

Opinnäytetyö AMK

Tietojenkäsittely

Tietojärjestelmät

2013

Niko Pakarinen

ILMAISET TYÖKALUT VERKKOKAUPPAPROJEKTISSA



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Tietojenkäsittely | Yrityksen tietojärjestelmät

2013 | 40 sivua

Anne Jumppanen

Niko Pakarinen

ILMAISET TYÖKALUT VERKKOKAUPPAPROJEKTISSA

Opinnäytetyön tavoitteena on vertailla verkkokauppaprojektin ilmaisia työkaluja Windows-ympäristössä ja toteuttaa niillä verkkokauppa. Vertailussa ovat mukana sisällönhallintajärjestelmät ja web-editorit.

Työ toteutetaan toimintatutkimuksena. Teoriaosuudessa kartoitetaan verkkosivusuunnittelun perusteita ja palvelinympäristön ominaisuuksia. Teoriaosuuden lisäksi työkalujen vertailussa käytetään kirja- ja verkkolähteitä kirjoittajan oman tutkimuksen ohella. Verkkokauppa toteutetaan teoriaosuudessa läpi käytyjen periaatteiden mukaisesti ja käyttäen vertailussa parhaiksi havaittuja työkaluja.

Vertailun tuloksena projektin sisällönhallintajärjestelmänä toimii Drupal, WYSIWYG-editorina BlueGriffon ja lähdekoodieditorina Notepad++. Suurimmat eroavaisuudet vertailtujen työkalujen välillä ovat muokattavuus, tietoturva, käytettävyys ja lisäosien laatu.

Tutkimustuloksista voidaan päätellä Drupalin ja muiden ilmaisohjelmistojen sopivan hyvin pienen verkkokauppaprojektin työkaluiksi. Toisaalta ilmaisohjelmistojen voidaan myös havaita olevan laadultaan vaihtelevia, joten niiden valintapäätökset tulisi tehdä harkiten.

ASIASANAT:

Verkkokauppa, Sisällönhallinta, Ilmaiset tietokoneohjelmat, Vapaa lähdekoodi, Drupal

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in Business Information Technology | Business Information Systems

December 2013 | 40 pages

Anne Jumppanen

Niko Pakarinen

FREWARE TOOLS IN AN E-COMMERCE PROJECT

The objective of present bachelor's thesis is to compare freeware and open source tools available for an E-commerce project. The compared tools include content management systems and web-editors.

The study is conducted as an action research. The theoretical section of the thesis focuses on the basics of web development and the properties of the server. The sources include websites and literature from the IT-field. The web store itself is completed by following the principles discussed in the theoretical section of the thesis and by using the tools which were perceived as optimal in the comparative analysis.

The following tools were selected for the creation of the web store: Drupal for content management, BlueGriffon for WYSIWYG editing and Notepad++ for source code editing. The most significant differences between the compared tools are the level of possible customization, security, usability and the quality of add-ons.

The results of the research show that Drupal and other freeware suit well as tools in a small E-commerce project. On the other hand, the quality of software available tends to vary, and thus the decisions regarding them should be carefully considered.

KEYWORDS:

E-Commerce, Content Management, Freeware, Open Source, Drupal

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET	6
1 JOHDANTO	7
1.1 Lähtökohdat	7
1.2 Tavoitteet	7
1.3 Tutkimussuunnitelma	8
2 KÄYTETTÄVYYS	9
2.1 Periaatteet	9
2.2. Asemointi ja rakenne	10
3 PALVELINYMPÄRISTÖ	11
3.1 WAMP	11
3.2 Apache HTTPD	11
3.3 MySQL	12
3.4 PHP ja phpMyAdmin	12
4 VERKKOSIVUTUOTANNON TYÖKALUT	14
4.1 Projektin eri vaiheiden työkalut	14
4.2 Editorityypit	14
5 VERTAILU	16
5.1 Lähdekoodieditorit	16
5.2 WYSIWYG-editorit	16
5.2.1 OpenBexi	16
5.2.2 BlueGriffon	17
5.2.3 SeaMonkey	18
5.3 CMS	19
5.3.1 WordPress	20
5.3.2 Joomla!	20
5.3.3 Drupal	21
5.3.4 Käyttöliittymä	24

5.3.5 Tietoturva	25
5.4 Valitut työkalut	26
6 TOTEUTUS	28
6.1 Vaatimusmäärittelyn tekninen osuus	28
6.2 Työkalujen asennus	28
6.3 Sisältö	30
6.4 Rakenne	31
6.5 Toiminnallisuus	32
6.6. Ulkoasu	33
7 YHTEENVETO	36
LÄHTEET	38

KUVAT

Kuva 1. OpenBexin käyttöliittymä.	17
Kuva 2. Drupal Commercen virheilmoitus WAMP-ympäristössä.	23
Kuva 3. Kuvakaappaus WordPressistä ja Drupalista.	24
Kuva 4. Kuvakaappaus Drupalin ja Joomla:n verkkosivunäkymästä.	25
Kuva 5. Kuvakaappaus Drupalin käyttöliittymän sisältöosiosta.	30
Kuva 6. Valmiin verkkokaupan etusivu Firefox-selaimella katseltuna.	32
Kuva 7. Hedelmäkategorian sivu Internet Explorer-selaimella katseltuna.	34

TAULUKOT

Taulukko 1. Vertailtujen editorien ominaisuudet.	18
--	----

KÄYTETYT LYHENTEET

CMS	Content Management System. CMS-ohjelmiston tarkoituksena on toimia suoraviivaisena käyttöliittymänä verkkosivun hallinnassa. (TechTerms, 2013c)
CSS	Cascading Style Sheets. HTML:n tueksi kehitetty merkintäkieli, jolla luodaan verkkosivun tyylitiedostoja. (Webopedia, 2013b)
FTP	File Transfer Protocol. Tiedostojen välittämiseen tietokoneelta toiselle kehitetty menetelmä. (TechTerms, 2013b)
HTML	Hypertext Markup Language. Verkkosivujen luomisessa käytävä kuvauskieli. (TechTarget, 2013a)
HTTPD	Hypertext Transfer Protocol Daemon. Palvelinohjelmisto, joka vastaanottaa käyttäjän pyyntöjä, ja niiden mukaan lähettää tiedostoja palvelimelta. (Webopedia, 2013a)
IDE	Integrated Development Environment. Ohjelmointiympäristö, joka sisältää muun muassa lähdekoodieditorin ja kääntäjän. (Webopedia, 2013c)
PHP	Hypertext Preprocessor. Palvelinpuolen ohjelmointikieli, jonka päätarkoituksena on mahdollistaa responsiiviset verkkosivustot. (W3Schools, 2013)
SQL	Structured Query Language. Tietokannan hallinnointiin kehitetty kyselykieli. (TechTerms, 2007)
WAMP	Windows, Apache, MySQL ja PHP. Lyhenne viittaa näiden ohjelmistojen yhdessä muodostamaan palvelinympäristöön. (TechTerms, 2013a)
WYSIWYG	What You See Is What You Get. Tarkoittaa tietojenkäsittelyssä ohjelmaa, jolla voidaan työskennellä visuaalisia työkaluja käyttäen. (TechTarget, 2013b)

1 JOHDANTO

1.1 Lähtökohdat

Verkkosivutuotantoon suunnatut työkalut vähentävät verkkosivujen toteuttajan työtaakkaa. Sen sijaan, että uutta verkkosivua lähdettäisiin luomaan tyhjästä, on olemassa paljon valmiita pohjia ja työkaluja, joita voidaan hyödyntää projekteissa heti alusta alkaen työkalujen ja pohjien muodossa. Näiden tarjonta on saavuttanut pisteen, jossa käyttäjällä on mahdollisuus valita mieluisensa, omien tarpeidensa mukaan.

Varsinkin kokenut käyttäjä pystyy luomaan vaatimusmäärittelyn verkkosivustolle tehokkaasti. Millainen ulkoasu, rakenne ja sisältö verkkosivulla pitäisi lopulta olla muodostuvat nopeasti ainakin ideatasolla. Nämä vaatimukset projektin rajoitusten kanssa lopulta määräävät myös käytettävät työkalut.

