

Invoering MUMIE ter ondersteuning van het wiskunde serviceonderwijs

Fase 2: MUMIE customizen voor de TU Delft

Verslag van het bezoek aan TU Berlijn

Ramonda Golob

Technische Universiteit Delft

Faculteit Elektrotechniek, Wiskunde & Informatica

Mei 2009

Inhoudsopgave

1 Inleiding.....	3
2 De workshop: een globaal overzicht.....	4
2.1 Workshop programma.....	4
2.2 Toelichting workshop programma.....	5
2.3 Huidig gebruik MUMIE aan de TU Berlijn.....	6
2.4 Grondslagen van MUMIE.....	7
3 Bevindingen van het huidige MUMIE project.....	8
3.1 Gewenste aanpassingen	8
4 MUMIE: de voor- en nadelen op een rij.....	10
4.1 Voordelen.....	10
4.2 Nadelen.....	10
5 MUMIE: de aanbevelingen.....	11
5.1 De aanpak van TU Berlijn.....	11
5.3 Docenthandleiding.....	13
6 Vervolgstappen en tijdsplanning.....	14
Referenties.....	16

1 Inleiding

In het kader van het vak Lineaire Algebra aan de Technische Universiteit Delft wordt er gekeken naar de mogelijkheden om het gebruik van computers en internet in het onderwijs te implementeren, oftewel e-learning. Dit rapport doet verslag van een bezoek aan de TU Berlijn, waar een workshop plaats vond waarbij de Duitse ontwikkeling van MUMIE-software en de mogelijke toepassingen ervan uitgelegd werden.

In hoofdstuk 2 zullen de belangrijkste aantekeningen wat betreft de workshop aan bod komen. In hoofdstuk 3 zal besproken worden wat er nodig is om MUMIE aan te passen voor de TU Delft, met name zaken als de nodige vertalingen etc. Hoofdstuk 4 zal vervolgens ingaan op de voor- en nadelen die naar voren zijn gekomen om uiteindelijk de overweging te maken om MUMIE wel of niet te proberen. In hoofdstuk 5 zullen er enkele aanbevelingen, wat betreft: 'hoe te starten', gedaan worden vanuit TU Berlijn, waarna een globale uitleg volgt over het opbouwen van MUMIE. Hoofdstuk 6 zal tot slot de aangepaste vervolgstappen vanuit het verslag van fase 1 aangeven middels een planning.

Naast dit verslag zal er nog een ander rapport bijgeleverd worden die verder in zal gaan op de technische informatie van MUMIE dat aan bod is gekomen tijdens de workshop. Dit tweede rapport is in het Engels geschreven, vanwege de mogelijkheid tot soepelere informatieoverdracht.

2 De workshop: een globaal overzicht

De workshop werd gehouden in mei 2009. Achtereenvolgens kwamen onderstaande onderwerpen aan bod.

De verschillende componenten waaruit een cursus opgebouwd is, zoals applets en teX quellen etc, werden eerst apart belicht. Vervolgens werd aan het einde van de workshop gedemonstreerd hoe men deze onderdelen kan verbinden.

2.1 Workshop programma

MUMIE Workshop Mai 2009

run VirtualBox login: mumie1 pwd: mumie

1. japs_env: postgres, apache, tomcat, modjk (apache modul: connects tomcat with apache), cocoon

Vanaf deze stap wordt alles geïnstalleerd in de virtuele machine (SUN). In paragraaf 2.4 zullen de verschillende componenten en opslagcontainers etc. worden toegelicht.

2. japs: contains mumie software
3. mmcdk2: contains the mumie development kit, generates many mm-command tools
4. mmtex
5. course_creator_new
6. mathletfactory_lib
7. mmjutil: java classes used in several other places, everything which does not belong to any other package, not MUMIE specific
8. mmjsql: servlet-db. must create sql string for db. sql interface xml, java code which on run time creates sql code
9. japs_checkin
10. japs_client: java classes for getting documents from MUMIE server
11. japs_datasheet: xml documents, messenger between problem_applets and server
12. mmjipc: library
13. mmjvmd: java virtual machine daimon
14. mmplutil
15. mmtex_mumie

cvs co japs_env japs mmcdk2 mmtex course_creator_new mathletfactory_lib mmjutil mmjsql japs_checkin japs_client japs_datasheet mmjipc mmjvmd mmplutil mmtex_mumie

