	3
Total CSS imports:	2

##### Download Times\*

Connection Rate	Download Time
14.4K	220.63 seconds
28.8K	110.51 seconds
33.6K	94.78 seconds
56K	57.03 seconds
ISDN 128K	17.74 seconds
T1 1.44Mbps	1.91 seconds

#### A.4.11 SLU

URL:	<a href="http://www.slu.se">http://www.slu.se</a>
Title:	SLU - Sveriges Lantbruksuniversitet
Date:	Report run on Mon Feb 28 08:59:52EST2005

##### Global Statistics

Total HTTP Requests:	18
Total Size:	57699 bytes

##### Object Size Totals

Object type	Size (bytes)
HTML:	13228
Images:	41139
Javascript:	0
CSS:	3332
Multimedia:	0
Other:	0

##### External Objects

External Object	QTY
Total Images:	16
Total CSS imports:	1

##### Download Times\*

Connection Rate	Download Time
14.4K	44.92 seconds
28.8K	22.56 seconds
33.6K	19.37 seconds
56K	11.70 seconds
ISDN 128K	3.72 seconds
T1 1.44Mbps	0.51 seconds

#### A.4.12 Stockholm universitet

URL:	<a href="http://www.su.se">http://www.su.se</a>
Title:	Stockholms universitet
Date:	Report run on Mon Feb 28 09:07:27EST2005

##### Global Statistics

Total HTTP Requests:	26
Total Size:	90350 bytes

##### Object Size Totals

Object type	Size (bytes)
HTML:	19461
Images:	62746
Javascript:	4726
CSS:	3417
Multimedia:	0
Other:	0

##### External Objects

External Object	QTY
Total Images:	22
Total Scripts:	2
Total CSS imports:	1

##### Download Times\*

Connection Rate	Download Time
14.4K	70.23 seconds
28.8K	35.21 seconds
33.6K	30.21 seconds
56K	18.21 seconds
ISDN 128K	5.71 seconds
T1 1.44Mbps	0.68 seconds

#### A.4.13 Umeå universitet

URL:	<a href="http://www.umu.se">http://www.umu.se</a>
Title:	Umeå universitet
Date:	Report run on Mon Feb 28 09:01:32EST2005

##### Global Statistics

Total HTTP Requests:	19
Total Size:	46286 bytes

##### Object Size Totals

Object type	Size (bytes)
HTML:	23915
Images:	22371
Javascript:	0
CSS:	0
Multimedia:	0
Other:	0

##### External Objects

External Object	QTY
Total Images:	18

##### Download Times\*

Connection Rate	Download Time
14.4K	35.87 seconds
28.8K	17.94 seconds
33.6K	15.37 seconds
56K	9.22 seconds
ISDN 128K	2.83 seconds
T1 1.44Mbps	0.25 seconds

#### A.4.14 Uppsala universitet

URL:	<a href="http://www.uu.se">http://www.uu.se</a>
Title:	Uppsala universitet
Date:	Report run on Mon Feb 28 09:03:12EST2005

##### Global Statistics

Total HTTP Requests:	13
Total Size:	66098 bytes

##### Object Size Totals

Object type	Size (bytes)
HTML:	22120
Images:	37792
Javascript:	0
CSS:	6186
Multimedia:	0
Other:	0

##### External Objects

External Object	QTY
Total Images:	10
Total CSS imports:	2

##### Download Times\*

Connection Rate	Download Time
14.4K	51.63 seconds
28.8K	26.01 seconds
33.6K	22.36 seconds
56K	13.57 seconds
ISDN 128K	4.43 seconds
T1 1.44Mbps	0.75 seconds

#### A.4.15 Växjö universitet

URL:	<a href="http://www.vxu.se">http://www.vxu.se</a>
Title:	Växjö universitet: Välkommen. Welcome to Växjö University
Date:	Report run on Mon Feb 28 09:04:43EST2005

##### Global Statistics

Total HTTP Requests:	22
Total Size:	37141 bytes

##### Object Size Totals

Object type	Size (bytes)
HTML:	14124
Images:	22399
Javascript:	0
CSS:	618
Multimedia:	0
Other:	0

##### External Objects

External Object	QTY
Total Images:	20
Total CSS imports:	1

##### Download Times\*

Connection Rate	Download Time
14.4K	28.99 seconds
28.8K	14.59 seconds
33.6K	12.54 seconds
56K	7.60 seconds
ISDN 128K	2.47 seconds
T1 1.44Mbps	0.40 seconds

#### A.4.16 Örebro universitet

URL:	<a href="http://www.oru.se">http://www.oru.se</a>
Title:	Örebro universitet
Date:	Report run on Mon Feb 28 09:06:15EST2005

##### Global Statistics

Total HTTP Requests:	24
Total Size:	99747 bytes

##### Object Size Totals

Object type	Size (bytes)
HTML:	42678
Images:	36515
Javascript:	15447
CSS:	5107
Multimedia:	0
Other:	0

##### External Objects

External Object	QTY
Total Images:	20
Total Scripts:	2
Total CSS imports:	1

##### Download Times\*

Connection Rate	Download Time
14.4K	77.51 seconds
28.8K	38.85 seconds
33.6K	33.33 seconds
56K	20.08 seconds
ISDN 128K	6.29 seconds
T1 1.44Mbps	0.73 seconds

\*Note that these download times are based on the full connection rate for ISDN and T1 connections. Modem connections (56Kbps or less) are corrected by a packet loss factor of 0.7. All download times include delays due to round-trip latency with an average of 0.2 seconds per object. With 25 total objects for this page, that computes to a total lag time due to latency of 5 seconds. Note also that this download time calculation does not take into account delays due to XHTML parsing and rendering.