



QUIS - Quality, Interoperability and Standards in e-learning
2004-3538/001-001 ELE - ELEB14

QUIS sammendrag



e Learning
Designing Tomorrow's Education

www.tisip.no/QUIS/



This project has been carried out with the support of the European Community. The content of this project does not necessarily reflect the position of the European Community, nor does it involve any responsibility on the part of the European Community.



QUIS

Quality, Interoperability and Standards in e-learning

QUIS sammendrag

© The authors and TISIP Research Foundation 2007

ISBN 978-82-8055-031-6

Cover design: Therese Mjøen

Text: The authors

Cover Illustration: Anneli Preger

All requests about the book can be directed to:

The TISIP Foundation

P.O. Box 4419

7418 Trondheim

Norway

www.tisip.no

info@tisip.no

© TISIP 2007

The material in this publication is subject to the rules of the Copyright Act. Unless otherwise specifically agreed with TISIP, any reproduction or making available to the public is only allowed as far as it is permitted by law or authorized through an agreement with the Norwegian Reproduction Rights Organisation Kopinor, or similar organisations in other countries (<http://www.ifrro.org>)

Utilization in violence of law or agreement may carry liability for damages and may incur prosecution resulting in fines or imprisonment.

QUIS-prosjektet¹ er et tverrgående prosjekt innenfor EUs program for e-læring. Aktivitetene i QUIS-prosjektet er rettet mot kvalitet i e-læring, interoperabilitet og gjenbruk av læringsinnhold, bruk av standarder og sist men ikke minst kostnader og kostnadseffektivisering innen e-læring. Prosjektet tar utgangspunkt i tidligere EU-prosjekt innen e-læringsområdet, men nå med spesielt fokus på områdene nevnt ovenfor.

Kvalitet i e-læring er viktig for utveksling av både læremateriell og læringsaktiviteter mellom høyere undervisningsinstitusjoner i Europa. For å kunne etablere felles studieprogram mellom samarbeidende institusjoner er det grunnleggende viktig med gjensidig anerkjennelse av hverandres kvalitetssystemer.

QUIS-prosjektet startet 1. januar 2005 med en varighet av to år. Ti arbeidspakker (WP-Work Packages) ble fordelt mellom partnerne. WP1 og WP10 var arbeidspakker for administrasjon og drift av prosjektet. Oppgaver og innhold i de øvrige pakkene er listet opp nedenfor.

- WP2: Eksisterende EU-prosjekter innen kvalitet i e-læring er kartlagt og analysert. Resultatene er samlet i en rapport som viser de ulike kvalitetssystemene til undervisningsinstitusjonene innenfor EU-området. Rapporten inneholder også en diskusjon og vurdering av funnene.
- WP3: Utgangspunktet er å fremme den europeiske dimensjonen innenfor e-læring ved å ta tak i kvalitetssystemene som per i dag finnes. I rapporten er det tatt utgangspunkt i "best practice" og det gis råd og vink om hvordan nettbaserte studieprogrammer kan igangsettes på tvers av språk- og kulturbarrierer.
- WP4: Eksisterende kommersielle og eksperimentelle LMS-er er undersøkt og analysert. I tillegg er det laget et webbasert verktøy kalt EP² for å innhente erfaringer fra brukerne av de enkelte systemene, for dermed å kunne finne det systemet som passer best til et gitt behov.
- WP5: En samlet oversikt over alt som finnes av standarder og spesifikasjoner for e-læringsområdet er laget. Oversikten er lagt ut på nett ved hjelp av emnekart for enkel navigering i informasjonen.
- WP6: Et forslag til kravspesifikasjon for neste generasjons e-læringssystem er utarbeidet. Arbeidet har fokusert på de pedagogiske og tekniske delene til neste generasjons e-læringssystem, samt på innholdet i Bologna-deklarasjonen.
- WP7: Kartlegging for å finne hva som tidligere er gjort når det gjelder kostnadseffektivitet innenfor e-læring. Kartleggingen viser kostnadene med e-læring relatert til student, tilbyder og samfunn.
- WP8: På grunnlag av studien i WP7 er det laget nye modeller for kostnadseffektivitet. Modellen betrakter høyere undervisningsinstitusjoner og tar for seg økonomien i forbindelse med bestilling, produksjon, kjøring og konsumering av opplæring når e-læring brukes.
- WP9: Formidling, toveis kommunikasjon og evaluering. Arbeidspakken har håndtert oppsett av nettsted, formidling av rapporter, seminarer, deltakelse med forskningsrapporter på konferanser og i vitenskapelige tidsskrifter. Videre har arbeidspakken bidratt med en evaluering av prosjektets aktiviteter og produkter.

De følgende sidene inneholder et sammendrag for hver av arbeidspakkene.

Mer informasjon finner du på nettstedet til QUIS på www.tisip.no/QUIS. Der finner du også rapporter og annet materiale for nedlasting.

¹ Forkortelsen QUIS står for "Quality, Intereoperability and Standards in e-learning"

WP2: Analyse av prosjekter innenfor kvalitet i e-læring

Hovedmålet med prosjektet var å kartlegge og analysere tidligere prosjekter innen området kvalitet i e-læring.