- Go to dir japs_env
- ./build.sh -vars: shows all variables settings
- Create file build.conf: tomcat_heap_space=512
- check top -u mumie1
- go to mmjutil, build.sh: all, install
- go to mmjsql: all, install
- go to mmjipc: all, install
- go to mmjvmd: all, install
- go to japs_checkin: mount-checkin
- go to japs_client: all, install, install-jcookie, mount-checkin
- go to japs_datasheet: all, install, mount-checkin
- go to mmcdk2: all, install
- go to mmplutil: install

- go to mmtex: all, install
- go to mmtex_mumie: all, install
- go to mathletfactory_lib: all, install, mount-checkin
- go to course_creator_new: all, install, install-third-party-java

installation of japs

- db must be running, tomcat not: postgres start
- set url_prefix in build.conf
- ./build.sh all-step1
- start tomcat: tomcat start
- ./build.sh all-step2
- ./build.sh all-step3
- Now MUMIE can be accessed: <http://localhost:8080/cocoon/protected/alias/start>
- user: admin
- pwd: mumie

Now we bring in content:

- in home create dir .mmcdk, create therein a file mmcdk.init
- put in mmcdk.init: mmalias default <http://localhost:8080/cocoon> admin
- type mmalias -l . This shows the default value <http://localhost:8080/cocoon>
- check out teaching_test, content_kth_linear_algebra
- go to content_kth_linear_algebra: ./buils.sh mount-checkin, mmtex,
- check references: mmckrefs -r and add the necessary content if necessary
- checkin of a large number of documents e.g. all *.meta.xml: find -L -name "*.meta.xml" | mmckin -i

Mathletfactory: Presentation by Markus Gronau

- MObjects

Homework problems

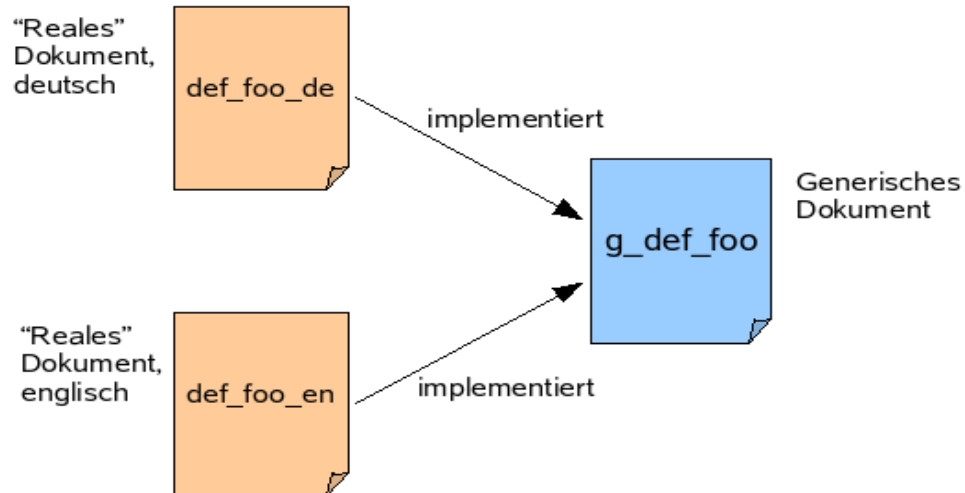
- A problem is written in terms of MUMIE-TeX e.g. prb_darstellende_matrix_lang.src.tex
- This document makes ref to an applet e.g the prb_darstellende_matrix_lang makes ref to the applet LinearMapWithSyncBaseChangeExercise
- Typically a problem is personalized i.e. numbers are random. The kind of numbers can be chosen by the author of the problem
- A problem is stored in the MUMIE-server where the individualized numbers are marked by place holders.
- There are so called datasheets. They are messenger documents between MUMIE client, applet (on client) and the MUMIE server.
- Each student has his datasheet resp his datasheets. The PPD-datasheet contains the personalized numbers of the problem in question. The ADS contains the answers of the student. The CDS is for the corrections.

