

Van TeleTOP naar Sakai: migratiescenario's

Campus Blend using Sakai

ITBE

Dienst
Informatietechnologie,
Bibliotheek & Educatie

www.utwente.nl/itbe



Universiteit Twente
de ondernemende universiteit



Universiteit Twente
de ondernemende universiteit



Betreft **Rapport D: Migratiescenario's**
Van Wytze Koopal & Stanley Portier
Voor Opdrachtgever (Sir Bakx)

Van TeleTOP naar Sakai: migratiescenario's

Campus Blend using Sakai

Rapport D

Kenmerk : ITBE 07/10136

Datum : 20 juni 2007

Licentie

De Creative Commons Naamsvermelding-Niet-commercieel 2.5 Nederland Licentie is van toepassing op dit werk. Ga naar <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/nl/> of stuur een brief naar Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, Californië 94305, VS om deze licentie te bekijken.

Inhoudsopgave

| | |
|--|-----------|
| Samenvatting (Nederlands) | 3 |
| Summary (English) | 4 |
| 1. Inleiding | 5 |
| 1.1. Leeswijzer | 5 |
| 2. Gebruik van huidige ELO | 6 |
| 2.1. Gebruik van TeleTOP op de UT en daarbuiten | 6 |
| 2.2. ELO in 3TU-context | 6 |
| 3. Migratiescenario's | 7 |
| 3.1. Factoren voor succesvolle migratie | 7 |
| 3.2. Globaal plan | 9 |
| 3.3. Migratie-parameters | 9 |
| 3.4. Scenario 1: Big bang | 10 |
| 3.5. Scenario 2: Step-by-step migratie | 10 |
| 3.6. Scenario 3: Minimale migratie | 11 |
| 3.7. Scenario 4: Doe-het-zelf migratie | 12 |
| 4. Inrichting en beheer Sakai | 13 |
| 4.1. Globale schets infrastructuur | 13 |
| 4.2. Kosten infrastructuur | 14 |
| 4.3. Overige kosten | 14 |
| 4.4. Baten | 14 |
| 5. Conclusies | 15 |
| Bronnen | 16 |
| Bijlage 1: Sakai in een notedop | 17 |
| Bijlage 2: Opmerkingen bij Sakai hardware | 19 |

Samenvatting (Nederlands)

Dit deelrapport D wordt uitgebracht in het kader van het projet pilotfase Campus Blend using Sakai (CBUS). De pilotfase liep van Augustus 2006 tot en met Mei 2007.

Het hoofddoel van dit rapport is te schetsen hoe een uitfasering van TeleTOP en een infasering van Sakai zou kunnen verlopen. We beschrijven in dit rapport 4 verschillende 'migratie-scenario's' hiervoor, met bijbehorende ureschatting. De ureschattingen hebben een behoorlijke onnauwkeurigheid; betere schattingen kunnen pas gemaakt worden bij het maken van een implementatieplan.

Het advies luidt om scenario 4 (Doe-het-zelf) te kiezen, waarvoor 684 uren benodigd zouden zijn, en een verwachte doorlooptijd van 16 weken. Er is daarbij wel een pre-migratiefase voorzien van 6-8 maanden.

De gewenste productie-infrastructuur is van het type "Thin client configuration". Hierbij is een hardware load balancer een nieuw element voor ITBE.

De jaarlijks terugkerende kosten van het gebruik van Sakai op de UT zijn globaal ingeschat. Ook hier geldt dat een grotere nauwkeurigheid kan bereikt worden op het moment dat er een implementatieplan zal worden opgesteld. De kosten betreffen de volgende zaken:

- a. ICT-Infrastructuur (totaalbedrag inclusief mankracht); dit wordt initiëel begroot op k€ 53.
- b. Capaciteit voor software-ontwikkeling; geschat op 1 fte (k€ 89).
- c. Capaciteit voor onderwijskundige begeleiding en vernieuwing; 0,8 fte (k€ 79).
- d. Capaciteit om op deel te nemen aan de Sakai community; 0,2 fte (k€ 16).

Totale jaarlijkse kosten voor Sakai op de UT zouden globaal dan uitkomen op:

$$53 + 89 + 79 + 16 = \text{k€ } 227.$$

Waarschijnlijk zullen in het eerste jaar van invoering van Sakai de kosten hoger liggen dan genoemd (vanwege de premigratie-activiteiten), maar in de jaren erna zullen de kosten lager liggen. Verder moet rekening worden gehouden met lidmaatschap van de Sakai Foundation, US\$ 10.000 per jaar.

Op de baten van Sakai, ten opzichte van TeleTOP, is onvoldoende zicht. Het is voorstelbaar dat bijvoorbeeld de inrichting van een vaksite met Sakai sneller kan worden gedaan. Dit zou nader uitgewerkt moeten worden in een implementatieplan.

Summary (English)

This report is the fourth in the series of deliverables for the project pilot phase *Campus Blend using Sakai* (CBUS), which was carried out from August 2006 until May 2007.

This report summarizes the actions to be taken to have a proper move (migration) from the current VLE, TeleTOP, to the future VLE, which would be Sakai. There are four migration-scenarios that are described in this report on a global level. The do-it-yourself scenario would be the best choice. This scenario amounts to a workload of 684 hours and would last for about 16 weeks. The figures mentioned are to be finalized and will become more reliable once an implementation plan would be written. Before going into the actual migration timeframe, there would be a pre-migration period of about 6-8 months.

Regarding hardware the so-called "Thin client configuration" is the best choice for the University of Twente. This includes a hardware load balancer, which is new technology for the service department ITBE.

The yearly costs for using Sakai at the University of Twente have not been calculated on a detailed level yet. More reliable figures can be drafted once an implementation plan is written. According to a first calculation the following would be the costs:

- a. ICT-Infrastructure (including manpower for database and systems management); initially estimated at k€ 53.
- b. Software development; 1 fte (k€ 89).
- c. Pedagogical and didactical assistance and innovation; 0,8 fte (k€ 79).
- d. Working within the Sakai community; 0,2 fte (k€ 16).

So a first global calculation of total yearly costs for using Sakai at our university would be: $53 + 89 + 79 + 16 = \text{k€ } 227$. Costs in the first year, after the actual migration, would be higher than afterwards (due to preparation activities, the so-called pre-migration period). Furthermore we should take into account the membership fee for the Sakai Foundation, which is US\$ 10.000 per year.

Possible efficiency benefits of Sakai have not been calculated to a detailed level yet. It is imaginable that a instructor saves time because setting up a Sakai site is simpler and faster than setting up a TeleTOP site. Detailed calculations should be done in an implementation-phase.

1. Inleiding

Dit deelrapport D wordt opgeleverd in het project pilotfase Campus Blend using Sakai (vanaf nu CBUS). Dit rapport behandelt de mogelijke scenario's indien er gemigreerd zou moeten worden van TeleTOP naar Sakai.

Het go/no-go advies om tot een implementatie van Sakai over te gaan is gebaseerd op de volgende deelrapporten en een samenvattend eindadvies:

- Sakai Community (Rapport A)
- Techniek (Rapport B)
- Onderwijs (Rapport C)
- Eindadvies Campus Blend Using Sakai

Voorliggende deelrapport gaat uit van een positief scenario waarin een go-advies is uitgebracht en door opdrachtgever en College van Bestuur wordt overgenomen.