Arbeidet bestod av følgende faser:

- Analyse av tidligere EU-prosjekter med utgangspunkt Bologna-deklarasjonen.
- Innsamling og formidling av relevante resultater fra disse prosjektene.
- Innhenting av resultater fra de øvrige partnerne i QUIS-prosjektet.
- Det som ble funnet ble deretter formidlet til de andre partnerne i QUIS-prosjektet.

Informasjonen om e-læringskvalitet er samlet inn fra flere europeiske land. Bibliografiske referanser er gjennomgått og databaser med eksisterende ressurser er analysert. Resultatet av denne arbeidspakken er derfor blitt en syntese av rapporterte erfaringer fra mange eksisterende kvalitetsprosjekter, nasjonale kvalitetsnormer og publikasjoner rundt emnet kvalitet.

Undersøkelsen avdekket at det er avgjørende for kvaliteten at samarbeidende institusjoner studerer hverandres kvalitetssystemer og blir enige om en felles tilnærming for hvordan kurs og programmer kan aksepteres av den andre parten og vice versa.

Prosjekter innen kvalitet i e-læring:

- mENU: *A model for a European Networked University*
- MECA-ODL: *Methodology Guide for Analyses of Quality in Open and Distance Learning Delivered via Internet*
- NETWORKERS: *New Models for Enhancement of ODL use in Life-long Learning of Workers*
- GreTel: *eLearning in Europe: needs, experiences and instruments*
- E-LEN: *A network of e-learning centres*
- EQO: *European Quality Observatory*
- SEEQUEL: *Sustainable Environment for the Evaluation of Quality in eLearning*
- QUAL-E-LEARNING: *La qualité de l'eLearning*
- UNFOLD: *Understanding New Frameworks of Learning Design*
- EUA: *Developing an Internal Quality Culture in European Universities*
- *Open and Distance Education Quality Council*
- *ODL QC Standards*
- *ELUE Improving quality of e-learning in universities*
- *e-learning project*
- SEEL: *Supporting excellence in E-Learning*

Et av de viktigste funnene er at de fleste kvalitetsprosjektene har fokus på utvikling og design, og dermed sikre kvalitet ut fra lærerens, kursdesigneren og ledelsens perspektiv. Studentenes behov for transparente læringsmiljøer på tvers av institusjonene er som oftest ikke ivaretatt. En viktig observasjon er at det gjennomgående mangler kvalitetskriterier for tradisjonelle læringsaktiviteter ved institusjonene.

Det skilles mellom to kvalitetsmodeller: 1) Livssyklusmodellen og 2) Funksjonsmodellen.

Analysen har avslørt at det for tiden ikke finnes noe initiativ for harmonisering av nasjonale kvalitetssystemer mot et felles europeisk kvalitetssystem. Denne studien har identifisert det som finnes av aksepterte tilnærminger til kvalitetssikring innen e-læring. Studien viser at området kvalitet innenfor e-læring fortsatt er i startfasen. Det er derfor fortsatt en stor jobb å gjøre med hensyn til kvalitet innenfor e-læring. En del av denne jobben er gjort i den neste arbeidspakken kalt WP3.

I rapporten er det foreslått et prosessorientert system for kvalitetssikringsprosesser. For design- og utviklingsprosesser spesielt foreslås det å bruke en litt annen tilnæringsmåte der produkt og prosess kombineres til en felles struktur.

Kvalitetssikringssystemer innenfor utdanning og opplæring har som mål å sikre at utbyttet er både konsistent og at det stadig forbedres. Det vedgås at det er filosofiske og praktiske forskjeller mellom utdanning og opplæring. Disse forskjellene skal ikke påvirke kvalitetssystemene nevneverdig.

WP3: Utvikle et kvalitetssystem for å fremme den europeiske dimensjonen i e-læring.

Kvalitet innenfor e-læring er viktig for å kunne utveksle læremateriell og læringsaktiviteter mellom høyere undervisningsinstitusjoner. Etablering av felles studieprogrammer krever at samarbeidende institusjoner gjensidig aksepterer hverandres kvalitetssikringssystemer slik dette er omtalt i Bologna-deklarasjonen.

QUIS kvalitetsaktiviteter i høyere undervisningsinstitusjoner basert på gradssystemet:

Det foreslås å dele kvalitetsaktivitetene på tre nivåer med utgangspunkt i de tre utdannelsesnivåene som brukes i Bologna-deklarasjonen:

Bachelor	Master	PhD
<ul style="list-style-type: none">- Organisering- Planlegging- Ansatte- Inspeksjon og testing- Prosesstyring- Kursutvikling	<ul style="list-style-type: none">- Administrativt ansvar- Organisering- Planlegging- Ansatte- Inspeksjon og testing	<ul style="list-style-type: none">- Administrativt ansvar- Studentvelferd- Kurskritikk- Ansatte- Lærings- og arbeidsomgivelser- Eksterne partnere- Dokumentering, logging- Veiledning

Kvalitetssikringssystemet i lys av QUIS-prosjektet:

Hovedelementene i et prosessorientert system er gitt nedenfor.

Analyse: Oppgaven her er nøyaktig å kunne definere målgruppen og dens behov for å kunne skissere hensikten med opplæringen. Behovsanalysen er en svært kompleks fase siden den omfatter alle dimensjonene i behovet, fra økonomiske rammer i opplegget til krav som studenten måtte ha.

Design: Designfasen gir en planmessig struktur på læringsforløpet. I denne fasen bruker vi resultatene fra analysefasen for å designe selve kurset.