2.2 Toelichting workshop programma

Zoals in het programma in voorgaande paragraaf te zien is, werd de eerste dag vooral besteed aan systeembeheer. Hoe installeer en gebruik ik de MUMIE server, via een virtuele machine, zoals SUN virtualbox. Vervolgens werd ingegaan op de structuur van MUMIE, onder andere de volgende zaken:

- documenten (relevant bij vertalen: generische, illustratie 2 geeft weer hoe deze documenten samenhangen)
- applets
- objecten

- teX files
- meta informatie
- users
- courses



Illustratie 1: Generische documenten

Er is verder op ingegaan hoe een bestaande cursus gewijzigd kan worden, en hoe een nieuwe cursus opgestart kan worden. Hierbij was het steeds van belang om schema's te zien van hoe de complexe structuur van MUMIE in elkaar zit.

2.3 Huidig gebruik MUMIE aan de TU Berlijn

Allereerst is er op te merken dat MUMIE hier lokaal asynchroon toegepast wordt.

- **Lokaal asynchroon:** iedereen werkt op dezelfde plaats maar aan verschillende onderwerpen

Er zijn verschillende computerruimtes gereserveerd waarbij studenten gedurende bepaalde ingeroosterde uren met MUMIE aan de slag kunnen. De opmerking wordt gemaakt dat er echter te weinig ruimte is, er zou tevens meer schrijfruimte bij de computer moeten zijn om collegemateriaal etc. erbij te houden. Hierdoor krijgt men pas echt 'blended learning'. Op die manier is deze E-learning toepassing een toevoeging aan de huidige onderwijsvorm en geen vervanging ervan. Bij de zogenaamde 'tutorials/workgroups' zijn tutoren aanwezig, waarvan wordt ondersteld dat zij de software begrijpen en studenten snel de weg kunnen wijzen. Hierdoor hoeft een student niet lang te blijven steken bij het zoeken van iets, maar kan hij eerder aan de slag.

Zoals hierboven blijkt is direct contact met docenten en andere studenten cruciaal in het leerproces. E-learning kan dus nooit een vervanging zijn van de huidige onderwijsvorm, maar moet ondersteunend zijn binnen het conventionele onderwijs. Om E-learning succesvol te gebruiken dient het daadwerkelijk iets toe te voegen en moet de applicatie ook onderdeel worden van de cursus. Op dit moment heeft de TU Berlijn MUMIE in vier

cursussen verwerkt, waarvan onder andere lineaire algebra.

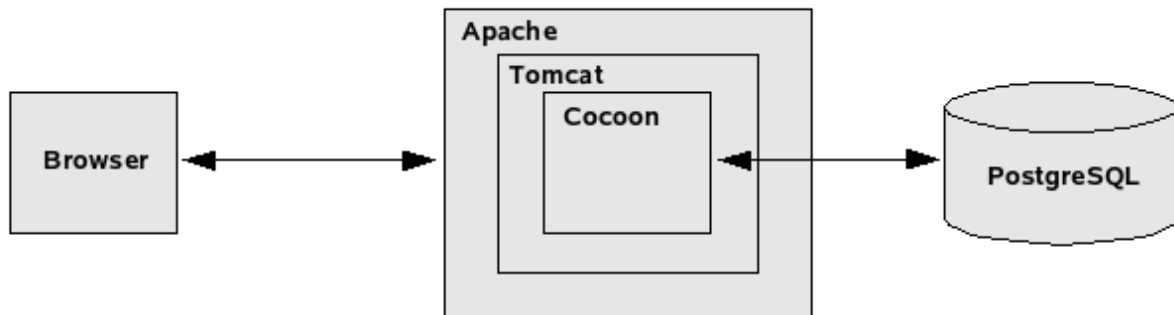
2.4 Grondslagen van MUMIE

Mumie maakt gebruik van Java-Servlet-Technologie en XML-Technologie. Alle relevante documenten bevinden zich in een databank, inclusief CSS- en XSL-stylesheets. XHTML wordt gebruikt als eenvoudigere manier om bestanden op te slaan, vaak in plaats van XML en XSL. De inhoud en lay-out zijn volledig gescheiden.