1.1. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 volgt een analyse van het huidige gebruik van TeleTOP, met een aantal concrete gebruikscijfers die van belang zijn bij een migratie naar een ander systeem. In hoofdstuk 3 worden deze gegevens gebruikt om een aantal migratiescenario's zo concreet mogelijk te beschrijven. Hoofdstuk 4 bevat een overzicht van de verschillende soorten kosten die van belang zijn, indien tot een migratie naar Sakai zou worden besloten en Sakai in productie zou worden genomen.

In hoofdstuk 5 vindt u conclusies en aanbevelingen.

De lezer die wil weten wat Sakai is en welke functionele componenten er zijn, verwijzen we naar Bijlage 1: Sakai in een notepad. Bijlage 2 bevat meer gedetailleerde informatie en enkele opmerkingen met betrekking tot systeembeheer en hardware voor Sakai.

2. Gebruik van huidige ELO

Dit hoofdstuk beschrijft het huidige gebruik van TeleTOP, de huidige Elektronische Leeromgeving (ELO) op de UT. Verder wordt kort ingegaan op de 3TU context.

2.1. Gebruik van TeleTOP op de UT en daarbuiten

TeleTOP wordt door bijna iedere docent ingezet ten behoeve van onderwijs. Logischerwijs worden dan ook alle studenten hier tijdens hun studie dagelijks mee geconfronteerd. Als er problemen zijn met TeleTOP, zijn het studenten die als eerste aan de bel trekken bij de ITBE Helpdesk.

TeleTOP is UT-breed ingevoerd vanaf 2000 en is dus inmiddels ingeburgerd. TeleTOP is al enkele jaren een instellingssysteem, wat wil zeggen dat er centrale bekostiging plaatsvindt. De kosten worden daarbij gedeeld door de vijf faculteiten, naar rato van het aantal gebruikers.

Recente onderzoeken laten zien dat de TeleTOP-gebruikers op de UT redelijk tevreden zijn (Portier, Peters, Pasman & Tusscher, 2005) met TeleTOP als instellingsbrede ELO.

De UT liep voorop in Nederland met de invoering van een elektronische leeromgeving. Waar de UT dus vanaf 2000 voor de hele populatie TeleTOP beschikbaar stelde, is dat op de meeste andere universiteiten en hogescholen pas sinds enkele jaren gemeengoed. Er zijn zelfs nog instellingen die meer dan één ELO in gebruik hebben. Veelgebruikt in het Hoger Onderwijs (HO) in Nederland is Blackboard. Het marktaandeel van Blackboard in het HO wordt geschat op minder dan 50%. In het HO is de UT de enige grootschalige gebruiker van TeleTOP. Sporadisch wordt TeleTOP nog ingezet in Leiden en Delft, volgens de wandelgangen.

Er zijn overigens (voor zover bekend) geen betrouwbare en actuele cijfers van het gebruik van ELO's in Nederland.

De UT gebruikt op dit moment TeleTOP 6.2¹. Deze release is in gebruik genomen tijdens de Kerstvakantie aan het einde van 2006.

Elke dag zijn er gemiddeld 1000 unieke gebruikers op TeleTOP. Piekdagen zijn die dagen (vlak voor tentamens) waarop er 1600 unieke gebruikers zijn in TeleTOP. Er zijn elk kalenderjaar ongeveer 1000 nieuwe TeleTOP-sites die aangemaakt worden. Het totale datavolume dat per collegejaar gebruikt wordt in TeleTOP is inmiddels ver boven 150 Gb en stijgende².

2.2. ELO in 3TU-context

In het kader van 3TU is het goed om hier te vermelden dat de TU Delft en TU Eindhoven elk een andere oplossing in gebruik hebben als ELO. TU Delft gebruikt Blackboard en aan de TU Eindhoven is een eigen ontwikkeling in gebruik, genaamd StudyWeb, dat gebaseerd is op MS Exchange technologie.

Er ligt op dit moment een voorstel van één van de 3TU projectgroepen om een gezamenlijke digitale leer- en werkomgeving te ontwerpen op basis van een architectuurbenadering. Hiertoe heeft de 3TU expliciet samenwerking met SURFfoundation gezocht. SURFfoundation zal bijdragen door het leveren (via inhuur) van specifieke architectuurexpertise, met name met betrekking tot het zogeheten Archimate framework.

¹ Dit is overigens niet de nieuwste release die de leverancier heeft uitgebracht. Dit is release 7.1.

² Alle gegevens over gebruik van TeleTOP zijn te vinden op een pagina op de wiki:
http://www.sakai-pilot.utwente.nl/sakaiwiki/dev:production_setup

3. Migratiescenario's

Dit hoofdstuk gaat in op de factoren die de kans van slagen van een migratie van TeleTOP naar Sakai beïnvloeden. Tevens worden vier mogelijke migratiescenario's beschreven, mocht tot migratie worden besloten. Bij elk migratiescenario is een zo goed mogelijke inschatting gegeven van de benodigde doorlooptijd en mankracht. Verdere uitwerking in een implementatieplan zal tot betrouwbaardere cijfers leiden; genoemde cijfers moeten dus worden gezien als een eerste indicatie.

In het eindrapport ELO Advies (Koopal, Laagland, Portier, 2005) is reeds vooruitgeblikt naar een eventuele migratie naar Sakai. Het is evident dat er sprake is van een grote verandering, niet alleen technisch. Ook organisatorisch zal een nieuwe ELO behoorlijk gaan raken aan bestaande structuren en (werk)processen.

3.1. Factoren voor succesvolle migratie

We grijpen terug naar de zeven factoren voor verandering, zoals geïdentificeerd door Van der Aa, Hezemans, Kinkhorst, Muizelaar, Ritzen & de Vries (2005):

1. *Noodzaak* – In hoeverre is er sprake van een probleem, een duidelijke behoefte aan de gekozen ICT oplossing, de nieuwe ELO dus. Heeft de nieuwe ELO een duidelijke meerwaarde ten opzichte van de huidige, TeleTOP. Wordt dit in voldoende mate onderkend binnen de organisatie? Zijn er ook nog alternatieven beschikbaar?
2. *Consistentie* – Is er samenhang tussen strategisch beleid, onderwijsvisie, onderwijsmodel, organisatie, faciliteiten en begeleiding?
3. *Nabijheid* – Ligt de oplossing binnen bereik? Is de technische infrastructuur op de verandering voorbereid en sluit de verandering aan bij de competenties van de betrokkenen. Is de benodigde leertijd acceptabel en vrij te maken, of is het noodzakelijk om nieuwe expertise aan te trekken? Zijn er stimulerende best practices voor betrokkenen beschikbaar?
4. *Sturing* – Staat de implementatie/migratie op de agenda van het CvB? Wordt gestuurd op resultaat en is er aandacht voor gebruik? Wat zijn de consequenties voor het wel of niet gebruiken? Wordt gewenst gedrag gestimuleerd? Zijn er voldoende middelen?
5. *Betrokkenheid* – Zijn alle belanghebbenden (ook de studenten!) vanaf het begin voldoende betrokken als mede-verantwoordelijkheden en 'implementeerdere' van de verandering. Is sprake van een cultuur van samenwerking en is de projectorganisatie voldoende verankerd?
6. *Begeleiding* – Worden alle belanghebbenden begeleid en krijgen ze voorzieningen tot hun beschikking bij hun taken en verantwoordelijkheden? Zijn er voldoende trainingsmogelijkheden voor alle belanghebbenden en kunnen ze hun kennis blijven onderhouden?
7. *Communicatie* – Is er een heldere toekomstvisie die als drijvende kracht de verandering rechtvaardigt? Is de visie voldoende en tijdig uitgedragen; is deze bij belanghebbenden bekend en geaccepteerd? Is iedereen overtuigd van de meerwaarde, is er voldoende draagvlak?