Markkinoilla on pääasiassa paljon eri käyttäjäryhmille suunnattuja työkaluja. Joitakin työkaluja markkinoidaan myös käyttötarkoituksen mukaan, esimerkiksi laajojen portaalien ylläpitämiseen tai luomiseen. Vaikka etenkin sisällönhallintajärjestelmiä on jo aikaisemmin vertailtu, uusia työkaluja luodaan, nykyisiä päivitetään ja vanhoja lopetetaan. Onkin verrattain vaikeaa saada selvää käsitystä työkalujen ominaisuuksista tai mahdollisuuksista, ennen kuin niistä tekee vertailua itse. Tarkastelen tässä opinnäytetyössä suosituimpien ilmaisten työkalujen soveltuvuutta verkkokaupprojektiin.

1.2 Tavoitteet

Työn tavoitteena on vertailla verkkosivutuotannon työkaluja. Vertailun jälkeen työn empiirisessä osiossa valituilla työkaluilla toteutetaan kuvitteellinen verkko-

kauppa. Tyypilliseen blogisivustoon verrattaessa verkkokaupassa on enemmän toiminnallisuutta, joten verkkokaupaprojekti on hyvä lähtökohta vertailulle.

Työn on tarkoitus toimia jatkossa muistiona uusien mahdollisten verkkosivuprojektien tukena. Tämän opinnäytetyön luettuaan lukijalla pitäisi olla selvä kuva siitä mitä työkaluja vastaavassa verkkosivuprojektissa on kaikista tehokkainta käyttää.

1.3 Tutkimussuunnitelma

Työn tutkimuskysymys on: Mitkä ilmaisista työkaluista sopivat parhaiten pienimuotoiseen verkkokaupaprojektiin? Työ toteutetaan toimintatutkimuksena. Kartoitan alkuun verkkosivutuotannon perusteita, vertailen ja valitsen parhaaksi toteamani työkalut ja toteutan niitä käyttäen kuvitteellisen verkkokaupan.

2 KÄYTETTÄVYYS

2.1 Periaatteet

Koska oikeilla työkaluilla voidaan haluttaessa säästää aikaa, voidaan keskittyä enemmän esimerkiksi verkkosivun käyttöliittymään tai rakenteeseen. Tässä käyn läpi ne perusteet, jotka toimivat pohjana työn verkkokaupprojektille.

Verkkosivun suunnittelussa ensimmäinen lähtökohta on johdonmukainen rakenne. Verkkosivujen käyttämisen on oltava helppoa. Jos näin ei ole, suurin osa käyttäjistä kyllästyy sivuston käyttämiseen nopeasti tuskin koskaan palaten uudestaan. Helppokäyttöisyys luodaan mukailemalla muita internetin sivustoja niin kontekstin kuin asetelmakäytäntöjen kohdalla. Näin käyttäjän ei tarvitse opetella mitään uutta ensimmäistä kertaa sivustolla vieraillessaan. Johdonmukaisuus näkyy oman tyylin seuraamisella kaikkialla sivustossa. Jos käyttäjälle tarjotaan esimerkiksi kuvalinkki etusivulle sivun yläreunassa, tulee tämän linkin toistua jokaisella sivulla. (Nielsen & Tahil 2002, 2; Veen 2002, 40-42.)

Sisällön esittäminen verkkosivulla eroaa muista medioista. Kuten verkkomedialle on tyypillistä, optimaalinen sisältö on nopeaselkoista. Sisältö on suunniteltava niin, että siitä voi saada yleiskuvan pelkällä vilkaisulla. Toinen syy sisällön karsimiseen on rajallinen tila. Esimerkiksi pienen sanamäärän artikkeli ei vain helppota lukijan taakkaa vaan myös jättää tilaa muulle sisällölle. (Nielsen & Tahil 2002, 14-15.)

Verkkosivua luotaessa on jatkuvasti pidettävä mielessä sen käyttötarkoitus. Tämä korostuu etenkin kotisivulla, jonka tarkoitus on esittää käyttäjälle se, mitä yrityksellä tai sivustolla itsellään on tarjottavanaan käyttäjälle. Jotta käyttäjä pysyisi suunnistamaan sivustolla tehokkaasti, on linkit ja asemointi suunniteltava tarkoin. Linkkien on selvästi kuvattava itsessään sitä mihin ne johtavat. Esimerkiksi äänitiedostojen linkit on eriteltävä jollain visuaalisella tavalla muista linkeistä. (Nielsen & Tahil 2002, 4, 18-19.)

2.2 Asemointi ja rakenne

Sivut tulisi asemoida loogisesti, sijoittaen kaikki samankaltainen sisältö ja linkit samaan sivun osioon. Kun käyttäjä pystyy helposti siirtymään sivulta toiselle ja pysymään tietoisena siitä, millä sivulla hän hetkellisesti sijaitsee, on sivun käyttötarkoitus on saatu esitettyä käyttäjälle onnistuneesti. Yleisin asettelun malli on kolmiosainen. Sivun yläosa toimii otsikkona, vasen laita navigointialueena ja suurin alue, oikea puoli, sisällön esittäjänä. Tätä mallia käyttämällä ja muokkaamalla saadaan sivusto vastaamaan kohderyhmän tarpeita pitäen kuitenkin kiinni johdonmukaisuuden periaatteesta. Yksi tapa muokata mallia on sivun yläosaan sijoitettavat välilehdet, joista esimerkiksi Amazon.com-verkkosivusto on tunnettu. (Nielsen & Tahil 2002, 4, 18-19; Veen 2002, 46-48, 56-57.)

Kaikkien sivuston linkkien luoma verkosto eli rakenne on merkittävä osa sivun vetävyyttä käyttäjän silmissä. Rakenne ei ainoastaan määrää sitä, kuinka helpokäyttöinen sivusto on kokonaisuutena, vaan on myös tärkeä osa markkinointia. Se, jaotellaanko sivuston linkit täysin puumallin mukaan vai useisiin eri hierarkioihin, on jo merkittävä päätös kokonaisuuden kannalta. Tässäkin vaiheessa tulee muistaa sivuston tarkoitus eli yhdistää eri mallien parhaat puolet ja tehdä valinta, joka palvelee kohderyhmää parhaiten. (Veen 2002, 86-92, 94.)

3 PALVELINYMPÄRISTÖ

3.1 WAMP

Työn verkkokaupprojektin palvelinympäristönä toimii WAMP. WAMP sisältää kolme Windows-pohjaista ohjelmistoa: Apache-webpalvelimen, MySQL-tietokannan ja PHP-kielen kirjaston. (Putscher, 2012) WAMP on alkuaan LAMPista kehitetty versio Windows-käyttöjärjestelmälle. LAMP sisältää samat ohjelmistot kuin WAMP mutta vain Linux-käyttöjärjestelmille optimoituina. (Martin 2005, 4.)

Siinä missä monet kokeneet käyttäjät suosittelivat täysin manuaalista palvelinasennusta kustomoinnin helpottamiseksi, WAMPServerin kaltaiset palvelin-paketit vähentävät työtaakkaa niin asennusvaiheessa kuin ylläpidonkin aikana. Valmiita palvelinpaketteja WAMPServerin lisäksi ovat muun muassa XAMPP, Zend Server, UWAMP ja EasyPHP. Pakettien perusominaisuuksien välillä ei ole suuria eroja. Valitsin WAMPServerin koska sen sisältämä ohjelmisto on täysin vapaan lähdekoodin tuotosta, pakettia päivitetään edelleen ja se kykenee toimimaan esimerkiksi Apachen eri versioilla, jos tulee tarvetta päivittää tai palata edelliseen versioon. (Stack Overflow 2011.)

3.2 Apache HTTPD

Palvelinohjelmisto toimii palvelimen ja käyttäjän verkkoselaimen viestinviejänä. Kun käyttäjän verkkoselain pyytää palvelimelta tiedostoja, joilla selain voi muodostaa verkkosivun, palvelinohjelmisto kommunikoi sekä käyttäjän päätelaitteen että tietokannan kanssa lähettääkseen oikeat tiedostot. Tämän työn verkkosivuprojektissa palvelinohjelmistona toimii Apache. (Lingan 2007.)