Zoals eerder genoemd in paragraaf 1 bestaat MUMIE uit verschillende opslagcontainers. Dit is als volgt opgebouwd:

- Apache (Webserver)
- Tomcat (Servlet-Container)
- Cocoon + MUMIE-specifieke componenten (Servlet)
- PostgreSQL (Databank)

Hieronder is de samenhang tussen bovengenoemde componenten weergegeven.



Illustratie 2: Samenhang opslagcontainers

3 Bevindingen van het huidige MUMIE project

Tijdens de workshop werd duidelijk dat docenten niet zelf MUMIE aanpassen. Dit wordt door een team gedaan, waarbij men samenwerkt bij het maken van applets, bij het schrijven van de teX quellen etc. Allereerst is op te merken dat het aan elkaar maken van de verschillende componenten tot een geheel veel programmeerervaring vereist. Hier wordt ieder vak door hetzelfde team gemaakt, niet door docenten zelf. Maar er moet wel veel met de docenten gecommuniceerd worden, aangezien zij zeggenschap willen over de lesstof. Hierdoor loopt het opzetten van een cursus waarschijnlijk meer vertraging op.

Daarnaast is onduidelijk in hoeverre het in TU Berlijn tot successen heeft geleid. Er wordt gezegd dat ze in de 8 jaar dat ze er nu mee werken minder tussentijdse uitvallers hebben van studenten. Echter, de groepen waaraan college wordt gegeven zijn veel groter dan de groepen van de TU Delft. Misschien zal het daarom in Delft niet tot dezelfde successen leiden.

De TU Berlijn is al erg ver gekomen, waardoor er misschien sprake is van: `we hebben al zoveel geïnvesteerd, nu gaan we er ook mee door`. Hun belang is nu dat ze de community willen uitbreiden en het product als het ware willen verkopen aan andere universiteiten. Door uitbreiding van de community zijn zij in staat om daar ook materiaal vandaan te halen voor hun eigen cursussen. Ze eisen dat bij gebruik van packages van universiteiten dan goed overlegd moet worden. De community wordt dus niet geheel open voor eigen gebruik. Hiervoor zal uitvoerig gecommuniceerd moeten worden.

Wat nog meer opviel is dat de course creator zelf in het Duits is weergegeven. Dit is erg gebruikersonvriendelijk voor de TU Delft, aangezien hier Engels natuurlijk meer gangbaar is. Dit kan niet zomaar veranderd worden, mits de software door hen veranderd zou kunnen worden. Ook hieruit blijkt dat ze vanaf het begin totaal niet internationaal georiënteerd waren. Het is erg lastig om mee te werken, wanneer men het Duits niet beheerst.

Om terug te komen op het invoeren van de content zal er nu kort worden ingegaan op het LateX dialect, speciaal voor MUMIE. Het is een hele andere wijze van invoeren die men zichzelf dus zou moeten aanleren. Echter ook hierin moet veel verbonden worden qua applets etc. Wanneer TU Berlijn de technische verantwoordelijkheid zou hebben, zou het erop neer komen dat zij ook in deze documenten moeten werken, Hierbij moet dan weer goed gecommuniceerd moeten worden waar wat moet staan. Dit zal dus ook een gedegen planning vereisen. Het is de bedoeling dat docenten dit doen, maar aan de TU Berlijn gebeurt dit in de realiteit niet. Het is allemaal extra belasting, die men niet op zich wil nemen.

Op dit moment heeft de TU Berlijn een enorme databank, waarbij alles wat hierin staat in het Duits naar elkaar verwezen wordt, überhaupt dit veranderen is heel moeilijk. Hierdoor kan niet zomaar gebruik gemaakt kunnen worden van hun documenten. Het is dus van belang dat er een grote cursus komt in het Engels, die dan voortaan als leidraad kan gelden bij nieuwe cursussen.

Het voorstel dat op tafel ligt is dus de verdeling van het technische gedeelte en het contentgedeelte. Maar hoe gaat die scheiding er in de werkelijkheid uitzien? Veel communicatie, tussen docenten, teXinvoerder en TU Berlijn support, zal wellicht een bottleneck kunnen vormen.

Er werd tijdens de workshop nog geopperd dat MUMIE in Blackboard zou kunnen gaan draaien, maar dat lijkt een zaak voor later, aangezien er eerst een en ander getest zal moeten worden.