Naarmate meer vragen met 'ja' kunnen worden beantwoord neemt de kans op een succesvolle migratie toe. Met de informatie uit de respectievelijke deelrapporten A t/m C doen we een poging per criterium een antwoord te geven:

1. *Noodzaak*: het antwoord op deze vraag is het beste samen te vatten als '**ja, mits**'. Er is een probleem dat de bestaande situatie onvoldoende flexibiliteit biedt (met name voor studenten) en dat integratie met andere systemen te wensen overlaat. Sakai biedt in technisch opzicht de noodzakelijke integratiemogelijkheden. Functioneel zijn echter nog de nodige verbeteringen aan te brengen voordat invoering in een productieomgeving verantwoord is. Aangezien de eindgebruiker vooral met de functionele kant van de applicatie te maken krijgt is het cruciaal dat deze positief beoordeeld wordt voordat tot implementatie kan worden overgegaan. De huidige 2.3.1 release biedt functioneel/onderwijskundig net niet genoeg meerwaarde, waardoor het acceptatieproces van een migratie veel moeizamer zal verlopen.

2. *Consistentie: Ja, in grote lijnen* is die samenhang er. Beleidsmatig wordt het streven naar meer flexibiliteit – en daarmee de noodzaak tot betere ICT voorzieningen – uitgedragen in de onderwijsnota. Bij opleidingen zien we in toenemende mate een paradigma verandering waarin studenten meer verantwoordelijkheid krijgen voor hun eigen leerproces: 'de ondernemende student'. Nieuwe didactische paradigma's zijn onderwerp van studie (bijv. academische competenties), waarbij de vraag om voorzieningen als een digitaal portfolio opnieuw actueel wordt. Met een keuze voor Sakai houd je rekening met een scenario dat deze paradigma's op redelijk korte termijn met ICT ondersteund zullen moeten worden. Door een keuze voor Sakai sluit je aan op ontwikkelingen in 3TU verband en in bredere zin in het Nederlands hoger onderwijs, waarin door SURFfoundation sterk wordt gestuurd op een service georiënteerde benadering (SURFfoundation, 2006). SURFfoundation gaat instellingen ondersteunen bij het ontwikkelen van een informatie-architectuur.
3. *Nabijheid: Ja en Nee*. In de pilots is voldoende technische ervaring opgedaan om Sakai binnen de eigen UT infrastructuur met een goede betrouwbaarheid en beschikbaarheid te laten draaien. Er is ook ervaring opgedaan met het upgraden naar een hogere release. In rapport C wordt een aantal kritische verbeterpunten gesignaleerd. Dit betekent dat er een ontwikkelteam aan de slag moet om deze punten te realiseren. De inhoudelijke expertise is op zich aanwezig. De vraag is vooral of benodigde resources (tijdig) vrijgemaakt worden en/of er voldoende bereidheid is om eventueel tot externe inhuur over te gaan. Bedrijven die nu reeds actief zijn de in de Sakai NL Community zouden daarin een rol kunnen hebben.
4. *Sturing: Ja*, de eventuele migratie heeft aandacht van het CvB. Het is echter niet precies te duiden wanneer het CvB een go/no-go besluit zal nemen. Financieel gezien is in de begroting van ITBE voor 2007 en 2008 rekening gehouden met een investeringshobbel als gevolg van de implementatie. Een definitief besluit kan echter nog worden uitgesteld, bijvoorbeeld in afwachting van een implementatieplan met een meer gedetailleerde begroting of aanvullend onderzoek in aansluiting op (3TU) ontwikkelingen rondom mogelijk andere applicaties zoals Microsoft Sharepoint.
5. *Betrokkenheid: Voldoende*. Er is via de pilots en UT-brede informatiebijeenkomsten gewerkt aan het creëren van betrokkenheid. Daarbij is steeds aangegeven dat feedback van groot belang is om tot een goed advies te kunnen komen. De personen die tot nu toe betrokken waren bij pilots en/of informatiebijeenkomsten toonden in het algemeen hun betrokkenheid. Het is echter altijd de vraag in hoeverre die representatief is voor de hele UT gemeenschap. Binnen de UT kan betrokkenheid worden gecreëerd door bijvoorbeeld 1 faculteit bereid te vinden om als 'launching customer' op te treden. Binnen het huidige CBUS team is er voldoende bereidheid tot samenwerking. De huidige projectorganisatie zal na afloop van het CBUS project in afgeslankte vorm blijven bestaan.
6. *Begeleiding: Voldoende*. Tijdens de migratieperiode dient voldoende mankracht beschikbaar te zijn om faculteiten te begeleiden en docenten en facultaire ondersteuners zo snel mogelijk te professionaliseren.
7. *Communicatie: de visie zal meer uitgedragen moeten worden, met name de overtuiging dat de migratie naar Sakai meerwaarde oplevert ten opzichte van de huidige situatie. Op dit moment is dit punt nog onvoldoende.*

De conclusie is dat de zeven vragen niet met een volmondig 'ja' beantwoord kunnen worden en er dus drempels zijn om een efficiënte implementatie uit te kunnen voeren. Het is wenselijk deze drempels zoveel mogelijk weg te nemen voordat met de feitelijke implementatie begonnen wordt. De eerste belangrijke drempel betreft de sturing: vanuit het hoger management zal het signaal moeten komen dat er sprake is van een 'go'. De ervaren noodzaak krijgt dan ineens een extra dimensie erbij: het wordt top-down voorgeschreven en bestaande voorzieningen (TeleTOP in dit geval) worden op termijn afgebouwd.

In rapport C wordt een aantal noodzakelijke verbeterpunten in het product Sakai opgesomd die eigenlijk voorafgaand aan de invoering van Sakai in de UT organisatie gerealiseerd zouden moeten zijn. Gezien de omvang van deze te verrichten werkzaamheden is een invoering per 1-9-2007 niet aan de orde. Een go-besluit wil in dit kader in feite zeggen dat er wordt besloten een bepaald proces in te gaan met als einddoel een UT-brede Sakai implementatie. Als wordt uitgegaan van een (gedeeltelijke) invoering gekoppeld aan de start van een nieuw academisch jaar, dan is de eerstvolgende mogelijkheid zomer 2008. Dit betekent dat er in het ideale geval (een besluit per 1-9-2007) een jaar de tijd is om te werken

aan integratie (bijv. met VIST) en noodzakelijke functionele verbeteringen. Het aantal uren wat daarvoor benodigd is zal in een implementatieplan verder moeten worden gedetailleerd.