Utvikling: Denne fasen bruker kursbeskrivelsen fra designfasen til å produsere det aktuelle kurset. Utviklingsprosessen følger det samme forløpet som designprosessen.

Levering: Leveringsprosessen inkluderer de siste forberedelsene og den aktuelle kjøringen av kurset.

Evaluerings: Evaluering innebærer analyse av data fra undersøkelser gjort på institusjonsnivå. Evaluatorene er studenter, fakulteter eller akkrediterte institusjoner (f.eks NOKUT). Resultatene av en undersøkelse skal gi informasjon for å kunne avgjøre om målsettingen med kurset er nådd eller ikke.

WP4: Analyse av kommersielle og eksperimentelle e-læringssystemer (LMS-er).

En beskrivelse og en analyse av funksjoner i flere LMS-er er hovedoppgaven i denne arbeidspakken. Hensikten er å identifisere og oppsummere funksjonaliteten i de mest brukte og mest kjente systemene som finnes innenfor det kommersielle markedet, innenfor åpen kildekode-miljøene og til slutt systemer som er under utvikling i forskningsmiljøene. Det endelige målet er å kunne sette opp retningslinjer og forslag til hva som er et godt LMS i dag, og dermed skape et utgangspunkt for WP6 som skal beskrive og definere kravene til neste generasjons e-læringssystemer.

De undersøkte LMS-ene er vurdert både som et programvaresystem og som et verktøy for læringsaktiviteter. Analysen av LMS-ene som et programvaresystem er gjort ved å beskrive programmets egenskaper og derav dets mulige innvirkning på forskjellige brukere av systemet, mens analysen av LMS-ene som verktøy for læringsaktiviteter er ut fra hva slags støtte det tilbyr til ulike pedagogiske tilnærminger.

De undersøkte egenskapene kan samles i følgende hovedkategorier:

- *Tilgjengelige funksjoner*: Funksjoner som er tilgjengelige for læreren.
- *Brukerroller*: Hva slags roller er definert i systemet, for eksempel student, lærer, veileder, administrator etc.
- *Relasjon til LMS-standarder*: Standarder brukt av LMS-et for import og eksport av læremateriell.
- *Brukbarhet (usability)*: Tilgjengelig informasjon om brukbarhetstester gjort for LMS-er.
- *Pedagogiske støtte*: Spesiell støtte for forskjellige pedagogiske metoder og teorier.
- *Vedlikehold*: Hvordan oppdateres programvaren?
- *Lisensieringsmodell*: åpen kildekode eller proprietær kildekode.
- *Utbredelse*: Antall institusjoner som bruker systemet.
- *Supportkvalitet*: Informasjon om tilgjengelig support på systemnivå.
- Videre er også følgende kategorier undersøkt: *Maskinvare- og programvarekrav, brukskostnader*

Analysen av hvert LMS er hovedsakelig utført ved å arbeide med dokumentasjon og informasjon samlet om hvert system via Internett. Hvert LMS har fått et eget kapittel i WP4-rapporten. De undersøkte LMS-ene er:

A-Tutor 1.5, Blackboard Academic Suite 6.2, Claroline 1.6.1, Desire2Learn 7.3, DoceboLMS 2.0.4, it's:learning 3.0, LAMS 1.1, LON-CAPA 1.3, Microsoft Class Server 4.0, Moodle 1.5, PaKMaS, Reload 2.1.1, Sakai project 2.0.0, WebCT Campus Edition 4.1, WebTeach/TWiki, WeBWorK 2.1.

For å få et bredere perspektiv på analysen er det også utviklet et web-basert system kalt EP² for å samle inn brukervurderinger av LMS-er. I dette systemet kan brukere gi sine vurderinger om et LMS med utgangspunkt i fire forskjellige roller: student, lærer, LMS-administrator og systemadministrator. For hver av disse rollene er det listet opp et sett av funksjoner som kan vurderes på en skala fra god til dårlig.

Under utvelgelsen av funksjoner som skulle vurderes måtte det gjøres en del valg. Det endelige utvalget må ikke betraktes som det eneste mulige og akseptable, men vi ser på dette utvalget som et godt utgangspunkt for å kunne gjøre en effektiv sammenligning av egenskapene til LMS-ene.

Brukeren gjør sin vurdering ved først å velge en rolle og deretter markere opplevd kvalitet for de funksjonene vedkommende har erfaring med.

Brukerne kan også se over vurderinger gjort av andre og uttale i hvor stor grad en er enig eller uenig i den aktuelle funksjonen. En funksjons viktighet forsterkes eller forminskes alt etter hvor mange som er enig eller uenig i vurderingen.

Vurderingene kan også bli brukt for å søke etter det ”beste LMS-et” ut fra en liste av funksjonskrav og vekten av disse gitt av brukeren. EP² finner fram til det beste LMS-et ut fra vekten gitt av brukeren som spør, og vurderingene gjort av andre.

EP² er et web-basert system bygget som en XML/PHP-applikasjon.

Konklusjoner

Til sammen ble 16 LMS-er undersøkt i den hensikt å finne likheter og forskjeller og deretter foreslå hvordan systemene kan forbedres. Flesteparten av systemene gav læreren stor frihet til å designe sitt kurs og til å velge pedagogisk metode.