3.1 Gewenste aanpassingen

Hieronder staat in het kort opgesomd welke zaken ontbreken in MUMIE, die uiteindelijk wel van belang zullen

zijn voor invoering van MUMIE binnen de TU Delft.

- Er is een beperkte helpfunctie en geen gebruikershandleiding.
Zelf stonden zij ook erg sceptisch tegenover een helpfunctie. De indruk werd gewekt dat dit een erg ingewikkelde klus is en veel tijd vereist.
- De webstructuur geeft niet duidelijk aan waar de student zich in de stof bevindt.
In het huidige systeem kan dit niet veranderd worden. Feit is ook dat zij dit prima vinden, aangezien zij echt willen dat een student het hele traject volgt, zoals het ook de bedoeling is bij 'blended learning'.
- Presentatie stof: context kan aantrekkelijker en slechts minimaal gebruik van visualisaties (video).
- Geen community omgeving aanwezig, hier wordt echter wel aan gewerkt door uitbreiding samenwerking met andere universiteiten vanuit TU Berlijn. Bestanden op huidige wiki (www.mumie.net) zijn vaak niet bijgewerkt en er staat vaak bij dat deze gewijzigd worden. Alleen up to date bestanden zouden erop moeten staan. Er zullen uiteindelijk ook goede afspraken moeten gelden om dit soort zaken van de community te beheren.
- Het ontbreken van ingebouwde risico's, die de student motiveren goed te werken: bijvoorbeeld een verplicht percentage van de opgaven goed alvorens deelgenomen mag worden aan het tentamen. Soms is zo'n trigger nodig om een student ergens mee aan de slag te krijgen.
- Uitgebreidere, conventionele opgaven: de voorbeeldopgaven zijn wel volledig uitgewerkt, maar bij de oefenopgaven wordt alleen gevraagd om het eindantwoord. De feedback kan vervolgens niet aangeven waar de student mogelijk de fout in is gegaan, wat meer mogelijk is wanneer ook het antwoord op tussenliggende (reken)stappen gegeven moet worden. Het correctie systeem hangt aan elkaar van een stel datasheets, die ook veel tijd vergen om te schrijven.

4 MUMIE: de voor- en nadelen op een rij

In dit hoofdstuk zal dieper ingegaan worden op de voor- en nadelen die tijdens het bezoek aan de TU Berlijn naar voren zijn gekomen. Aan de hand hiervan kan uiteindelijk een afweging gemaakt worden om het MUMIE project al dan niet uit te breiden.

4.1 Voordelen

Het gebruik van E-learning in het onderwijs heeft een aantal voordelen [ref. 2 en 3]. Zoals uit de vorige paragraaf ook is gebleken kan er binnen de voordelen onderscheid gemaakt worden tussen *praktische* en *didactische* voordelen.

Praktische voordelen

- *Meer flexibiliteit*: leren kan op iedere moment op iedere plaats
- *Gemakkelijkere communicatie*: uitwisselen van informatie, beoordelen van ieders werk, discussies etc.
- Als er eenmaal succesvol een cursus heeft plaatsgevonden, kan deze als leidraad dienen voor een andere. Wanneer MUMIE draait zijn de toepassingen in allerlei verschillende vakgebieden oneindig.

Didactische voordelen:

- *Meer variatie in onderwijsmateriaal*: video, audio, interactieve opgaven, spelletjes etc. die het begrip van de stof kunnen verbeteren

4.2 Nadelen

Er zijn twee belangrijke nadelen die E-learning met zich meebrengt. Deze nadelen zijn:

- *Vermindering menselijke interactie*: E-learning vermindert de menselijke interactie terwijl dit juist een belangrijk onderdeel is binnen het onderwijs en dus niet mag verdwijnen. Echter door net zoals de TU Berlijn te kiezen voor tutores en een computerruimte kan hiervoor gewaakt worden.
- *Investeringskosten*: aanschaf van software brengt kosten met zich mee. Vanuit de TU Berlijn wordt er allereerst een contract voor een jaar support van hun kant aangeboden. Hierbij is dan de bedoeling dat zij alle technische faciliteiten ondersteunen en overbrengen op TU Delft medewerkers, zodat er na dat jaar binnen de TU Delft MUMIE onder eigen beheer kan vallen.
- *Acceptatie docenten en studenten*: Ongeacht de kwaliteit van de E-learning toepassing dient deze voor succes geaccepteerd te worden door alle soorten gebruikers. Docenten zullen uiteindelijk bijvoorbeeld alle teX files zelf moeten schrijven, willen zij hun eigen content via E-learning overdragen. Wellicht is een goed idee om bij een eventuele pilot in september een presentatie te verzorgen die goed de voordelen en mogelijkheden van MUMIE naar voren brengt.