3.2. *Globaal plan*

De consequentie van voorgaande is dat TeleTOP in elk geval gedurende het jaar 2007-2008 de standaard elektronische leeromgeving voor de UT zal blijven. Vooruitlopend op de migratie zou geïnvesteerd moeten worden in voldoende ontwerp- en ontwikkelcapaciteit om de noodzakelijke functionele verbeteringen tot stand te brengen.

Gezien het community source uitgangspunt van Sakai ligt het niet voor de hand om alles zelf te gaan ontwikkelen, maar in samenwerking met een aantal (inter)nationale partners. Bovendien zou met het oog op onderhoud ook gewaarborgd moeten worden dat de meerderheid van wat wordt ontwikkeld wordt opgenomen in een toekomstige core release van Sakai. Om de samenwerking goed van de grond te krijgen en voldoende sturing te houden op de planning is het noodzakelijk om zelf de benodigde ontwikkelresources in te brengen (zie paragraaf 4.3 voor een uitwerking hiervan). Deze kan voor afgebakende klussen eventueel worden uitgebreid via externe inhuur, maar een interne verankering van ervaring en expertise achten we voor de lange termijn noodzakelijk. Voor de UT gemeenschap betekent het volgen van dit scenario dat de migratie op de achtergrond wordt voorbereid.

Vanuit communicatieperspectief is echter wel van belang duidelijk te maken dat dit proces in gang is gezet en TeleTOP uiteindelijk dus vervangen zal worden. Opleidingen/vakken die dat willen zouden zelfs via de pilotinstantie van Sakai al eerder de overstap kunnen maken. Hiermee wordt bereikt dat er concreet zicht op een einddoel behouden blijft en het momentum niet verloren gaat.

Het lijkt verstandig om halverwege het komende jaar (omstreeks maart 2008) een midterm review uit te voeren om de voortgang te evalueren. Eén van de resultaten van de review is een go/no-go besluit om de migratie op te starten, zodanig dat per 1-9-2008 op Sakai overgegaan kan worden. Indien de midterm review een no-go oplevert, heeft dat minimaal twee consequenties:

1. Herdefinitie van het implementatieplan: zijn deadlines alsnog te halen door inzet van extra resources of moet de migratie worden uitgesteld? Zo ja, is dat gelijk met 12 maanden? Nadeel van een (te) lange voorbereidingsfase is dat je door voortschrijdend inzicht ingehaald kunt worden.
2. Evaluatie van de overeenkomst met Teletop BV die in oktober 2008 eindigt.

3.3. *Migratie-parameters*

Op het moment dat een migratie van start kan gaan (een go dus) is er sprake van een aantal parameters dat samenhangt met een migratie van het ene systeem naar het andere systeem. In dit geval is het kunnen overzetten ('migreren') van inhoud van TeleTOP naar Sakai een belangrijke parameter. Afhankelijk van de kosten-baten moet een keuze worden gemaakt voor handmatige migratie of voor investering in de ontwikkeling van goede migratiescripts of voor een combinatie van beide. Deze en andere parameters zullen hieronder beschreven worden. Vervolgens zullen we 4 migratie-scenario's schetsen op basis van de parameters.

Uitgangspunt bij de inschattingen van de scenario's hieronder is dat in inrichting van de productie-omgeving voor Sakai onderdeel is van de scenario's. Tijdsinschatting hiervan wordt dus meegenomen in de schattingen.

De belangrijkste 5 parameters die een rol spelen in een mogelijke migratie, zijn:

| Parameter | Toelichting |
|---|---|
| 1. Overgangperiode (de periode waarin beide systemen volwaardig beschikbaar zijn) | Hoe korter, hoe minder kosten om beide omgevingen in de lucht te houden en te ondersteunen (technisch en functioneel). |
| 2. Mate van menselijke ondersteuning | Het lijkt slim om tijdens de overgangperiode mankracht beschikbaar te hebben die wellicht handmatig docenten kan assisteren bij de overgang van TeleTOP naar Sakai. |
| 3. Tijdstip / tijdsperiode | Midden in een collegejaar migreren is eigenlijk uit den boze. |

| Parameter | Toelichting |
|--|---|
| | De overlast voor een grote groep gebruikers is dan te groot. Bovendien brengt het risico's met zich mee als de migratie niet soepel verloopt. De meest geschikte periode is en blijft de zomervakantie. Eventueel kan de kerstperiode ook indien de migratie stapsgewijs (bijvoorbeeld eerst 1 faculteit) plaatsvindt. |
| 4. Mate van gewenste vulling van Sakai | Als we willen dat alle content die zich nu in een 'huidige' TeleTOP site bevindt, ook beschikbaar is in een 'vergelijkbare' Sakai site, dan vergt dit wezenlijk meer inspanning dan wanneer (bijvoorbeeld) alleen Resources in de 'toekomstige' Sakai site aanwezig zouden moeten zijn. In het migratieplan zullen expliciete afspraken moeten komen welke content wel/niet wordt gemigreerd. Bij voorkeur zo min mogelijk variaties om handwerk te vermijden. Tevens moet een selectie worden gemaakt welke sites mee moeten en welke niet. |
| 5. Communicatie | Zorgvuldige communicatie is essentieel. Gebruikers willen weten wat en wanneer iets gebeurt. Vooral als de service enige tijd niet beschikbaar is, is dit van belang om te weten. |

3.4. Scenario 1: Big bang

Kernwoorden in dit scenario zijn: goede voorbereiding, overgangperiode zo kort mogelijk (max 2 maanden), zoveel mogelijk geautomatiseerd content 'converteren' en strak geplande trainingssessies (2-4 per faculteit), met bijna 'verplichte' deelname van docenten en ondersteuners. De verantwoordelijke docenten krijgen in dit scenario na de migratie 14 dagen de tijd om te controleren of de migratie succesvol is geweest.

TeleTOP-sites worden bevroren zodra ze gemigreerd zijn en de reactietermijn is verstreken. Dit betekent dat alleen nog maar kan worden gelezen, maar niet meer bewerkt. Hiermee wordt voorkomen dat de TeleTOP site alsnog wordt bewerkt, zodat de migratie later nog een keer moet gebeuren. De TeleTOP sites krijgen dan een archief functie.