Videre inneholdt systemene et bredt spekter av teknologiske verktøy. Disse kunne deles inn i fire hovedgrupper:

- Levering av innhold, gjenbruk og administrasjon av innhold.
- Klasse- og studentadministrasjon.
- Gruppekommunikasjon og samarbeid.
- Flervalgsprøver.

Verktøyene legger opp til at læreren selv kan skreddersy sine egne kurs og som dermed kan designes med mange forskjellige pedagogiske opplegg. Det fins ingen automatiske verktøy tilgjengelig, verktøy som kan hjelpe læreren til å lage mer komplekse pedagogiske opplegg. Det er også verd å legge merke til at verktøyene for gruppekommunikasjon og gruppesamarbeid muliggjør bruk av sosiokonstruktivistiske pedagogiske metoder.

Spredte forsøk til individualisering av pedagogiske opplegg begynner å komme, enten ved å definere brukergrupper med forskjellige læringsveier eller ved å frigjøre læringsinnhold kun etter at et sett av regler er oppfylt. PaKMaS er verd å se på i denne sammenheng da man her automatisk kan sette opp læringsveier gjennom materialet, og videre kan studenten selv legge til læremateriell og konstruere sin egen læringsvei. I systemene LAMS og Reload er ”Learning Design”-standarden tatt i bruk for å individualisere lærestoffet og tilpasse dette til den enkelte studenten.

Pr i dag finnes det ingen LMS-er som bruker en formell semantikk for konstruksjon, analyse og levering av læringsinnhold. Det finnes heller ingen modellbaserte verktøy for å tilpasse systemet til studenten.

WP5: E-læringsstandarder

Digital teknologi har blitt mer og mer vanlig innen utdanning og opplæring etter at pc-en ble tatt i bruk for 20 år siden. Læringsaktivitetene som ble laget var ofte teknologisk motiverte og hadde i mindre grad pedagogikk som utgangspunkt. Alle teknologier skulle prøves ut og det var derfor stor spredning og lite samordning i forsøkene som ble gjort. Det var som oftest svært vanskelig, for ikke å si umulig å utveksle læringsinnhold mellom de forskjellige systemene som ble laget. Siden det ikke fantes en standard å forholde seg til måtte leverandører av læremateriell og verktøyutviklerne lage sine egne ”standarder” og deretter kreve at andre måtte forholde seg til disse proprietære formatene. Det ble etter hvert mange slike proprietære formater.

Begrepet standard slik dette brukes her skal avhjelpe disse forholdene. En rekke organisasjoner som har med e-læring å gjøre har samarbeidet og foreslått flere standarder for ulike områder innen e-læring.

Hovedaktiviteten i WP5 har vært å samle definisjoner og karakteristikk for de seks mest brukte standardene for læringsressurser og for læringsomgivelser. Målet er todelt. Først ble det laget en innføring i e-læringsstandarder beregnet på nybegynnere. Slike innføringer er vanskelige å oppdrive da informasjonen som oftest finnes spredt over mange steder på Internett, og som oftest beregnet på eksperter på området. Dernest skal arbeidet gi innspill til de andre arbeidsgruppene i prosjektet. Siden et av målene med QUIS er å utvikle funksjonskrav til fremtidens e-læringsystemer er det

viktig å vite hvilke komponenter som det allerede finnes en standard for og dermed må støttes av e-læringssystemer. På denne måten arbeider en for gjenbruk av eksisterende ressurser uten å måtte finne opp hjulet på nytt hver gang. Fokus er på aspekter som ser ut til å mangle for fremtidens e-læringssystemer.

Følgende standarder er behandlet: SCORM, IMS, IEEE-LOM, DUBLIN CORE, ARIADNE og AICC.

For hver av disse standardene har vi sett på syv forskjellige aspekter ved standarden. Det er

1. *Organisasjon*: Organisasjonen som foreslår og som støtter standarden.
2. *Mål*: Hovedmålene med standarden.
3. *Komponenter*: For å kunne håndtere de forskjellige aspektene ved læremateriell og prosesser.
4. *Metadata*: Brukes til å beskrive forskjellige aspekter ved læremateriell.
5. *Forfatterverktøy*: Verktøy for å lage ressurser som er i overensstemmelse med den aktuelle standarden.
6. *LMS-systemer*: LMS-systemer som støtter de forskjellige standardene.
7. *Repositorier*: Repositorier som inneholder standard læringsressurser.

Disse syv aspektene ble også utgangspunktet for konstruksjonen av et emnekart basert på rapporten. Strukturen til informasjonen kan sees på som en tre-nivå lagmodell. Selve aksesspunktet er emnekartet med informasjon om emnene og relasjoner mellom emnene. Emnekartet refererer til den elektroniske rapporten som gir mer detaljert informasjon. Både emnekartet og rapporten har referanser til mer utfyllende kilder, som for eksempel offisielle nettsteder for den undersøkte standarden eller for et LMS-system.

Disse syv aspektene er brukt som sammenligningskriterier. Disse er valgt for å gjøre det lettere å velge en gitt standard. Det er ikke krise fordi om en velger en standard foran en annen, fordi spesifikasjoner gitt i en standard kan mappes over til en annen standard. Dermed er det mulig med en glatt overgang fra en standard til en annen.