Apache HTTPD on syystäkin maailman suosituin http-palvelin (Netcraft 2013). Apache on täysin vapaata lähdekoodia ja se on nopea, helppokäyttöinen sekä hyvin muokattavissa. Varsinkin palvelinpakettia käytettäessä ei Apachen asetuksiin tai toimintaan tarvitse puuttua käytännössä missään projektin vaiheessa. (Martin 2005, 2.)

3.3 MySQL

MySQL on vapaan lähdekoodin tietokantaohjelmisto. Tietokannan tehtävänä palvelinympäristössä on säilöä dataa, esimerkiksi kuvia tai tekstiä, järjesteltyihin tietokannan tauluihin. MySQL on relaatiotietokanta, eli se säilöo kaiken tietokantaan tallennetun datan erillisiin tauluihin vain yhden säilön sijaan. Tämä tekee varsinkin suurten tietokantojen kohdalla datan etsimisestä huomattavasti nopeampaa verrattuna perinteiseen tietokantaan. (Oracle 2013a.)

MySQL on nopea, helposti laajennettavissa ja helppo käyttää. Sen yksi ainoista haittapuolista on vain MySQL-ohjelmistolle tarkoitettujen koodin generoiminen. Jos tietokantaa vaihdetaan projektin aikana, MySQL:n omat lausekkeet eivät enää toimi. Tämä tosin voidaan halutessa välttää, jos tietokannan hallinnassa voidaan tyytyä pelkästään standardeihin SQL-lausekkeisiin. (Oracle 2013b.)

3.4 PHP ja phpMyAdmin

PHP on yleiskäyttöinen ohjelmointikieli, joka muistuttaa syntaksiltaan vahvasti C-, Java- ja Perl-kieliä. PHP:n päätarkoitus on toimia ohjelmointikielenä dynaamisten verkkosivujen luomisessa. Ohjelmoija voi upottaa PHP-lausekkeita esimerkiksi normaalin HTML-dokumentin sisään luodakseen responsiivisemmän verkkosivukokemuksen käyttäjälle. (Achour 2013.)

PHP-kielen käyttöön vaadittujen kirjastojen lisäksi WAMPServer sisältää phpMyAdmin-ohjelmiston. Nimen php-osa viittaa kieleen, jolla se on kirjoitettu. PhpMyAdminia käytetään MySQL-tietokannan hallintaan. Vaikkakin tietokantaa voidaan hallinnoida esimerkiksi komentorivin kautta, on siihen erikseen tarkoitettun ohjelmiston käyttäminen nopeampaa. Tämä perustuu siihen, että kansiorakenteen selaaminen on graafisen käyttöliittymän kanssa helpompaa. Ohjelmiston automaattisesti generoitu koodi säästää myös aikaa ja vähentää virheitä. Jos koodia kuitenkin haluaa muokata manuaalisesti, onnistuu se myös suoraan phpMyAdminin kautta. (phpMyAdmin 2013.)

4 VERKKOSIVUTUOTANNON TYÖKALUT

4.1 Projektin eri vaiheiden työkalut

Verkkosivuprojektin jokaisessa vaiheessa voidaan hyödyntää työkaluja; edellisessä luvussa mainitut palvelinpaketit ja hallintatyökalut ovat näistä ensimmäisiä. Luonnollisesti palvelimen asentamisen jälkeen on vuorossa itse verkkosivuston luominen. Tämä vaihe voidaan toteuttaa online-, WYSIWYG-, object- tai lähdekoodieditoria käyttäen. On myös mahdollista luoda sivusto pelkän CMS:n avulla (Developing sites 2012). Verkkosivun hallintaan voidaan asentaa CMS joko projektin valmistumisen jälkeen tai heti sen alussa. Työkalut eivät välttämättä aina ole toisensa poissulkevia vaihtoehtoja, vaan esimerkiksi WYSIWYG-editoria käytettäessä voidaan tarkastella ja muokata sen luomaa koodia tarkemmin tekstieditorilla. (Webmagz 2012.)

4.2 Editorityypit

Yksinkertaisin tapa toteuttaa verkkosivu on käyttää maksullisen palveluntarjoajan online-editoria. Tämän editorityypin etuna on nopea toteutus. Lisäksi voi olla varma, että verkkosivut toimivat palvelimilla moitteettomasti, sillä sivut on tällöin luotu palveluntarjoajan oman ohjelmiston avulla. Käyttäjän ei tarvitse itse asentaa palvelinta ja hän voi muokata verkkosivuja miltä päätteeltä tahansa, sillä kaikki vaaditut työkalut sijaitsevat samassa osoitteessa kuin itse verkkosivustokin. Online-editorin käyttämisessä on kuitenkin myös selviä haittapuolia muihin vaihtoehtoihin nähden. Riippuen palveluntarjoajan käyttämästä editorista voi sivujen luominen olla hyvinkin rajoitettua. Samoin verkkosivun siirtäminen toiselle palvelimelle voi olla mahdotonta, sillä kaikki koodi on tallennettuna palvelimelle, johon käyttäjä ei itse pääse käsiksi. (Website Tutorial 2013.)

Manuaalisesti asennettavilla WYSIWYG-editoreilla luotujen verkkosivujen hallinnointi on vapaampaa verrattaessa online-editoriin. CMS:n sisäänrakennetun WYSIWYG-editorin käyttöliittymä toimii online-editorin tapaan, eli käyttäjän pääasiallinen tehtävä on valita haluamansa rakenne ja ulkoasu sekä luoda sisältö verkkosivuille. CMS:n WYSIWYG-editorin käyttäminen vaatii verkkosivun ja editorin tiedostojen siirtämisen palveluntarjoajalle, mutta näin tehtäessä verkkosivua voi päivittää FTP-yhteyden yli usealta eri päätteeltä. Omaa palvelinta käytettäessä tiedostot tallennetaan paikalliselle kovalevyille. Online-editoreista poiketen käyttäjällä on kuitenkin mahdollisuus muokata verkkosivun koodia myös käsin ja lisäosien avulla. Pelkällä lähdekoodieditorin sisäänrakennetulla WYSIWYG-editorilla työskentelyyn sisältyy vähemmän automaatiota, sillä se ei ole liitoksissa CMS:ään. (Rahmel 2007; Developing sites 2012; Website Tutorial 2013.)

Verkkosivua on mahdollista lähteä rakentamaan myös täysin manuaalisesti tekstieditorilla. Tähän tarkoitukseen on luotu normaalia tekstinkäsittelyohjelmaa tehokkaampia vaihtoehtoja, lähdekoodieditoreja, kuten Notepad++, joka osaa erotella koodin syntaksin perusteella (Ho 2011). Object-editorit toimivat myös lähdekoodieditorin tapaan antaen käyttäjälle mahdollisuuden hallita luotua koodia visuaalisten työkalujen avulla (Developing sites 2012). Lähdekoodieditorin lisäksi voidaan käyttää IDEä eli ohjelmointiympäristöä. Java-pohjaisen IDE:n, Eclipsen, voi esimerkiksi muuntaa web-kehitykseen mukautetuksi IDEksi lisäosien avulla. Näin käyttäjä pystyy samalla ohjelmistolla tehokkaasti kirjoittamaan ja testaamaan koodia. (The Eclipse Foundation 2013.)

Mikä editorityyppi on paras verkkokaupprojektille? Pienissä projekteissa, joihin tämä työ lukeutuu, kustannukset saadaan pidettyä parhaiten alhaisina hyödyntämällä automaatiota. Ratkaisu, jossa toteutusvaihe saadaan yksinkertaisettua ja ylläpito minimoitua, tuottaa parhaimman lopputuloksen. Tarkkana on oltava kuitenkin siinä, ettei vaatimusmäärittelystä jouduta joustamaan tai tietoturvaa laiminlyödä valittujen työkalujen seurauksesta.