3.4.1. Activiteitenplan big bang

Hier volgt een eerste inschatting van de benodigde resources bij dit scenario (de meeste activiteiten lopen min of meer parallel aan elkaar):

| Activiteitenplan | Duur | Doorlooptijd |
|---|-----------|--------------|
| 1. Voorbereiding (technisch): migratiescripts etc | 150 uur | 6 weken |
| 2. Inrichting productie-omgeving | 50 uren | 2 weken |
| 3. Materiaal maken trainingssessie faculteit | 80 uren | 5 weken |
| 4. Uitvoeren trainingssessies faculteit (20 x 3 uren) | 60 uren | 4 weken |
| 5. Daadwerkelijke migratie van content: automatisch (1000 sites x 30 minuten) | 500 uren | 8 weken |
| 6. Monitoring en tuning productieomgeving (8 x 4 uren) | 32 uren | 8 weken |
| 7. Ondersteuning in faculteit (1 student assistent per faculteit, 16 uren per week, 4 weken) = 5 (faculteiten) x 16 (uren/week) x 4 (weken) | 320 uren | 4 weken |
| 8. Bevroren TeleTOP-sites 2 (uren/week) x 8 (weken) | 16 uren | 8 weken |
| Totaal | 1208 uren | 10 weken |

3.5. Scenario 2: Step-by-step migratie

Kernwoorden: zes maanden, elke maand 1 faculteit optimaal ondersteunen bij migratie, plus maand 6 voor het bevroren van TeleTOP. Dit scenario staat echter op gespannen voet met parameter 3 en in mindere mate ook parameter 1. Dit scenario zou namelijk betekenen dat de migratie wel tijdens het collegejaar plaatsvindt. Door zorgvuldige planning kunnen de effecten worden beperkt, bijvoorbeeld door goed te kijken naar de periode waarin een bepaald vak wordt gegeven: alleen de vakken die in het eerste kwartiel worden gegeven migreren tijdens de zomerperiode, vakken van het tweede, derde en vierde kwartiel migreren tijdens het 1^e

eventueel een deel van het 2^e kwartiel. Nadeel van deze werkwijze is dat er veel meer administratie moet worden bijgehouden in vergelijking met het big bang scenario.

3.5.1. Activiteitenplan step-by-step

Hier volgt een inschatting van de benodigde resources bij dit scenario:

| Activiteitenplan | Duur | Doorlooptijd |
|--|-----------|--------------|
| 1. Voorbereiding (technisch): migratiescripts etc | 150 uur | 6 weken |
| 2. Inrichting productie-omgeving | 50 uren | 2 weken |
| 3. Materiaal maken trainingssessie faculteit | 80 uren | 5 weken |
| 4. Uitvoeren trainingssessies faculteit (20 x 4 uren) | 80 uren | 20 weken |
| 5. Migratierooster (faculteit of periodegerelateerd) | 40 uren | 4 weken |
| 6. Daadwerkelijke migratie van content: automatisch (1000 sites x 30 minuten) | 500 uren | 20 weken |
| 7. Administratie migratierooster (20 x 2 uren) | 40 uren | 20 weken |
| 8. Monitoring en tuning productieomgeving (20 x 4 uren) | 80 uren | 20 weken |
| 9. Ondersteuning in faculteit (1 student assistent per faculteit, 4 uren per week, 20 weken) = 5 (faculteiten) x 4 (uren/week) x 20 (weken) | 400 uren | 20 weken |
| 10. Bevrozen TeleTOP-sites 2 (uren/week) x 24 (weken) | 48 uren | 24 weken |
| Totaal | 1468 uren | 20 weken |

3.6. Scenario 3: Minimale migratie

Het derde scenario gaat uit van een minimale migratie. Docenten starten in Sakai eigenlijk met een schone lei. Qua doorlooptijd komt de dit scenario ongeveer overeen met scenario 1 (big bang), 10 weken met vele parallele activiteiten.

Alle faculteiten krijgen ineens toegang tot de nieuwe omgeving. De oude TeleTOP sites blijven beschikbaar als archief en worden vanaf een nader te bepalen datum bevroren, zodat men verplicht is om op de nieuwe omgeving over te stappen. In vervolg op de ontwikkelde demonstrator van een service adaptor op VIST (zie rapport B), kan worden gedacht aan een geautomatiseerde procedure om van alle vakken die in VIST staan automatisch een Sakai site te laten genereren. Docenten kunnen daarbij een keuze maken uit een aantal didactische sjablonen, waarmee de basisinrichting van de site wordt bepaald.

Kernwoorden: minimale ondersteuning bieden aan docenten, er wordt documentatiemateriaal beschikbaar gesteld, een aantal korte inloopsessies waarin we uitleggen hoe Sakai werkt ten opzichte van TeleTOP. Er wordt in principe geen content van TeleTOP sites overgeheveld, tenzij men daar uitdrukkelijk om verzoekt. In overleg met de ondersteuner in de faculteit wordt bekeken of een geautomatiseerde migratie dan wel een handmatige (via knippen en plakken) het meest efficiënt is. Een geautomatiseerd migratiescript is wel voorhanden, maar zal beperkt worden ingezet (alleen waar de noodzaak hoog is).

3.6.1. Activiteitenplan minimale migratie

| Activiteitenplan | Duur | Doorlooptijd |
|--|----------|--------------|
| 1. Voorbereiding (technisch): migratiescripts etc | 150 uren | 6 weken |
| 2. Inrichting productie-omgeving | 50 uren | 2 weken |
| 3. Documentatie maken (quick reference card) | 100 uren | 5 weken |
| 4. Uitvoeren inloopsessies faculteit (8 x 2 uren) | 16 uren | 8 weken |
| 5. Daadwerkelijke migratie van content: automatisch (200 sites x 30 minuten) | 100 uren | 8 weken |
| 6. Monitoring en tuning productieomgeving (8 x 4 uren) | 32 uren | 8 weken |
| 7. Ondersteuning in faculteit (1 student assistent per faculteit, 12 uren per week, 4 weken) = 5 (faculteiten) x 12 (uren/week) x 4 (weken) | 240 uren | 4 weken |
| 8. Bevrozen TeleTOP | 16 uren | 2 weken |
| Totaal | 704 uren | 10 weken |

3.7. Scenario 4: Doe-het-zelf migratie

Zoals de naam al aangeeft wordt bij deze migratie geen automatische migratieprocedure uitgevoerd, maar is de docent zelf verantwoordelijk voor het uitvoeren van de migratie en wanneer hij/zij dat wil doen. Deze vorm van migratie is bijvoorbeeld toegepast aan de Vrije Universiteit Brussel die een overstap maakte van Blackboard naar de open source omgeving Dokeos. Docenten werden gefaciliteerd met een migratietool waarmee ze zelf hun Blackboard site konden migreren naar Dokeos. Mits er sprake is van een goede en betrouwbare migratietool (en dat was hier het geval) kan de migratie met een zeer lage bewerkelijkheid plaatsvinden.

Organisatorische problemen, zoals bij het step-by-step scenario, zullen minder voorkomen. De docent houdt immers zelf bij wanneer er gemigreerd wordt naar Sakai, eventueel met assistentie van een ELO-ondersteuner in de faculteit. Wel zal er een maximale doorlooptijd worden gehanteerd om te voorkomen dat de migratie als vrijblijvend wordt ervaren en men op de oude voet blijft doorwerken. Het moet duidelijk zijn dat TeleTOP na een bepaalde datum wordt bevroren en uiteindelijk zal worden uitgefaseerd. De doe-het-zelf migratie zal op dezelfde wijze ondersteund worden als de minimale migratie.