5 MUMIE: de aanbevelingen

In dit hoofdstuk zal er gekeken worden in hoeverre men het beste de introductie van MUMIE kan aanpakken teneinde deze E-learning toepassing zinvol in te zetten bij de cursus Lineaire Algebra aan de TU Delft.

5.1 De aanpak van TU Berlijn

Aan de TU Berlijn verwerkt men MUMIE in vier cursussen. Allereerst heeft men MUMIE in een redelijk 'niet-struikelvak' geïmplementeerd in het eerste semester. De VWO-scholieren kunnen dan even wennen aan het concept en ze kunnen er dan gebruik van maken als ze dat nodig achten. Het is op dat moment echt een hulpmiddel, een tool.

Bij Lineaire Algebra wordt het echter als deel van de cursus gebruikt, zogenaamd 'blended learning'. Ze zijn dan via MUMIE in staat om na te zoeken wat er van hen verwacht wordt voor colleges. Verder kunnen ze na het college de besproken stof oefenen in MUMIE.

Het geeft nog steeds een deel schriftelijk huiswerk, bijvoorbeeld slechts 4 opgaven. Deze zitten dan ook in MUMIE, maar zijn alsnog schriftelijk beschikbaar om bij reservecolleges op terug te komen. N.B. Dit zou bij opschaling van een laptopproject overbodig zijn. Tegenwoordig wordt vaker al aangegeven dat het handig is tijdens colleges om synchroon op een eigen laptop de besproken zaken mee te volgen. Ook zou men dit soort dingen in de beginfase als bijzaak kunnen zien om later op terug te komen.

Er wordt de nadruk gelegd op het feit dat het van de docent afhangt of de invoering van MUMIE bij een cursus tot succes zal leiden of niet. Als het college bijvoorbeeld niet echt matcht met MUMIE, dan spreekt dit studenten ook niet aan om zich hier in te verdiepen.

Zoals eerder vermeld, worden er in Berlijn instructies gegeven door tutores in een pc-zaal. Deze assistenten moeten ook getraind worden, aangezien het om een andere soort van aansturen/helpen gaat dan normaal. Zij moeten zelf ook hun weg weten in MUMIE, zodat studenten bij vragen snel wegwijs worden in het programma. Men moet in de gaten houden dat men niet zomaar kan werken aan MUMIE tijdens een instructie. Dit vergt speciale organisatie die ervoor zorgt dat de server schoon is en dat studenten aangemeld moeten zijn, zodat het überhaupt beschikbaar is. Dit zorgt er indirect voor dat studenten meer verantwoordelijkheidsgevoel krijgen om het vak te volgen in verband met de aanmelding. Verder merkt men nu ook wanneer een student afwezig is door ziekte etc. Er is meer sprake van sociale controle en sturing, vaak in geringe mate aanwezig bij universiteiten.

Er wordt verteld dat het niet verstandig is om een boek als structuur te pakken, want dan gaan de studenten gewoonweg alsnog naar het boek grijpen en niet naar MUMIE. Het gaat erom dat MUMIE exploratief moet zijn, met samenhangende elementen, net zoals een college. Het moet COMPLEMENTAIR zijn aan het boek, wil het succesvol zijn.

De conclusie van TU Berlijn is dat er daadwerkelijk minder studenten vroegtijdig stoppen met cursussen, terwijl men toch de standaard even hoog houdt.

5.2 Het opzetten van MUMIE

Allereerst wordt er een server opgezet. Hierin worden alle zaken geïnstalleerd die nodig zijn om een totale cursus op te bouwen, zoals MMObjekte etc. Hier worden ook steeds nieuwe updates voor gemaakt, bijvoorbeeld 3D java applets i.p.v. 2D. Het opzetten van de server en het installeren van alle componenten is eenmalig.