5 VERTAILU

5.1 Lähdekoodieditorit

Windowsille on tarjolla useita lähdekoodieditoreita. Suurimmat erot näiden välillä ovat päivityksien saatavuus ja hinta. Editorien joukosta Notepad++ erottuu edukseen vapaan lähdekoodin ohjelmistona. Se sisältää monia hyödyllisiä ominaisuuksia, joista tärkein on tekstin erottelu syntaksin perusteella ja ennakoiva teksti. Jos tässä projektissa olisi käytetty ulkoisen palveluntarjoajan palvelinta oman sijaan, olisin todennäköisesti valinnut Crimson Editorin sisäänrakennetun FTP-tuen takia. Toisaalta Notepad++ saa edelleen päivityksiä Crimson Editorista poiketen. Lähdekoodieditorinani toimii siis Notepad++. (Gube 2008.)

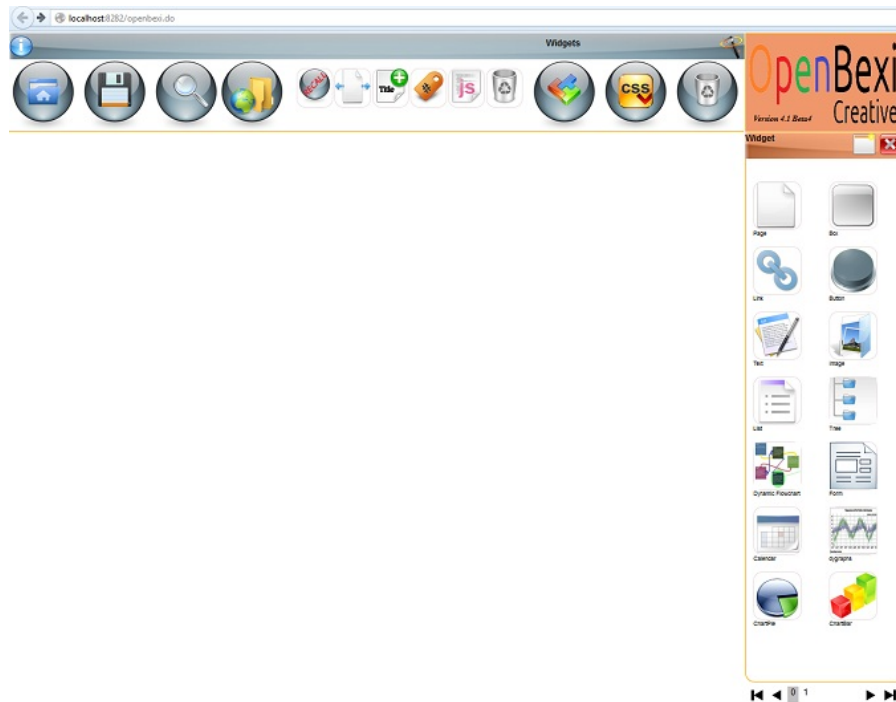
5.2 WYSIWYG-editorit

WYSIWYG-editorin valinta vaatii hieman enemmän vertailua, koska ominaisuuksia on enemmän lähdekoodieditoriin verrattaessa. WYSIWYG-editorin elementtien tulisi olla mahdollisimman hyvin käytettävissä erityisesti verkkokauppaprojektissa.

5.2.1 OpenBexi

OpenBexiä mainostetaan HTML5- ja CSS3-tuettuna WYSIWYG-editorina. Editoria käytetään verkkoselaimen kautta. Käyttöliittymä on yksinkertainen, joten oleellimmat työkalut löytyvät nopeasti ja sisältöä on helppo luoda. OpenBexi sisältää kiitettävästi erilaisia elementtejä lisättäväksi graafeista painikkeisiin.

Pelkästään OpenBexin työkaluja käyttämällä verkkosivuston yleisilmeestä tulee kuitenkin vanhahtava, mikä ei ole hyvä asia etenkin verkkokaupalle. OpenBexi soveltuu parhaiten lähdekoodieditorin tueksi muutamien elementtien, kuten graafien lisäämiseen. Kuvassa 1. oikealla näkyvät oleelliset elementit.



Kuva 1. OpenBexin käyttöliittymä.

5.2.2 BlueGriffon

BlueGriffon on WYSIWYG-editori, joka pohjautuu osittain suosittuun Firefox-selaimen komponentteihin. Tästä johtuen editorilla luotujen verkkosivujen yhteensopivuus erityisesti Firefoxin kanssa on hyvä. Ohjelmistoa päivitetään edelleen aktiivisesti. (BlueGriffon 2013.)

Hyvistä ominaisuuksistaan huolimatta BlueGriffonin kehittyneimmät lisäosat ovat lähes poikkeuksetta maksullisia. BlueGriffon ei esimerkiksi tarjoa maksutonta liitännäisiä valmiiden verkkosivupohjien hallintaan. Kaupallisista liitännäisistä tähän tarkoitukseen One-Click Templates Manager on suosituin, ja se tar-

joaakin yli 3000 erilaista pohjaa verkkosivuprojekteille. Lisäosien kaupallisuu-
desta huolimatta BlueGriffon on toimiva editori. Esimerkiksi pelkkään lähdekoo-
dieditoriin verrattuna sivujen luominen on nopeampaa. BlueGriffon tarjoaa WY-
SIWYG-editorin ohella sisäänrakennetulla lähdekoodieditorillaan mahdollisuuden
koodin muokkaamiseen manuaalisesti, joten tasosta ei jouduta tinkimään.
(BlueGriffon 2012.)

5.2.3 SeaMonkey

SeaMonkey pyrkii tarjoamaan laajan ohjelmiston vaativille verkkoselaimen käyt-
täjille ja verkkosivukehittäjille. SeaMonkey sisältää verkkoselaimen lisäksi WY-
SIWYG- ja lähdekoodieditorin, sähköpostin, uutisryhmä-työkalun, rss-tuen ja irc-
ohjelmiston. SeaMonkeyn editorin mainittavia lisäominaisuuksia ovat Javasc-
ript-testaamisen ja julkaisun työkalut.

SeaMonkeyn WYSIWYG-editori sisältää vain perustyökalut verkkosivun luomi-
seen. Esimerkiksi BlueGriffonin sisältämä vektorigrafiikkaeditori sekä kuva- ja
äänitiedostojen työkalut uupuvat SeaMonkeystä. SeaMonkey tarjoaa paljon,
joten se suoriutuu vertailussa hyvin kuten taulukosta 1 käy ilmi. Vain WYSI-
WYG-editorista kiinnostuneet käyttäjät voivat kuitenkin kokea ohjelmiston puut-
teelliseksi.

Nimi	Editorityyppi	Päivitykset	Lisäosien tuki	FTP-tuki
Crimson Editor	Lähdekoodi	Ei tukea	Ei	Kyllä
Notepad++	Lähdekoodi	Aktiivinen	Kyllä	Vaatii lisäosan
OpenBexi	WYSIWYG	Aktiivinen	Ei	Kyllä
BlueGriffon	WYSIWYG/ Lähdekoodi	Aktiivinen	Kyllä	Vaatii lisäosan
SeaMonkey	WYSIWYG/ Lähdekoodi	Aktiivinen	Kyllä	Kyllä

Taulukko 1: Vertailtujen editorien ominaisuudet.

5.3 CMS

CMS-ohjelmistoja vertaillessani tulen keskittymään kolmeen suosituimpaan: Drupaliin, Joomlaan ja WordPressiin. Painotan vertailussa erityisesti verkkokauppaprojekteille suunnattuja ominaisuuksia.

Oleellisia CMS:n rakenteeseen liittyviä termejä, joita käyn läpi, ovat lisäosa, teema ja ylläpitäjän käyttöliittymä. Vaikkakaan mikään näistä kolmesta CMS:stä ei käytä termiä lisäosa, sekaannuksen välttämiseksi kutsun Drupalin moduuleja ja WordPressin sekä Joomlaan Plug-inejä lisäosiksi, sillä niiden tehtävä järjestelmässä on sama. Lisäosa on CMS:ään lisättävä toiminnallisuus, esimerkiksi Drupalin Ubercart, joka tuo Drupaliin verkkokauppaominaisuuksia. Lisäosia asentamalla ja poistamalla voidaan CMS:n toiminnallisuutta muokata vastaamaan enemmän käyttäjän tarpeita. Teemat taas määrittelevät kuinka tietokannasta tuotu sisältö näytetään käyttäjälle, eli ne toimivat normaalin CSS-tiedoston tapaan. (VanDyk ym. 2007, 1-5.)