3.7.1. Activiteitenplan doe-het-zelf migratie

| Activiteitenplan | Duur | Doorlooptijd |
|---|----------|--------------|
| 1. Voorbereiding (technisch): migratietool etc | 150 uren | 6 weken |
| 2. Inrichting productie-omgeving | 50 uren | 2 weken |
| 3. Documentatie maken (quick reference card) | 100 uren | 5 weken |
| 4. Uitvoeren inloopsessies faculteit (8 x 2 uren) | 16 uren | 16 weken |
| 5. Monitoring en tuning productieomgeving (16 x 2 uren) | 32 uren | 16 weken |
| 6. Ondersteuning in faculteit (1 student assistent per faculteit, 4 uren per week, 16 weken) = 5 (faculteiten) x 4 (uren/week) x 16 (weken) | 320 uren | 16 weken |
| 7. Bevroren TeleTOP | 16 uren | 2 weken |
| Totaal | 684 uren | 16 weken |

4. Inrichting en beheer Sakai

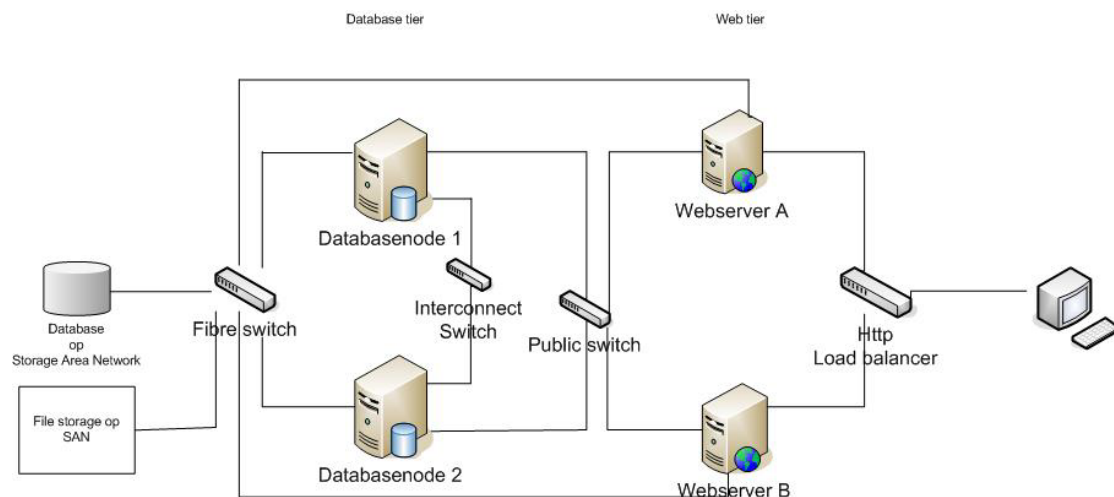
Dit hoofdstuk schetst een beeld (tekstueel en visueel) van de mogelijke productie-omgeving voor Sakai voor de UT. Er wordt in dit hoofdstuk tevens een initiële schatting gegeven van de kosten die zijn gemoeid met (de eenmalige inrichting en het jaarlijkse beheer van) een Sakai productie-infrastructuur.

Verder wordt ook aandacht besteed aan inspanningen die in gang moeten worden gezet om Sakai werkelijk passend te maken voor de UT en hoe dit kan worden vertaald in mankracht (in uren) op jaarbasis.

De informatie in dit hoofdstuk moet gezien worden als een initiële en globale aanzet, die nadere uitwerking behoeft indien Sakai werkelijk opportuun wordt.

4.1. Globale schets infrastructuur

Onderstaand een schets, zoals die is opgesteld door de afdeling Telefonie en Systeembeheer (T&S) van ITBE, voor een productiesituatie met Sakai op de UT. Het betreft een gewenste configuratie met twee lagen, een database tier en een web tier, waarbij in het plaatje aan de rechterkant de eindgebruiker gevisualiseerd wordt. Binnen de Sakai community³ wordt deze configuratie betiteld als "Thin client configuration".



Figuur 1: Configuratie voor een Sakai productieomgeving

Belangrijkste aandachtspunten en kenmerken:

- 150 Gb data-opslag nodig per collegejaar
- (Hardware) Load balancer benodigd om het internetverkeer zo goed mogelijk over 2 (of meerdere) webservern te verspreiden.
- Hoge beschikbaarheid, wat ook de noodzaak voor een online backup betekent.
- Het liefst een 64 bits besturingssysteem, zodat er meer dan 4 Gb aan intern geheugen kan worden gebruikt.
- Resources (documenten die gebruikers uploaden) worden op het filesysteem bewaard en niet in de database.

Meer gedetailleerde informatie over de gewenste configuratie is te vinden op onze wiki: http://www.sakai-pilot.utwente.nl/sakaiwiki/dev:production_setup.

³ Zie <http://confluence.sakaiproject.org/confluence/x/zqc>

4.2. Kosten infrastructuur

Hier volgt een inschatting van de kosten, zoals in mei 2007 is opgesteld. We gaan uit van voorgaande figuur. Er zijn 4 servers (allemaal 2 processoren, en minimaal 4096MB intern geheugen) nodig: 2 database servers in een RAC-cluster en 2 webservers geclusterd. De webservers zouden benaderd moeten worden via een hardware Load Balancer (een "vijfde" server).

De benodigde uren voor het beheer van de vier 'gewone' servers zijn gelijk. Voor één server zouden globaal 70 uren per jaar nodig zijn om te beheren.

Totaalkosten per jaar zoals door T&S berekend, komen uit op bijna k€ 43 (dit is een totaalbedrag, inclusief vermelde uren). Er moeten hier drie opmerkingen bij geplaatst worden:

- Er worden enkele voorbehouden geplaatst bij de berekeningen, en er zijn aannames gedaan. Zie bijlage 2.
- Er is geen ervaring met hardware load balancers op de UT. Dit is dus niet nader onderzocht. Aanschafprijzen van dit soort hardware liggen tussen 8 k€ en 20 k€. Hiervan heb je er eigenlijk ook twee nodig, voor optimale beschikbaarheid. Kosten kunnen waarschijnlijk verdeeld worden over meerdere diensten waarvoor hoge beschikbaarheid vereist is (bijvoorbeeld @Campus, de website van de UT).
- Afschrijvingstermijn: 3 jaar.

Rekening houdende met de hardware load balancer (geschat op € 10.000 euro per jaar), zal de beheerslast globaal op k€ 53 uitkomen.

4.3. Overige kosten

Naast de 'technische' kosten, zoals hiervoor vermeld, is het nuttig om ook een inschatting te maken van de overige investeringen die nodig zijn voor een goede Sakai omgeving op de UT.

Die worden hier kort toegelicht:

1. Software-ontwikkeling, applicatiebeheer en onderhoud: 1 fte (1350 uur), vanuit ITBE-&A. Dit is een schatting gebaseerd op huidige situatie met TeleTOP. In het eerste jaar zal 1 fte waarschijnlijk aan de krappe kant zijn, voor de jaren erna wordt ingeschat dat dit voldoende moet zijn. Bijbehorende kostenschatting: $1350 \times \text{€ } 66 = \text{k€ } 89$
2. Onderwijskundige begeleiding en innovatie: 0,8 fte (1125 uur) vanuit ITBE-OD. Kosten: $1125 \times \text{€ } 70 = \text{k€ } 79$.
3. Overhead/coördinatie/deelname aan Sakai community: 0,2 fte (225 uur) vanuit ITBE-OD. Kosten: $225 \times \text{€ } 70 = \text{k€ } 16$.

Totale kosten: $53 + 89 + 79 + 16 = \text{k€ } 227$. Exclusief onderwijskundige dienstverlening is het totaalbedrag $227 - 79 = \text{k€ } 148$.