Het zou het handigst zijn als MUMIE in een zodanige omgeving als Blackboard kan draaien. Aan de TU Berlijn was dit niet mogelijk waardoor men een nieuwe infrastructuur heeft moeten creëren hiervoor. Hierdoor heeft men veel moeten nabouwen in MUMIE omgeving uit de normale omgeving dat in Blackboard zelf niet had gehoeven.

Men pleit ervoor om niet net zoals hen pc-zalen te gebruiken, maar met een goed Wlan met laptops te werken. Hierdoor is er meer ruimte en vrijheid om te werken. Deze grote laptopprojecten zijn al enorm in opkomst op universiteiten, bijvoorbeeld bij de Technische Universiteit Eindhoven.

Een knelpunt blijkt zich ook te verschuilen in het feit dat er toch veel VWO-ers zijn die niet zo computer wegwijs zijn. Het is dus zeer wenselijk om een soort laptop support aan te bieden, zodat dit geen drempel hoeft te zijn om een vak niet te kunnen volgen.

Hoeveel tijd het opzetten van MUMIE kost hangt vooral af van zaken als: wat wilt men met een applet bereiken, hoe moet het eruitzien, moet alles terug grijpen op de stof uit colleges. Dit vergt namelijk allemaal tijd en goede communicatie, zodat er samenhang tussen de verschillende onderdelen bereikt wordt.

Wat arbeidstijd betreft, het is van belang om medewerkers te hebben die kunnen programmeren etc. Dan gaat alles een stuk sneller.

Zoals eerder duidelijk werd is er een org en een content directory. Wat de community betreft, wil men een soort structuur van directories krijgen waarbij iedereen toegang heeft tot alle packages. Hierbij gaat het puur om de content. Hierbij is het wel nodig om goed te communiceren in verband met de auteurskwestie. Het org gedeelte zal altijd lokaal geregeld moeten worden.

De afweging is dus om TU Berlijn de server te laten bedrijven, waarbij vanuit de TU Delft puur de inhoud wordt aangeleverd. Of men moet ervoor kiezen om te hele know-how bij de TU Delft op te bouwen. Als er steeds meer universiteiten zich erbij voegen, wordt het goedkoper en kwalitatief beter, qua infrastructuur.

Qua tijdsindicaties kan het volgende gezegd worden: Om 1 uitgebreide en volledige cursus te maken heeft men 1 dag per week nodig gedurende een semester. Dit is wanneer men al een grondbeginsel cursus heeft om vanuit te gaan. Zo niet, dan kost het aanzienlijk meer tijd.

Een testserver opzetten is snel gedaan, maar het verbinden van componenten en het echte opzetten van mumie is niet zomaar gedaan. Bij een productieve server zou men, puur slechts qua inhoud, al twee dagen per week eraan moeten werken. Het kan vergeleken worden met het schrijven van een goed boek. Men kan het niet half doen.

Het appletgedeelte is het moeilijkst, daarbij komt nog het nadeel dat er in Berlijn veel handgeschreven manuals hiervan zijn. Qua informatie-overdracht is TU Berlijn nu niet efficiënt bezig. Dit komt vooral doordat men veel met

docenten communiceert en er veel wordt samengewerkt, waardoor handmatig alles snel wordt genoteerd. Het is ook steeds dezelfde kern die eraan werkt, waardoor er geen vraag is naar soepele informatie-overdracht.

Professor R. Seiler geeft aan graag te willen overleggen met andere universiteiten die nu interesse tonen in MUMIE. Hij is erg geïnteresseerd om de community verder uit te breiden. In september zal er een gezamenlijke community workshop plaatsvinden. Ook wilt men uiteindelijk meer wiki en forum gebruiken om informatie uit te wisselen. Vooral wilt men op het forum meer verkeer zien, en dus ook uiteindelijk echt gaan moderaten, bijvoorbeeld het koppelen van vragen en zoekfuncties toevoegen. Hierdoor kunnen universiteiten elkaar helpen om problemen op te lossen.