Ylläpitäjän käyttöliittymä on CMS:n yksi suurimpia vahvuuksia verrattaessa ilman CMS:ää toteutettavaan verkkosivustoon. Ylläpitäjän käyttöliittymä mahdollistaa esimerkiksi sisällön ja käyttäjätilien helpon hallinnan myös niille ylläpitäjille, joilla ei ole ohjelmointiosaamista. Tästä syystä CMS on hyvä ratkaisu asiakkaille, joilla ei ole resursseja maksaa verkkosivun ylläpidosta tai ylläpitäjille, jotka haluavat yksinkertaistaa työprosessinsa. (Rahmel 2007, 3-4.)

Drupal on kehittynyt yksinkertaisesta kommunikointityökalusta laajaksi CMS-ohjelmistoksi. Drupalin toimintaperiaate vastaa dynaamista verkkosivua, eli sen sijaan, että verkkosivu koostuisi vain yhdestä HTML- ja CSS-tiedostosta, järjestelmä kokoaa käyttäjälle lähetettävän verkkosivun lukuisista tietokantaan tallennetuista tiedostoista. Tämä mahdollistaa dynaamisten verkkosivujen luomisen ja tehokkaamman ylläpidon. Joomla! ja Wordpress toimivat periaatteiltaan samoin. (VanDyk ym. 2007, xix-xx, 8-10; Rahmel 2007, 8-9; Rooney 2013.)

5.3.1 WordPress

WordPress on täysin vapaan lähdekoodin ohjelmisto verkkosivujen luomiseen ja hallintaan. WordPressin vahvuuksina ovat helppokäyttöisyys ja laajennettavuus lisäosien avulla. WordPressin kanssa työskennellessä esimerkiksi tietokantayhteydet luodaan automaattisesti verkkosivulle sisältöä lisättäessä, ja ohjelmisto sisältää muutamia valmiita verkkosivupohjia sisäänrakennettuna. WordPress oli aikaisemmin tunnettu nimenomaan blogien luomiseen tarkoitettuna ohjelmistona, mutta suosion kasvaessa WordPressiin lisättiin esimerkiksi CMS ja tuki manuaaliselle koodin muokkaamiselle. (WordPress 2013a; WordPress 2013b.)

WordPress tarjoaa lisäosia myös verkkokaupoille, joista suosituimmat ovat E-commerce ja WooCommerce. Nämä lisäosat tarjoavat nopean tavan lisätä verkkosivulle verkkokaupan perusominaisuudet, joita myös loppukäyttäjän, verkkokaupan omistajan, on helppo opetella käyttämään päivittäisessä kaupanteossaan. Käyttäjien kokemuksista voidaan päätellä molempien lisäosien olevan toimivia ratkaisuja joskin pienellä varauksella. E-commercen suurimmat ongelmat liittyvät päivitysten mukana tuleviin bugeihin ja asiakastuen riittämättömyyteen. WooCommerce taas ei sovi yhteen monenkaan kustomoidun WordPress-verkkosivupohjan, eikä etenkin niiden sisältämien CSS-tiedostojen kanssa ilman suuria muutoksia koodiin. (Stack Overflow 2012; WordPress 2012.)

5.3.2 Joomla!

Joomla! on yksi tämän hetken suosituimmista CMS-ohjelmistoista (W3Tech 2013). Vaikkakin CMS voidaan myös asentaa vasta verkkosivuprojektin valmistuksen jälkeen ylläpidon tarkoituksiin, mikään ei estä käyttämästä Joomlaa apuna itse verkkosivuston rakentamiseen alusta alkaen. Tässä lähestymistavassa etuna on, kuten WordPressiä käyttäessä, tehokkuus. Tyhjäan tietokan-

taan asennettaessa Joomla! voi luoda valmiin verkkosivupohjan muutamien vaihtoehtojen pohjalta. Vaikkakin esimerkiksi Joomla:n käyttöohjeeksi tarkoitettu verkkosivupohja sisältää verkkokaupalle turhia elementtejä, ne voidaan myöhemmin poistaa käyttämällä ylläpitäjän työkaluja. (Joomla 2013a.)

Sisältöä muokatessa ja lisättäessä Joomla! toimii käyttäjän kannalta samaan tapaan kuin WordPress. Verkkosivulle voidaan lisätä artikkeleita, tiedostoja, valikoita ynnä muuta käyttäen järjestelmänvalvojan työkaluja. Joomla:n työkalujen lukumäärää voidaan myös kohentaa lisäosien avulla. Käyttäjärvioiden perusteella suosituimmiksi verkkokauppalisäosiksi voidaan luokitella JoomShopping ja HikaShop. JoomShopping tarjoaa etenkin Euroopan alueen käyttäjille toimivan verkkokauppapohjan, sillä verotus ja kuljetusvaihtoehdot on optimoitu Saksaa varten. Lisäosa on myös hyvin yhteensopiva suosituksen ja kansainvälisen verkkomaksupalvelun, Paypalin, kanssa. HikaShop on ominaisuuksiltaan lukuisampi verrattaessa JoomShoppingiin ja tarjoaa laajan tuen kansainvälisille maksupalveluille. Kummatkin lisäosista tarjoavat maksullisia laajennuksia perusasennuksen lisäksi; esimerkiksi JoomShoppingiin voidaan lisätä mukautettu postikululaskuri. (Hikari Software Team 2010; MAXXmarketing GmbH 2008; Joomla 2013b.)

5.3.3 Drupal

Kuten jo mainitsin Joomla:n suosiosta, pitää tämä paikkansa myös Drupalin kohdalla. Drupal on enemmän kokeneille verkkosivukehittäjille suunnattu CMS, ja siksi esimerkiksi WordPressiä ja Drupalia verrattaessa suurimmat eroavaisuudet löytyvätkin käytettävyydestä ja muokattavuudesta. WordPressiä käyttäessä esimerkiksi tuotteet voidaan lisätä suoraan verk-



kosivulle, siinä missä Drupalin kanssa joudutaan ensin luomaan kategoriat ja näkymät tuotteen lisäksi. Drupalin parempi muokattavuus näkyy esimerkiksi

periytyvyyden hyödyntämisessä teematiedostojen kohdalla, joita analysoin tarkemmin luvussa kuusi. (Webnethosting 2013a.)

Drupal tarjoaa paljon lisäosia verkkosivun elementtien lisäämiseen. Lisäosat kuitenkin käsittävät pienempiä kokonaisuuksia kuin kilpailijansa vastaavat lisäosat. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että käyttäjä voi joutua lataamaan useampia lisäosia ja muokkaamaan koodia saavuttaakseen saman kuin mitä esimerkiksi Joomlailla voitaisiin tehdä lataamalla vain yksi lisäosa. (Drupal 2008.)

Vaikkakin tämä monimutkaisuus hidastaa Drupalin käyttämistä, menettely tuo myös mukanaan paremman lähdekoodin muokattavuuden. Koska Drupalin lisäosat käsittävät itsessään pienempiä kokonaisuuksia, on lisäosien käyttäjätuki tehokkaampaa, eikä niiden kustomointi aiheuta virheitä yhtä helposti muualle koodiin. Samalla ei myöskään tarvitse kuluttaa aikaa poistamalla turhia ominaisuuksia, joita voi helposti tulla mukana suuremmissa lisäosissa. Vaikkakin nämä väitteet perustuvat vanhoihin käyttäjäkokemuksiin, pitävät ne edelleen paikkansa, sillä kumpikaan ohjelmisto ei ole vuoteen 2013 mennessä muuttanut lisäosiensa käsittelyä. (Drupal 2008.)