Et av hovedpunktene i rapporten er relatert til metadata. I alle de undersøkte standardene er en god del metadata brukt for å kunne administrere og gjenbruke ressurser. Foreløpig er metadata kun i liten grad brukt til å beskrive ressursene i en læringsmessig sammenheng og i forhold til målgruppene ressursen er beregnet for. SCORM og AICC definerer også kommunikasjonsgrensesnitt som angir hvordan læringsressursene utveksler informasjon (RTE for SCORM, API og HACP for AICC).

Alt i alt kan en si at SCORM er den mest utbredte standarden. Derfor er det lettest å finne verktøy og ressurser basert på SCORM når en skal lage egne læringsressurser. Dette gjør at vi anbefaler SCORM som mest egnet når standarder skal integreres i framtidens fleksible og effektive e-læringssystemer.

WP6: Kravspesifikasjon for neste generasjons e-læringssystem

Hovedmålene i QUIS WP 6 er å utvikle en kravspesifikasjon for neste generasjons e-læringssystem, og å komme med råd og erfaringer til systemutviklere, innholdsleverandører og forskere for å bedre kvaliteten innen e-læring.

QUIS Kravspesifikasjonen (heretter: kravspesifikasjonen) for neste generasjons e-læringssystem er delt inn i fire hoveddeler: 1) Prosjekt beskrivelse; 2) Prosjekt begrensninger; 3) Funksjonelle krav (med bruksmønstre); 4) Ikke-funksjonelle krav, 5) Konklusjoner, 6) Vedlegg. Kravspesifikasjonen inneholder ca 70 funksjonelle krav som er inndelt i kategoriene vurdering, innhold, samarbeid, undervisning, student- / læringsmiljø og kvalitetssikring. I tillegg inneholder den 30 brukstilfeller, hvor alle scenarier er beskrevet med både student- og lærer-perspektiv. Kvalitativ metodikk er brukt i utviklingen av kravspesifikasjonen.

Hovedfokuset i kravspesifikasjonen er de pedagogiske og teknologiske delene av neste generasjons e-læringssystem, ikke den administrative delen. Kravspesifikasjon har en helhetlig pedagogisk tilnærming, og dekker flere læringsteorier, pedagogiske metoder og læringsaktiviteter. Den dekker også ulike typer læringsmål, taksonomier og vurderingsverktøy, og definerer den heterogene studentgruppen gjennom ulike intelligenser og ferdighetsnivå.

Kravspesifikasjonen framskaffer ny innsikt innen forskningsfeltet e-læring. Vi konkluderer med at neste generasjons e-læringssystem må være basert på et eklektisk læringssyn og ikke fokusere på ett læringssyn, f.eks sosio-konstruktivisme. Et eklektisk læringssyn er viktig for å garantere variasjon og differensiering, som er viktig pedagogiske prinsipper innen e-læring.

En helhetlig pedagogisk tilnærming til e-læring og et eklektisk læringssyn krever et online læringsmiljø som gir mulighet for personalisering. PLE (Personal Learning Environment) er foreslått som et framtidig mål innen e-læring, men så langt har konseptet PLE blitt tolket på mange ulike måter. Vår definisjon av et PLE er et online læringsmiljø hvor studenten har mulighet til å skreddersy sitt læringsmiljø basert på pedagogiske og personlige valg.

Behovet for et PLE innen e-læring innebærer at neste generasjons e-læringssystem må baseres på andre arkitekturer enn det som finnes i dagens LMS-er. En arkitektur for et PLE må kunne håndtere omfattende informasjonsstrukturer. Vi foreslår emnekart som en måte å realisere et personalisert brukergrensesnitt på, og basert på vår e-læringsontologi presenterer vi en prototyp av et pedagogisk basert PLE.

Vi har også erfart at et pedagogisk basert PLE krever nye tilnærminger til standardisering av læringsobjekter. Pedagogiske elementer i eksisterende standarder er ikke brukt i stor utstrekning. Eksperimentet med bruk av *design patterns* for å beskrive metadata knyttet til læringsobjekter er interessant fordi det fokuserer på pedagogiske elementer og bruker fritekst. Vi foreslår en alternativ standard å lage metadata for læringsobjekter, som styrker de pedagogiske aspektene.

Vi konkluderer også at det er behov for en "åpen kildekode"-mentalitet med samarbeid rundt utvikling av læringsaktiviteter, læringsobjekter og vurderingsaktiviteter innen e-læring. "Åpen kildekode"-mentaliteten bør bygges inn i e-læringssystemene for å tillate deling mellom lærere og studenter på nettet. Markedsføring av læringsobjekter kan gjøres via PSI (Published Subject Indicators), som er tilgjengelig i emnekart-arkitekturen.

Karakteristikkene til neste generasjons kvalitetssikringssystem (på kursnivå) er at det bør bygges inn i alle deler av e-læringssystemet. Et QAS (Quality Assurance System) på kursnivå bør implementeres for å forbedre læringen, ikke for å kontrollere, og må ha både et student- og lærerperspektiv.

Kravspesifikasjonen konkretiserer det vage uttrykket "Neste generasjon e-læringssystem". Prosjektet har benyttet Bologna-prosessen som en basis for arbeidet, og kravspesifikasjonen bidrar til europeisk merverdi ved å presentere ny innsikt og input angående pedagogisk kvalitet til den pågående Bologna-prosessen og til e-læringsfeltet.