Ter vergelijking volgen hier de kosten voor TeleTOP voor het jaar 2006. De kosten voor 2006 voor de productiesituatie van TeleTOP bedragen, volgens informatie van ITBE-F&A, in totaal k€ 104. Dit is een relatief laag bedrag omdat er al rekening mee wordt gehouden dat TeleTOP uit zou worden gefaseerd en omdat TeleTOP nu zeer stabiel draait. De genoemde kosten zijn exclusief TeleTOP-ondersteuning, geleverd door de Onderwijskundige Dienst.

De huidige licentie- en onderhoudskosten die we afdragen aan Teletop BV (k€ 51) kunnen we in de nieuwe situatie schrappen, en worden 'vervangen' door de lidmaatschapskosten van de Sakai Foundation (10.000 US\$ per jaar).

4.4. Baten

Hiervoor is zo goed mogelijk inzicht gegeven in de kosten van een mogelijke migratie van TeleTOP naar Sakai. Waar echter nog onvoldoende zicht op is, is op de eventuele baten van Sakai. Bijvoorbeeld dat een docent bij het voorbereiden van een vak significant minder tijd zou besteden ingeval Sakai zou worden ingezet in plaats van TeleTOP. Dit zou nader onderzocht kunnen worden in de uitwerking van een implementatieplan.

5. Conclusies

In dit rapport is duidelijk gemaakt dat de zeven voorwaarden voor een succesvolle implementatie (van der Aa e.a, 2005) niet volledig aanwezig zijn. Er zijn dus drempels om een efficiënte implementatie uit te kunnen voeren. Het is wenselijk deze drempels zoveel mogelijk weg te nemen voordat met de feitelijke implementatie begonnen wordt. De belangrijkste drempels worden gezien bij het criterium *noodzaak* en *sturing*. Ervan uitgaand dat eerst een go-besluit nodig is voordat een implementatie überhaupt van start kan gaan, zal aan het criterium *sturing* te zijner tijd automatisch worden voldaan. Het criterium *noodzaak* is lastiger te tackelen. In rapport C wordt geconcludeerd dat op functioneel niveau een aantal verbeteringen noodzakelijk zijn voordat tot implementatie kan worden overgegaan.

Er wordt voorgesteld om deze noodzakelijke verbeteringen tijdens een **pre-migratiefase** te realiseren die bij voorkeur niet langer dan 6-8 maanden duurt. Tijdens de pre-migratie worden verbeteringen ten aanzien van technische integratie en functionaliteit gerealiseerd. In de beleving van de eindgebruiker (studenten en docenten) vindt de pre-migratie 'onder water' plaats.

Er zal in de pre-migratiefase via communicatie echter wel duidelijk gemaakt moeten worden dat de eerste stap naar een migratie is gezet en dat er voorbereidingen worden getroffen voor een onomkeerbare overstap naar de nieuwe omgeving. Om te voldoen aan het implementatiecriterium *communicatie* is regelmatige berichtgeving over de voortgang noodzakelijk. De eindgebruiker zal willen weten wanneer er iets gaat gebeuren, wat er van hem/haar verwacht wordt en welke ondersteuning er wordt geboden.

Op het moment dat de pre-migratiefase (bijna) is afgerond kan de feitelijke migratie worden gestart. Hiervoor zijn vier scenario's mogelijk:

1. Big bang
2. Step-by-step
3. Minimum scenario
4. Doe-het-zelf

Scenario 3 is het minst arbeidsintensief en brengt de minste risico's met zich mee, omdat in principe met een 'schone' Sakai instantie wordt begonnen. Ervaring met de pilots leert dat dit geen noemenswaardige problemen oplevert. Ook was het voor de docenten die waren betrokken bij de onderwijspilots geen groot probleem om handmatig een nieuwe site in Sakai in te richten.

Scenario 1, 2 en 4 gaan uit van migratiescripts danwel een zelf te gebruiken migratietool. Voordeel is dat er een hele hoop sites automatisch overgezet kan worden. Nadeel is dat bepaalde specifieke elementen van een TeleTOP wellicht verloren gaan.

Aan een eventuele migratietool worden hoge (technische) kwaliteitseisen gesteld. Uitgangspunt is dat de docent zonder tussenkomst van een ondersteuner in staat moet zijn om een TeleTOP site over te zetten naar Sakai. Bij het step-by-step scenario en het doe-het-zelf scenario zal een helpdesk paraat moeten zijn in geval van problemen. Bij een doe-het-zelf scenario is de kans reëel dat een migratie wordt uitgevoerd vlak voordat het onderwijs moet beginnen. Als er dan een probleem optreedt moet dat met hoge prioriteit kunnen worden opgelost.

Alles afwegende neigt het advies naar **scenario 4, het doe-het-zelf scenario**.

De UT heeft op dit moment behoorlijk lage exploitatiekosten voor TeleTOP. Een overgang naar Sakai zal zeker een investeringshobbel tot gevolg hebben, waarmee overigens in de begroting voor 2007 rekening is gehouden. De exploitatiekosten, inclusief onderwijskundige dienstverlening, voor Sakai worden ingeschat op k€ 227 per kalenderjaar. De kosten van de pre-migratiefase, in het eerste jaar, zijn bij het genoemde bedrag inbegrepen.

Bronnen

Aa, P. van der, Hezemans, M., Kinkhorst, G., Muizelaar, S., Ritzen, M. & de Vries, M. (2005). *Succesfactoren voor instellingsbrede implementatie van ICT in het onderwijs*. Utrecht: Stichting SURF.

Koopal, W., Laagland, E., Portier, S. (2005). *ELO Advies*.
<http://www.utwente.nl/elo/resultaten/eindrapporteloadvies.pdf> . Geraadpleegd op 23 april 2007.

Portier, S., Peters, E., Pasman, J., & Tusscher, B. ten (2005). *Gebruik van huidige ICT voorzieningen in het onderwijs van de UT*. <http://www.utwente.nl/elo/resultaten/rapportb.pdf>. Geraadpleegd op 1 juni 2007.

SURFfoundation (2006). *SURF-meerjarenplan 2007-2010: Verder denken*.
http://www.surffoundation.nl/download/SURF-Meerjarenplan_2007-10_Verder_Denken.pdf . Geraadpleegd op 16 mei 2007.

Bijlage 1: Sakai in een notedop

Binnen Sakai zijn er twee soorten sites mogelijk: course sites die bedoeld zijn ter ondersteuning van vakken en project sites die bedoeld zijn ter ondersteuning van samenwerking. Wat betreft de beschikbare tools in een site zijn beide sites gelijk. De belangrijkste verschillen tussen een course site en een project site zijn: het type rollen; studenten kunnen zelf project sites aanmaken; de titel van een projectsite is een tekst in plaats van de voorgestructureerde code die een course site moet hebben. In een course site zijn drie rollen mogelijk: instructor, teaching assistant en student. In een project site zijn twee rollen: maintain (vergelijkbaar met instructor) en access (vergelijkbaar met student). Overigens kunnen de standaardrechten van de verschillende rollen binnen iedere tool gewijzigd worden.

Hieronder geven we een karakterisering van de belangrijkste tools (gebaseerd op Sakai, versie 2.3). Er bestaan nog wel meer tools dan de onderstaande, maar die hebben nog niet de status van 'core' tool en zijn ook niet gebruikt of onderzocht in de pilot.