Drupalin verkkokauppalisäosien saatavuus on hyvä. Aikaisemmin suosittu E-commerce-lisäosa on vuonna 2013 toistaiseksi vanhentunut, eikä se tue Drupal 7-versiota. Tilalle sen sijaan on noussut Drupal Commerce. Varteenotettaviksi lisäosiksi verkkokauppapohjaksi tällä hetkellä voidaan luokitella Drupal Commerce ja pitempään markkinoilla pysynyt Ubercart, sillä molemmilla on edelleen jatkuva tuki ja käyttäjien suosio. WAMP-pohjaisella palvelinympäristöllä Drupal Commercen kanssa on kuitenkin havaittu bugeja useita kertoja päivitysten yhteydessä. WAMPiin liittyviä ongelmia on saatu korjattua, mutta Drupal Commercen 2.9-versiolla PHP-tiedostojen ongelmat ovat niin suuria, että ne kuvan 2. mukaisesti estävät koko paketin asentamisen. (Lowe 2007; Drupal 2009; Drupal 2013b.)

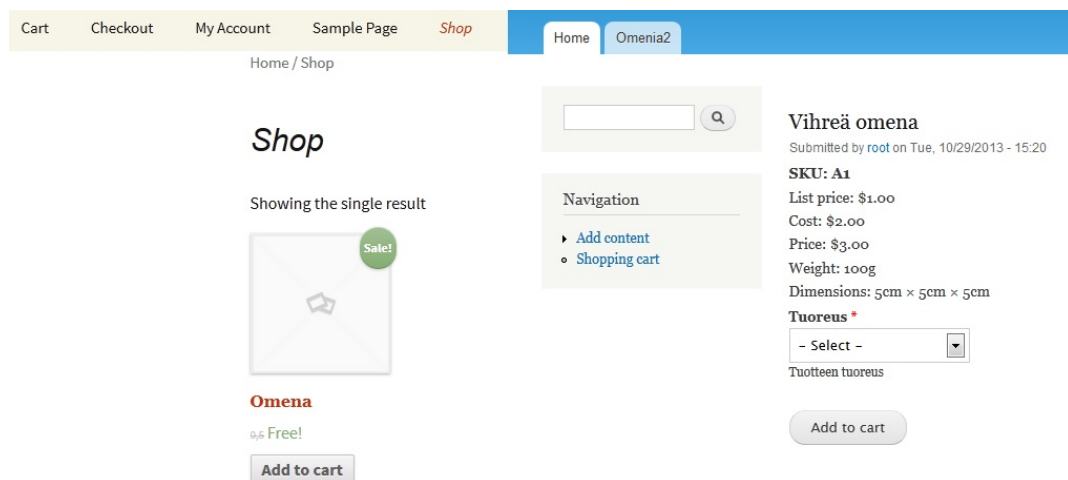
PHP DOM extension	Enabled
 cURL	Not found Hosted Pci requires the PHP cURL library.
 cURL	Not found Authorize.Net requires the PHP cURL library.
Settings file	The <code>./sites/default/settings.php</code> file exists.
Settings file	The settings file is writable.

Check the error messages and [proceed with the installation](#).

Kuva 2. Drupal Commercen virheilmoitus WAMP-ympäristössä.

Ubercart on toinen suosituimmista Drupalin verkkokauppaliisäosista. Ubercart on suunniteltu mahdollisimman helposti muokattavaksi ja yhteensopivaksi Drupalin peruskomponenttien sekä yhteisön luomien lisäosien kanssa. Ubercartin ominaisuuksiin kuuluvat muun muassa sisäänrakennettu Paypal- ja luottokorttiki, täysin kustomoitava tuoteinformaatio, raportointityökalut ja yksinkertaistettu tilausprosessi. (Ubercart 2012.)

Ubercartin lupaama muokattavuus näkyy esimerkiksi WordPressin WooCommerce-lisäosaan verrattuna uuden sisällön lisäämisessä. Siinä missä WooCommerce luo verkkosivulle automaattisesti shop-osion, johon kaikki uudet tuotteet lisätään, Ubercart antaa oletuksena käyttäjän itse päättää, mille sivuille hän haluaa tuotteensa. WooCommerce Shop-osiota ei voi myöskään muokata WordPressin sisäänrakennetuilla työkaluilla. Kuvasta 3 voidaan havaita, kuinka Ubercartin kanssa tuotteelle voidaan lisätä enemmän ominaisuuksia.



The screenshot shows a Drupal Commerce shop page. At the top, there is a navigation bar with links for 'Cart', 'Checkout', 'My Account', 'Sample Page', and 'Shop'. Below this, the page title is 'Shop' and the breadcrumb is 'Home / Shop'. The main content area displays a search result for 'Vihreä omena'. The product card includes a 'Sale!' badge, a placeholder image, the product name 'Omena', a price of '€0.00 Free!', and an 'Add to cart' button. To the right of the product card, there is a search bar, a navigation menu with 'Add content' and 'Shopping cart' options, and a detailed product information section for 'Vihreä omena'. This section lists the SKU as 'A1', list price as '\$1.00', cost as '\$2.00', price as '\$3.00', weight as '100g', and dimensions as '5cm x 5cm x 5cm'. It also features a 'Tuoreus' (Freshness) dropdown menu set to '- Select -' and an 'Add to cart' button.

Kuva 3: Kuvakaappaus WordPressistä ja Drupalista. Vasemmalla WooCommerce-pohjaisen sivuston navigointipalkki ja shop-osio. Oikealla Ubercart-pohjainen sivusto, jossa tuote on lisätty suoraan etusivulle. Ubercart-pohjaisella sivulla tuotteen ominaisuudet näkyvät suoraan lisättynä tuotteelle.

5.3.4 Käyttöliittymä

Minkään näiden kolmen CMS:n käyttöliittymän välillä ei ole suuria eroja. Kun käyttäjä lataa verkkosivun, hän pääsee suoraan käsiksi ylläpitäjän näkymään syöttämällä käyttäjätietonsa kirjautumisvalikkoon. CMS:n työkalut tulevat näkyviin selaimen yläosaan tai linkkinä ylläpitäjän näkymään, muuten verkkosivun näkymä pysyy entisellään. Niin pitkään kuin ylläpitäjä on kirjautunut järjestelmään, hän voi muokata verkkosivun sisältöä suoraan verkkosivun omasta näkymästä tai vaihtoehtoisesti CMS:n työkalurivin kautta.

Drupal on tältä osin käyttöliittymältään kahteen kilpailijaansa verrattuna suoraviivaisempi. Drupalin verkkosivunäkymä antaa muokata lähes kaikkia sivulla näkyviä elementtejä, esimerkiksi valikoita, ilman että käyttäjän tarvitsee lähteä etsimään niitä CMS:n työkaluriviltä. Joomla ja WordPress antavat verkkosivunäkymässä käyttäjän lähinnä muokata sisältöä, muut elementit tulee hakea ylläpitosivun kautta. Kuvassa 4 näkyvät Drupalin etsi-tekstikenttä ja navigointipalkki ovat muokattavissa, Joomla:ssa vastaavasti vain sisältö kuten teksti ja kuva.



Kuva 4: Kuvakaappaus Drupalin(vas.) ja Joomlan(oik.) verkkosivunäkymästä.

CMS-ohjelmistojen työkalut ovat samankaltaisia, tosin ne löytyvät CMS:stä riippuen eri puolilta käyttöliittymää. Käyttöliittymän perusrakenne on kuitenkin kaikissa kolmessa CMS:ssä sama: kaikki olennaiset työkalut on jaettu omiin valikoihinsa, jotka jakautuvat edelleen joko pudotusvalikoksi tai uudeksi sivuksi. Drupalin käyttöliittymä on mielestäni toimivin. Kuten kävi jo ilmi, Drupalia pystyy käyttämään tehokkaasti jo verkkosivunäkymässä. Vaikkakin Drupalin käyttöliittymä vaatii enemmän opettelua, sen opittuaan käyttäjä pystyy hallitsemaan verkkosivun sisältöä tehokkaasti Drupalin kategorioiden ansiosta.