WP7: Kostnadseffektivitet i e-læring

Temaet for denne arbeidspakken er å skaffe en oversikt over eksisterende forskning innenfor området e-læring og kostnadseffektivitet med utgangspunkt i brukeren (studenten, utdanningskonsumenten), leverandøren og samfunnet.

Kostnadseffektivitet innen e-læring og fjernundervisning er viktig.

"Effectiveness is concerned with outputs. An organization is effective to the extent that it produces outputs that are relevant to the needs and demands of its clients. This implies the existence of criteria by which the organizations success in this respect can be measured.

Schools can be effective but not necessarily efficient. For example, students can be taught programming very effectively, but if the cost of doing this is ten times the cost of any comparable programme, then it has not been very efficient.

Organizations need to be both efficient and effective. An organization is cost effective if its outputs are relevant to the needs and demands of clients and cost less than the outputs of other institutions that meet these criteria. Organizations that pursue efficiencies to the extent that the quality of the output is jeopardized or poor may cease to be effective.”

Greville Rumble (1997)

I løpet av det siste tiåret er det skrevet en hel del artikler og rapporter som fokuserer på kostnader relatert til effektivitet innenfor fjernundervisning. Fokus er ikke alltid på e-læring, men på fjernundervisning og datamaskinstøttet opplæring i sin alminnelighet. Forfatterne har vanligvis et ganske smalt perspektiv, enten på brukeren, på tilbyderer eller på samfunnet når effektivitet i e-læring diskuteres. Dette er et potensielt problem for de som skal omsette resultatene i praksis, dvs. planlegge framtidige e-læringstilbud. Når en kun ser på en av de involverte partene i fjernundervisningen og på den innvirkningen som kostnadseffektivitet har på denne parten, vil dette som oftest føre til en ugunstig løsning for alle involverte parter i det lange løp.

Utdanningssystemet er ganske forskjellig fra land til land. Hovedsakelig har dette historiske årsaker. Til tross for mange felles EU-prosjekter er organiseringen av utdanningen ganske forskjellig internt i EU (og selvsagt også utenfor EU). Forskjellene finnes innenfor eksamen og måter eksamen avholdes på, studiepoeng, opptak til utdanning og til studiefinansieringen. Det er også store forskjeller med hensyn til statlige subsidiering av studenter og utdanningsinstitusjoner. Disse forskjellene mellom landene er en stor utfordring når det skal lages en generell modell for kostnadseffektiv e-læring.

Det er mange forskjellige grunner til at utdanningsinstitusjoner bør levere sine kurs via e-læring. Innenfor utdannelsessystemet i sin alminnelighet er det til enhver tid knapphet på penger. Det betyr at en lærer alltid må gjøre kompromisser når læremateriell utvikles og når læringsaktiviteter igangsettes. E-læring kan gi et positivt bidrag når det kommer til besparinger eller reduksjon i total kostnaden.

For å gjøre e-læring kostnadseffektivt for studenten må vi se nærmere på begrepet studenttilfredshet. Hvis studentene er tilfreds med utdannelsen er det også svært sannsynlig at de også oppfatter den til å være effektiv, eller i det minste kan vi forvente at de melder seg på flere e-læringskurs. Forhåpentligvis vil de også anbefale kurset til andre potensielle studenter og på den måten rekruttere nye studenter. Studenttilfredshet er også viktig for å gjøre e-læringen mer anerkjent. Bestått eksamen og gode karakterer er ikke alltid det viktigste for studenter. Forskning viser at mange voksne studenter som følger e-læringskurs ikke alltid gjør dette for å få gode karakterer til eksamen, men for å tilegne seg oppdaterte kunnskaper og ferdigheter som de kan bruke i sin nåværende jobb.

Det er vanskelig å sammenligne forskjellige e-læringskurs med hensyn til effektivitet fordi variasjonen er stor når det gjelder veiledningen som tilbys studentene, lærematerialet, vanskelighetsgrad, målgruppe etc. Det samme gjelder for så vidt også når en skal sammenligne tradisjonell campus-undervisning i klasserom med e-læring.

E-læring får stadig større utbredelse i bedrifter som tilbyr videreutdanning for sine ansatte. I dagens informasjonssamfunn er ny og oppdatert kunnskap avgjørende for bedriften hvis skal være konkurransedyktige. Å holde alle ansatte oppdaterte kan være kostbart. Ved å innføre e-læring i bedriftene kan en oppnå mange fordeler: 1) E-læring kan skreddersys til en relativt lav kostnad ved hjelp av læringsobjekter, 2) Ansatte kan følge kursene i en progresjon tilpasset den enkelte, og bedriften trenger ikke stenge butikken mens de ansatte er på kurs, 3) Ansatte kan oppmuntres til eller "tvinges" til å oppdatere seg selv utenom arbeidstiden, 4) Ved å bruke de nyeste LMS-ene kan en utvikle varige læringsmiljøer i bedriften der kollegaer kan samarbeide i forbindelse med

opplæringen, 5) E-læring og LMS-er gjør det mulig for bedriften å følge med på den enkelte ansattes framskritt. Dette er viktig i forhold til å måle læringseffekt og kostnadseffektivitet.