5.2.1 Toevoegingen voor TU Delft

De belangrijkste toevoegingen die MUMIE zou moeten krijgen om de toepassing geschikt te maken voor de TU Delft zijn samengevat:

- Extra tekst, inclusief symbolen en formules
- Nieuwe voorbeelden
- Nieuwe opgaven
- Nieuwe tests
- Nieuwe hoofdstukken/paragrafen in structuur
- Vertalingen

5.3 Docenthandleiding

Vooralsnog lijkt dit punt even van de agenda te verschuiven voor latere zorg. Hoe het er nu naar uitziet zal er geen docenthandleiding worden opgezet. Docenten worden uiteindelijk geacht om de teXquellen, inhoud van MUMIE, te schrijven. Hiervoor zullen documenten van TU Berlijn vertaald moeten worden.

6 Vervolgstappen en tijdsplanning

In dit hoofdstuk zullen alle vervolgstappen worden gegeven die nodig zijn tot het moment dat MUMIE daadwerkelijk succesvol kan worden ingevoerd in de cursus Lineaire Algebra. Hierbij is ook een globale tijdsplanning aangegeven.

1. Opzetten onvolledige test Lineaire Algebra cursus *september 2009*

Er zal gestart worden met een support jaar vanuit de TU Berlijn, waarbij er in september een test cursus gemaakt zal worden. Deze zal ergens halverwege de cursus, die in september start, getest kunnen worden onder studenten.

2. Onderdelen overnemen vanuit bestaande cursus 'lineaire algebra van TU Berlijn' *september 2009*

Naar aanleiding van de test zullen eventueel aanpassingen of toevoegingen gedaan moeten worden aan de bestaande cursus. Hiervoor zal overlegd moeten worden met TU Berlijn, vanwege copyright.

Verder dienen de volgende toevoegingen in deze fase ook plaats te vinden:

- Eigen voorbeelden en trainingen
- Eigen opgaven
- Eigen tests
- Video-uitleg bij colleges en voorbeelden

3. Test de aangepaste en onvolledige MUMIE cursus *oktober 2009*

Een eerste test onder studenten om hun ervaringen met het gebruik van MUMIE te meten en te bepalen welke aspecten verbeterd of toegevoegd moeten worden.

4. Herschrijven "Student Tutorial" en "Instructor Tutorial" *december 2009*

Indien nodig, naar aanleiding van de uitgevoerde aanpassingen en toevoegingen binnen de bestaande cursus, moeten beide tutorials aangepast worden.

5. Evalueren test MUMIE cursus begin collegejaar 2009-2010 *begin 2010*

Een tweede test onder studenten om hun ervaringen met het gebruik van MUMIE te meten en te bepalen welke aspecten verbeterd moeten worden.

6. Definitieve versies van "Student Tutorial" en "Instructor Tutorial" opstellen *begin 2010*

Indien nodig, naar aanleiding van de ervaringen opgedaan tijdens het opzetten van de nieuwe MUMIE cursus, moeten beide tutorials aangepast worden tot definitieve versies die gebruikt kunnen worden bij de eerstvolgende cursus Lineaire Algebra.

7. Aanpassingen maken n.a.v. evaluatie en uitbreiden van MUMIE cursus Lineaire Algebra *begin 2010-*

Indien nodig, zullen er verbeteringen gemaakt worden aan de hand van de evaluatie van de pilot. Daarnaast zal de cursus volledig gemaakt moeten worden, de tot dan toe bestaande cursus bevat slechts enkele weken stof. De te maken cursus zal de volledige stof en toetsingsmateriaal en uitdagende

applets etc. moeten bevatten.

8.MUMIE invoeren bij cursus Lineaire Algebra vanaf september 2010

Invoeren van MUMIE binnen de cursus Lineaire Algebra. Aan het eind van dit eerste jaar evalueren en eventueel aanpassingen doen aan de MUMIE cursus voor het nieuwe jaar.

9.Indien succesvol: MUMIE ook invoeren bij andere wiskunde/elektrotechniek/informatica cursussen. Eventueel opzetten nieuwe MUMIE cursussen. vanaf september 2011

In eerste instantie door aanpassen van bestaande MUMIE cursussen van andere universiteiten. Later door zelf een nieuwe MUMIE cursus opzetten door gebruik te maken van reeds bestaande onderdelen. Hierbij kan dan gebruik gemaakt worden van de MUMIE community.

Referenties

- [1] www.mumie.net
- [2] MUMIE presentatie, workshop mei 2009 TU Berlin