5.3.5 Tietoturva

Tietoturvan mahdolliset heikkoudet ovat CMS:n käyttöönotossa yksi suurimmista ongelmista. Tämä pätee myös vapaan lähdekoodin ohjelmistoihin, joihin kaikki kolme vertailussa olevaa CMS:ää lukeutuvat. Vapaan lähdekoodin ohjelmistoja voi kuka tahansa muokata ja niiden lähdekoodi on kaikkien nähtävissä, mistä johtuu ohjelmistojen laaja suosio sekä suurin osa kaikista niiden tietoturvaongelmista. WordPress on täydellinen esimerkki tästä. WordPress on suosituin CMS ja tästä syystä siihen pohjautuviin verkkosivuihin tehdään jatkuvasti

enemmän tietomurtoja. Vapaata lähdekoodia ei kuitenkaan tule nähdä täysin kelvottomana tietoturvaltaan. Vaikkakin väärinkäyttäjien on äärimmäisen helppo saada lähdekoodi käsiinsä, tietävät kehittäjät myös tämän ja siksi he tavoittelevat mahdollisimman turvallisia ratkaisuja koodissaan. Tämän lisäksi tietoturva-aukot on nopeampi korjata verrattuna kaupallisiin ohjelmistoihin. Tämä johtuu siitä, että vapaalla lähdekoodilla on useasti enemmän kehittäjiä, jotka pystyvät nopeasti vastaamaan uusiin tietoturvauhkiin. (Shankar ym. 2007, 28-29; Webnethosting 2013b.)

Kuten jo mainittu, WordPress on kolmesta vertailusta CMS:stä tietoturvan kannalta heikoin vaihtoehto. Joomlaan ja Drupalin välillä tietoturvan tason vertailu ei ole kuitenkaan näin helppoa. Vuonna 2011 Drupalia voitiin pitää parempana ratkaisuna, sillä tähän aikaan Joomlaan oli vielä lukuisia tietoturva-aukkoja. Suurimmat eroavaisuudet tällä hetkellä löytyvät edelleen lisäosien hallinnasta. Drupal jakaa lisäosansa pienempiin kokonaisuuksiin ja käyttää niitä uudelleen, joten tietoturva-aukkojen korjaaminen on nopeampaa. Joomlaan lisäosien tietoturvaa on hankalampi valvoa myös siksi, että niitä on yksinkertaisesti enemmän kuin Drupalissa. CMS:n tietoturva-aukot ovat kuitenkin verrattain pieniä, joten valintapäätöstä ei kannata tehdä pelkästään tietoturvan kannalta. Suuremmat riskit löytyvät esimerkiksi palvelintasosta. (Drupal 2010; Dern 2011.)

5.4 Valitut työkalut

CMS-ohjelmistoja verrattaessa voidaan huomata, että verkkosivun voi luoda myös yksinomaan CMS:n työkaluja käyttäen. Tämä on varteenotettava vaihtoehto varsinkin pienten projektien osalta, sillä CMS:n tarjoamat toiminnallisuudet verkkosivulle ovat riittävät. Tämä edellyttää kuitenkin lisäosien asentamista. Lähdekoodieditorina toimii BlueGriffon. Se tarjoaa perusasennuksellaan kaikki tarvittavat työkalut verkkosivun luomiseen niin manuaalisesti kuin WYSIWYG-editoria käyttäen. BlueGriffon sisältää Notepad++:n kaltaisen lähdekoodieditorin syntaksin erottelulla mutta ei esimerkiksi FTP-tukea. Tämä riittää projektin tar-

peisiin nähden hyvin. BlueGriffon tulee olemaan projektin tukena, jos jotain haluttua toiminnallisuutta ei saada lisättyä verkkosivulle CMS:n työkaluja käyttäen.

Käytettävänä CMS:nä on Drupal. Drupalin käyttöliittymä, tietoturva ja verkkokaupalle suunnatut lisäosat havaittiin parhaiksi vertailuista CMS-ohjelmistoista työn verkkokauppprojektille. Verkkokaupalle tietoturva on huomattavan tärkeä seikka, joten WordPress ei täytä tämän projektin vaatimuksia. WordPressin mukautettavuus ja lisäosat eivät myöskään yllä samalle tasolle kuin kilpailijoidensa vastaavat. Joomla! häviää Drupalille lähinnä lisäosien tarjonnassaan. Drupalin Ubercart-lisäosa toimii suoraan perusasennuksella hyvin monipuolisesti ja integroituu CMS:n käyttöliittymään parhaiten. Joomla'n verkkokauppalisäosat eivät esimerkiksi sisällä sisäänrakennettua Paypal-tukea ja vaativat erikoistuneimpien ominaisuuksiensa osalta kaupallisia laajennuksia.

Verkkokauppa toteutetaan siis Drupalia käyttäen ja BlueGriffonia käytetään tarvittaessa tukena HTML-koodin sekä elementtien luomisessa. Alustavasti Drupaliin on lisätty Ubercart-lisäosa ja sen käyttämiseen vaaditut kirjastot.

6 TOTEUTUS

6.1 Vaatimusmäärittelyn tekninen osuus

Verkkokaupan rakenteen ja ulkoasun suunnittelussa käytetään työn teoriaosuudessa läpikäytyjä periaatteita. Verkkokauppa tulee käyttöön elintarvikkeiden vähittäiskauppaan. Sivusto on jaettu seuraaviin osiin: etusivu, tuotekategoriat, yhteystiedot, ostoskori ja uutiset. Haku-kenttä on esillä jokaisella sivulla. Verkkokaupan värimaailma mukailee yrityksen omaa, oranssia teemaa. Maksutapoina toimivat Paypal ja pankkikorttimaksu, postikulut lasketaan Itellan hinnaston mukaan. Käyttäjätili voidaan luoda joko verkkosivuja selatessa tai vasta ostotapahtuman yhteydessä. Verkkosivulla tulee olla myös helppokäyttöinen ostoskori. Ylläpitoprosessin tulee olla tarpeeksi helppo, jotta yrityksen työntekijät pystyvät siihen omatoimisesti.

Etusivu sisältää uusimmat tuotteet ja uutiset. Tuotekategoriat sisältävät tuotteet, joita voi suoraan lisätä ostoskoriin ilman sisään kirjautumista ja ne on järjestelty aakkosittain. Yhteystiedot sisältävät aukioloajat, yleiskatsauksen yrityksen toimintaan sekä organisaatioon, yhteyshenkilöiden tiedot ja asiakaspalvelun tiedot. Uutiset-välilehti sisältää yrityksen ajankohtaisia tapahtumia asiakkaille, esimerkiksi tiedotukset kiinnioloajoista ja palvelukatkoksista.

6.2 Työkalujen asennus

Projekti aloitetaan Drupalin asentamisella palvelinympäristöön. Kaikki Drupalin perusasennukseen sisältyvät tiedostot siirretään verkkosivun omaan kansioon joka sijaitsee paikallisella levyllä polussa c:/wamp/www/T-market. Palveluntarjoajan palvelinta käytettäessä tiedostot vastaavasti siirrettäisiin FTP-yhteyden yli ulkopuoliseen osoitteeseen. Asennuksen jälkeen Drupaliin lisätään vielä

Ubercart-lisäosa ja kaikki sen tarvitsemat kirjastot. Lisäosat kannattaa asentaa Drupalin sites/all/modules/-kansioon, sillä tätä kautta kaikki Drupal-pohjaiset sivustot pystyvät käyttämään samoja lisäosia.

Ennen Drupalin asennusskriptin suorittamista on hyvä tarkistaa HTTPD:n asetuksista suurin sallittu suoritusaika. WAMPin oletusasetuksissa tämä on 30 sekuntia, mikä ei ole riittävä Drupalin asennuksen kannalta. Omien kokeilujeni perusteella rajan tulisi olla vähintään 90 sekuntia, jotta asennuksessa ei kohdattaisi virheitä. Jos sivustolla käytetään muuta kieltä kuin englantia, esimerkiksi suomea, tulisi aikakatkaisun tapahtua vasta noin 300 sekunnin päästä. Tämä johtuu käännösskriptin laajuudesta.