WP8: Nye modeller for kostnadseffektivitet

Målet med arbeidspakke WP8 var å lage en økonomisk modell for bruk i høyere utdanning når det kommer til bestilling, produksjon, kjøring og kjøring av undervisningsopplegg da spesielt med vekt på e-læring. Mange institusjoner og e-læringsnettverk har erfart hvor vanskelig det er å få kontroll over utviklings- og driftskostnader innenfor e-læring. Gjennom arbeidet vårt i arbeidspakkene WP7 og WP8 er det laget modeller for hvordan en kan planlegge og gjennomføre e-læring på en kostnadseffektiv måte sett fra brukerens, tilbyderens og samfunnets perspektiv.

Rapporten diskuterer økonomiske faktorer relatert til planlegging, utvikling, undervisning, læringsplattform, studentaktiviteter, eksamen, evaluering og administrasjon av e-læring. Vi har også diskutert viktigheten av markedsorientering, samarbeid, konkurranse, finansiering og forskjellige betalingsmodeller som grunnlag for kostnadseffektiv e-læring. Rapporten har også med noen modeller for ressursallokering og samarbeid.

Vårt arbeid viser at før en tilbyder kan starte utviklingen av e-læringskurs må en ligge på forskudd med annen planlegging relatert til e-læringen. Det er viktig å finne ut hvem som skal ordne med innkomne bestillinger, fakturering, utvikling og leveranse av e-læring. En nøkkelfaktor er kundetilfredshet uavhengig av hvem kunden er. Kunden kan være en student som følger et fag, en bedrift som bestiller et kurs eller det kan være statlige myndigheter. Modellen viser at det kan være en god investering å allokere ekstra ressurser i planlegging og utvikling av et kurs dersom det fører til økt verdi for kunden og et mer kostnadseffektivt kurs. En måte å gjøre hele utviklingsprosessen billigere er å samarbeide med andre tilbydere av undervisning.

Det finnes en rekke faktorer som tilbydere av utdanning må ta hensyn til for å være kostnadseffektive. Det er faktorer som leveringsmetode, valg av pedagogisk metode og LMS, forskjellige studentaktiviteter, vurdering og eksamen og tilslutt hvordan evalueringen av kursene og kursgjennomføringen foregår. De største kostnadene er som oftest forbundet med antall lærertimer brukt i hvert kurs. Dette gjør det ekstra viktig å balansere denne kostnaden mot den verdien av kurset slik studenten oppfatter det fordi kvaliteten til et kurs sett fra studenten som oftest relateres til mengde tid som er brukt i student-lærer-relasjonen. Ved å bruke egnede verktøy, f.eks LMS-er, kan en spare inn lærertimer uten å minske kvaliteten og verdien til kurset slik studenten ser det. En annen løsning er å redusere lærerkostnaden ved å bruke billigere arbeidskraft, for eksempel bruke studenter til veiledere i en del rutinepregede oppgaver. Generelt kan en si at det er viktig å være klar over disse faktorene før tilbydere av utdanning allokere ressurser til et e-læringskurs.

Modellen viser også at det er mulig å spare penger hvis tilbydere samarbeider seg i mellom. Det er mulig å samarbeide innen utvikling, markedsføring, teknisk støtte, administrasjon og selve gjennomføringen av kurs. Med samarbeid mellom tilbydere er det også behov for kvalitetssikringsrutiner og bruk av standarder for læringsinnhold, læringsobjekter og samordning av betalingsmodeller. WP8-rapporten gir en del eksempler på dette.

I rapporten understrekes det at stor oppmerksomhet på økonomien, behov for utstrakt planlegging i forkant og bruk av økonomiske modeller for allokering av ressurser er av den største viktighet. Rapporten viser også at samarbeid kan være en god ting for å øke kvaliteten og kundens verdsetting av kurset samtidig som det er mulig å spare penger. Videre understrekes det sterkt at mer markedsorientering blant tilbyderne av utdanning bare er av det gode.

Konklusjonen er at tilbydere av utdanning kan bli mer kostnadseffektive dersom de greier å tilpasse e-læringen til de forskjellige faktorene og aktivitetene som er diskutert i rapporten.

De økonomiske modellene og hele WP8-rapporten kan lastes ned fra QUIIS nettsted på www.tisip.no/QUIIS.

WP9: Spredning, toveis kommunikasjon og evaluering

Hovedhensikten med QUIS-prosjektet er å utvikle såkalte tverrgående løsninger, dvs. løsninger som anvendelige for hele e-læringsmiljøet og dets brukere. Publisering- og spredningsstrategien må derfor ta hensyn til forskjellige målgrupper.

Målgruppene vi ønsker å nå er:

- Utøvere, lærere og instruktører i høyere læringsinstitusjoner, opplæringsansvarlig i bedrifter, innholdsprodusenter og veiledere.
- Studenter, både unge førstegangs og vokse viderekomne som er involvert i utviklingen av prosjektet og seinere etter hvert som prosjektresultatene tas i bruk.
- Administrativt personale og strategiutviklere både på institusjonsnivå og på nasjonalt nivå.
- Profesjonelle aktører innenfor e-læring. Her snakker vi både om e-læringsindustrien, utdanningsmyndigheter, kursleverandører etc.

Følgende virkemidler og tiltak ble brukt for å nå alle disse målgruppene:

- **QUIS nettsted** på www.tisip.no/quis

På dette nettstedet publiseres alle resultatene fra QUIS-prosjektet. Nettstedet vil bestå også etter at prosjektperioden utløper.