5.1.1. Tools in een course- en project site

Deze mogelijkheden binnen tools zijn voornamelijk beschreven vanuit het perspectief van de rol van instructor of maintain. Als er gesproken wordt over de mogelijkheden van 'studenten' bedoelen we gebruikers met de student- of accessrol.

| Tool / functie | Beschrijving |
|--------------------|--|
| Announcements | Publiceren van nieuwsberichten. |
| Assignments | Opdrachten definiëren en openstellen, overzicht van ingeleverde opdrachten, feedback en beoordeling geven. |
| Chat Room | Eén of meer chatrooms kunnen opengesteld worden. De eerder gevoerde 'chats' kunnen bekeken worden (ook door studenten). |
| Discussion | Discussieforum. |
| Drop Box | Persoonlijke folder voor gebruikers met studentrol (course site) of accessrol (projectsite) die alleen zichtbaar is voor de eigenaar van de folder en de instructor/maintain-rol. |
| Email Archive | Soort mail-distributielijst waarmee mails gestuurd kunnen worden naar alle sitedeelnemers (opt-in) en een archief van alle verstuurd mails. |
| Gradebook | Administratie per student van cijfers voor activiteiten in het vak en berekening van eindcijfer (alleen gemiddelde mogelijk). De instructor bepaalt wanneer het eindcijfer zichtbaar is voor studenten. |
| Home | Homepagina van een site waarop de worksite information staat en een overzicht van recente announcements, chats en discussions. |
| Message Center | Sturen van mails naar individuele sitedeelnemers, naar deelnemers met een bepaalde rol (bijvoorbeeld alle docenten), naar groepen, naar alle deelnemers tegelijk. Studenten hebben standaard deze rechten ook. Berichten kunnen naar keuze binnen het Message center worden gepubliceerd, of naar een extern e-mail adres van de gebruiker worden verzonden. |
| News | RSS news feed. |
| Quiz & Test/Samigo | Online toetsen. |
| Resources | Beschikbaar maken van diverse soorten bestanden en links naar externe websites. Er kunnen folders gebruikt worden en het kopiëren/verplaatsen van bestanden is vergelijkbaar met Windows. |
| Roster | Overzicht van alle gebruikers in de site (per rol geordend), met naam, username en link naar hun Profile. |
| Schedule | Een kalender waarin activiteiten vermeld kunnen worden. |
| Section info | Hier kunnen groepen van studenten gecreëerd worden die gerelateerd zijn aan activiteiten in het vak (bijvoorbeeld werkcolleges). De instructor kan studenten de mogelijkheid |

| Tool / functie | Beschrijving |
|----------------------|---|
| | geven om zichzelf in te schrijven. |
| Site Info | Functies voor sitebeheer (o.a. toevoegen van deelnemers en inhoud uit andere sites kopiëren). |
| Site stats | Statistieken van het bezoek aan de site worden getoond. Er kan in detail nagegaan worden welke gebruiker wanneer welke actie uitvoerde in de site (deze tool is niet toegankelijk voor studenten). |
| Syllabus | Hier kan een beschrijving van het vak gepubliceerd worden, of er kan een link naar een externe website geplaatst worden (bijvoorbeeld een applicatie waarin de vakinformatie staat). |
| Web Content | Hiermee kan een link naar een externe website gecreëerd worden die rechtstreeks vanuit het sitemenu geopend kan worden. De naam van de menubutton is niet 'web content', maar de naam die de instructor ingevuld heeft. |
| Wiki | Wiki met eenvoudige editor. |
| Worksite Information | Invullen van de tekst die op de homepagina van een site staat. |

5.1.2. Tools op de 'startpagina' van Sakai (= My Workspace)

| | |
|----------------|--|
| Account | Accountgegevens van de gebruiker (naam, username, e-mail adres) |
| Announcements | De announcements uit alle sites waarvan de gebruiker lid is. |
| Home | Homepagina van Sakai met berichten die door de Sakai-beheerder geplaatst worden. |
| Membership | Overzicht van sites waarvan de gebruiker lid is en alle sites waarvoor men zich kan inschrijven (plus mogelijkheid om in- en uit te schrijven). |
| Preferences | Persoonlijke instellingen voor notificaties, tijdzone, taal, en indeling van de bovenste balk waarin de links naar de eigen sites staan. |
| Profile | Persoonlijke informatie die de gebruiker zelf kan wijzigen (o.a. toevoegen van een foto). |
| Resources | Een overzicht van de Resources uit alle sites waarvan de gebruiker lid is. Daarnaast heeft de gebruiker hier een persoonlijke folder waarin hij zelf bestanden kan plaatsen. |
| Schedule | Overkoepelend Schedule van alle sites waarvan de gebruiker lid is. Hij kan daarnaast ook zelf activiteiten toevoegen. |
| Site info | De gebruiker kan hier nog andere tools dan de standaard tools aan My Workspace toevoegen (namelijk News, Web content en Wiki). |
| Worksite Setup | Overzicht van eigen sites en mogelijkheid om de kenmerken/instellingen daarvan te bewerken, sites te verwijderen of om nieuwe sites te maken (alleen van toepassing voor eigenaars van sites of beheerders). |

Een actuele lijst met functies in de laatste Sakai versie is te vinden op

http://sakaiproject.org/index.php?option=com_content&task=view&id=230&Itemid=596

Bijlage 2: Opmerkingen bij Sakai hardware

Dit zijn opmerkingen en aannames bij de afgegeven kostenschatting van ITBE-T&S.:

- Bedragen zijn een ruwe schatting, omdat er nog geen ervaring is met een infrastructuur zoals afgebeeld.
- De getekende 'http Load-balancer' is een hardware oplossing waarvan de kosten nog niet bekend zijn (afhankelijk van de reactie van de leverancier). Deze oplossing is doordat er geen Single Point of Failure ontstaat een betere oplossing dan een eenvoudige server met dezelfde functie.
- Op de infrastructuurafbeelding is geen connectie opgenomen naar een fileserver met ruimte op de SAN. Dat moet wel, maar onduidelijk is nog of ruimte op de databaseserver, de webservers of op de SAN komt te staan. Er moet wel rekening gehouden worden met extra kosten (wel of geen extra disks, extra fiberchannel cards etc.)
- In de toekomst wordt de nu specifiek voor Sakai benodigde RAC databasecluster-functie overgenomen door een centrale RAC databasecluster. Dit cluster bedient dan alle applicatieomgevingen die een databaseomgeving nodig hebben
- Omdat de Sakai-omgeving een '7*24'-beschikbaarheid moet hebben, is een specifieke backupmethode nodig (online backup, archive logging, San snapshot methode). De tarieven hiervoor zijn nog niet vastgesteld, maar zullen hoger zijn dan de nu gehanteerde standaard backup tarieven.
- Diskbeslag voor archivering is (nog) niet meegenomen, omdat het nog niet duidelijk is op welke wijze de archivering opgezet moet worden (afhankelijk van onderzoeksresultaten).
- Kosten van een externe database bedragen € 1700. Dit is een indicatiebedrag en is mede afhankelijk van complexiteit.