Kommunikasjonsverktøy:

E-læringsmiljøet ble invitert til å bidra og til å diskutere prosjektet ved at de registrerte seg i *Interested persons forum* på nettstedet. Her fikk man adgang til produkter under utvikling og kunne komme med kommentarer og forslag til forbedringer. Uheldigvis hadde vi en del problemer med forumet pga. spam og vi måtte derfor stenge forumet.

I WP4 ble verktøyet EP² (*Elearning Platform Evaluation Pool*) utviklet for å kunne evaluere LMS-er. Brukere logget seg inn og gav sine synspunkter på LMS-er de hadde kunnskaper om og erfaringer med.

I WP5 ble det laget et verktøy for å legge emnekart ut på Web. Dette verktøyet ble brukt til å legge ut *An online guide to standards*. Følgende emner er lagt inn: Forfatterverktøy, LMS-er, standarder, standardiseringsorganisasjoner, digitale repositorer og metadata.

Rapporter:

Alle rapporter, også de vitenskapelige, produsert i løpet av prosjektperioden er lagt ut under overskriften *Public files* på QUIS nettsted.

Spredningsprodukter:

Resultatene oppnådd i QUIS-prosjektet er presentert på flere symposier, konferanser, seminarer etc. De fleste av disse presentasjonene er samlet og vist under overskriften *Dissemination of Public Files* på QUIS nettsted.

På nettstedet finner du også en brosjyre som beskriver QUIS på ungarsk og på engelsk. Her finner du også et sammendrag av alle aktiviteter og produkter i QUIS beregnet på lærere, administratorer og strategiutviklere i hvert av landene. Sammendragene er tilgjengelig på engelsk, ungarsk, italiensk, svensk og norsk. Sammendragene vil også være tilgjengelig i papirversjoner.

- **Hovedrapporter:**

Innovative resultater fra QUIS-prosjektet finnes på engelsk i innbundne trykte papirversjoner. Rapportene distribueres til utvalgte målgrupper i hvert av landene. Rapportene er på forespørsel tilgjengelig fra partnerne. Følgende rapporter er tilgjengelig:

QUIS Quality Assurance System, Contact authors: Lászlo Komáromi, András Bardócz Tódor and Sarolta Zárda, ISBN 978-82-8055-026-2

QUIS – analysis of commercial and experimental e-learning systems, Contact authors: F. Di Domenico, E. Panizzi, A. Sterbini, M. Temperini, ISBN 978-82-8055-027-9

QUIS Requirement specification for a next generation e-learning system, Contact authors: Line Kolås, Arvid Staupe, ISBN 978-82-8055-028-6

QUIS New models for Cost Effectiveness in e-learning, Contact authors: Tor Atle Hjeltnes, Börje Hansson, ISBN 978-82-8055-029-3

- **Andre rapporter og resultater:**

Disse rapportene finnes ikke i papirversjoner, men tilgjengelige for nedlasting fra QUIS nettsted:

QUIS analysis projects on Quality in e-learning (WP2)

Standards for e-learning (WP5)

Cost Effectiveness and Cost Efficiency in e-learning (WP7)

I forbindelse med arbeidet med kravspesifikasjonen (WP6) ble det også utviklet en prototype for *Personal Learning Environment* basert på emnekart. Denne prototypen er tilgjengelig på QUIS nettsted.

I forbindelse med forskningen som er gjort i prosjektet er det også benyttet studenter. To masteroppgaver og deler av en PhD doktorgrad er utført som en del av QUIS. Arbeidstimene til studentene er ikke regnet inn i prosjektrengskapet.

Ledergruppen i QUIS besluttet å engasjere en ekstern gruppe til å overvåke arbeidet og til å evaluere resultatene. Evalueringsrapporten er tilgjengelig på QUIS nettsted.

Author team of QUIS reports



Contributions to QUIS reports are produced by staff members at the partner institutions. All of these persons have taken part in discussions and production leading to this and other reports. Contact authors for this particular report are listed on the front page.

The activities in the QUIS project will be directed towards Quality in e-learning, Interoperability and reusability of e-learning material and development of Standards. The project will also look at cost effectiveness in e-learning.

Quality in e-learning is important to be able to exchange both learning materials and learning practices across HEI's in Europe. To establish joint study programs it is essential that cooperating institutions accept each others Quality Assurance Systems (QAS).

Partner	Institution	Country	Staff members contributing
P1	TISIP Research Foundation	NO	Tor Atle Hjeltnes, Thorleif Hjeltnes, Geir Maribu, Arne B. Mikalsen
P2	Norwegian Technical & Natural science University, NTNU	NO	Line Kolås, Arvid Staupe
P3	Mid Sweden University, MIUN	SE	Bertil Andersson, Börje Hansson, Åke Malmberg
P4	Universita' La Sapienza, UoR	IT	Maria de Marsico, Andrea Sterbini, Marco Temperini, Emanuele Panizzi
P5	SZÁMALK Education and Information Technology Ltd., SEL	SEL	Lászlo Kómaroni

Other staff members may have been involved with activities related to the project, course development, dissemination, secretarial work etc, but are not directly involved with the content and authoring of these reports.



www.tisip.no/QUIS/



ISBN 978-82-8055-031-6