Aikaa pystytään vaihtamaan muokkaamalla PHP.ini-tekstitiedon max_execution_time-riviä, joka löytyy kansioista wamp/bin/php/php5.4.16/. Drupal voidaan teoriassa asentaa ensin englanniksi ja vaihtaa kieli jälkikäteen suomeksi. Tämä ei kuitenkaan onnistu niillä lisäosien versiolla, joita työn kirjoitushetkellä on saatavilla. Suomenkielisen käännöksen suorittamiseen vaadittavat lisäosat ovat vasta kehitysvaiheessa ja sisältävät liikaa bugeja, jotka rikkovat koko Drupalin asennuksen. Kieli siis joudutaan vaihtamaan uuden asennuksen avulla, johon ei tarvita lisäosia. Sen sijaan Ubercartin generoima sisältö on helppo vaihtaa suomenkieliseksi Drupalin sisäänrakennetulla Locale-lisäosalla myös asennuksen jälkeen.

Asennusskriptin suorittamisen jälkeen kirjaudutaan järjestelmänvalvojana sisään ja käynnistetään kaikki Ubercartin vaatimat lisäosat. Huomioitavaa on, että vaikka Drupal osaa käynnistää nämä lisäosat automaattisesti ylimmän valinnan mukaan, tulisi Views-lisäosa käynnistää manuaalisesti. Ilman sitä näkymiä ei voida muokata eikä luoda käyttäen Drupalin omaa käyttöliittymää.

Kun kaikki tarvittavat lisäosat oli aktivoitu, joudutaan vielä muokkaamaan Ubercartin omia asetuksia. Näistä tärkeimmät ovat valtio-, valuutta-, posti- ja maksutapa-asetukset. Erityisesti pankkikorttimaksujen kryptaus tulisi muistaa käynnistää, sillä tätä järjestelmä ei tee automaattisesti. Kryptaus salaa kaiken tiedon,

joka välitetään asiakkaan ja järjestelmän välillä verkkopankkimaksun aikana, joten se on tärkeä osa sivuston tietoturvaa.

6.3 Sisältö

Drupal-pohjaisen verkkosivun sisällön käsittelyssä on kolme pääaluetta: sisällön luominen sekä ylläpitäminen, luokittelu ja näkymien hallinnointi. Prosessi aloitetaan luomalla tuotteita. Näihin kuuluvat kaikki sivustolla myytävät tuotteet, esimerkiksi vihannekset ja hedelmät. Tuotteille lisätään kaikki tarpeelliset elementit kuten hinta, tuotokuva, postitustapa ja tuotekategoria. Kuvassa 5 nähdään verkkosivulle lisättyä sisältöä jaoteltuna.

[+ Lisää sisältöä](#)

NÄYTÄ AINOASTAAN KOHTEET JOISSA

tila	mikä tahansa	▼	Suodata
tyyppi	mikä tahansa	▼	
kieli	mikä tahansa	▼	

PÄIVITYSVAIHTOEHDOT

Julkaise valitut sisällöt ▼ Päivitä

	OTSIKKO	TYYPPI	TEKIJÄ	TILA
<input type="checkbox"/>	Vihreä banaani	Tuote	root	julkaistu
<input type="checkbox"/>	Joulun aukioloajat päivitetty	Artikkeli	root	julkaistu
<input type="checkbox"/>	T-Market on aloittanut toimintansa! päivitetty	Artikkeli	root	julkaistu
<input type="checkbox"/>	Huoltokatkos	Artikkeli	root	julkaistu
<input type="checkbox"/>	Yhteystiedot	Perussivu	root	julkaistu
<input type="checkbox"/>	Viinirypäle 40kpl päivitetty	Tuote	root	julkaistu
<input type="checkbox"/>	Mansikka 10 kpl	Tuote	root	julkaistu
<input type="checkbox"/>	Sipuli	Tuote	root	julkaistu
<input type="checkbox"/>	Banaani päivitetty	Tuote	root	julkaistu

Kuva 5: Kuvakaappaus Drupalin käyttöliittymän sisältöosiosta.

Tuotteen julkaisemisen jälkeen se luokitellaan kategorian mukaan. Tuotteet jaetaan omiin kategorioihinsa verkkokaupan käyttöliittymässä, joten tuotteille tarvitaan luokittelu. Tämä tapahtuu Drupalin ylläpitäjän näkymässä rakenneosioista.

Kategorioita lisätään samaan tapaan kuin tuotteita, kuitenkin sillä erotuksella, että kategoriat voidaan luoda periytyvyyttä käyttäen. Siinä missä tuotteet ovat pääasiassa omia kokonaisuuksiaan, kategoriat voivat olla ylempien kategorioiden haarautumia. Esimerkiksi kategoria omenat voidaan ja tulisi sijoittaa kategorian hedelmät alle.

Kategorioiden luomisen jälkeen siirrytään näkymien hallintaan. Näkymät määräävät sen, mitä sisältöä Drupal näyttää kullakin sivulla. Näkymien luomissa apuna voidaan käyttää jo luotuja tuotekategorioita. Kullekin tuotteisiin liittyvälle sivulle luodaan näkymä, johon tuodaan sisältöä kaikista tuotteista. Tämän jälkeen näkymän sisältöä rajoitetaan vastaamaan otsikkoa käyttämällä suodattimia. Esimerkiksi Hedelmäkategorian sivulle suodatetaan tietokannan sisällöstä vain hedelmät-kategorian tuotteita.

6.4 Rakenne

Sivu jaetaan perinteisen mallin mukaan kolmeen osaan. Sivun yläreuna toimii otsikkona, vasen puoli navigointiosiona ja oikea puoli sisällön esittäjänä. Drupalin oletusrakenne on tähän malliin sopiva, joskin sivun skaalautuvuutta ja aseointia voidaan joutua muokkaamaan kohderyhmän mukaan. Tämä johtuu vaihtelevista näyttöjen kokosuurteista, joita asiakkaat voivat käyttää sivuston katselemiseen (Entheosweb 2013). Alkuperäinen suunnitelma jaotteli tuotekategoriat välilehdiksi sivun yläreunaan. Ideasta kuitenkin pitää luopua, koska tuotekategoriat olisivat liian lukuisia muiden välilehtien seassa tehden käyttöliittymästä sekavan. Tuotekategoriat lisätään siis navigointiosioon oikealle, josta käyttäjä voi siirtyä haluamalleen sivulle helposti. Ostoskori siirretään välilehtiin navigointiosion näkyvyyden kohentamiseksi.

Kuvan 6 mukaisesti hakukenttä ja navigointiosio ovat esillä jokaisella verkkokaupan sivulla ja tuotteet-valikko navigointiosiossa on aina aukaistuna. Yläreunan välilehtiin sijoitetaan kaikki muut sivut lukuun ottamatta ostotapahtuman ja

tuotekategorioiden sivuja. Etusivulle lisätään osio suositelluista tuotteista edistämään heräteostoksia.

Kuva 6: Valmiin verkkokaupan etusivu Firefox-selaimella katseltuna. Vasemmalla tuotekategoriat ja kirjautumisosio, ylhäällä välilehdet ja keskellä sisältö.

6.5 Toiminnallisuus

T-Marketin verkkokauppa sisältää kaikki oleelliset verkkokaupan toiminnot. Sivulla on ostoskori, kassa, haku-kenttä ja toimiva navigointi. Kaikki ostotapahtumaan liittyvät toiminnot muutetaan vastaamaan suomenkielisen käyttäjäkunnan vaatimuksia. Näihin muutoksiin kuuluvat esimerkiksi postitus, valuutta ja maksu-

tavat. Postikulut vastaavat Itellan käyttämiä hinnastoja, valuuttana toimii euro ja maksutapoina pankkikorttimaksu sekä Paypal.

Verkkokauppa testataan toimivaksi eri selaimilla kuten Internet Explorerilla, Google Chromella, Operalla ja Mozilla Firefoxilla. Testeissä käydään läpi kaikki ostotapahtuman sivut läpi ja kokeillaan tehdä hakuja eri kriteereillä. Sivusto toimii lähes kaikilla testiin kuuluvilla selaimilla ongelmitta. Poikkeuksena tähän on ainoastaan Internet Explorer, jonka ongelmat käydään läpi seuraavassa luvussa. Sivustoa testataan ainoastaan työpöytätielokoneilla joiden resoluutio on yli 1024x768, sillä mobiililaitteiden käyttäjät eivät kuulu kohderyhmään.

6.6 Ulkoasu

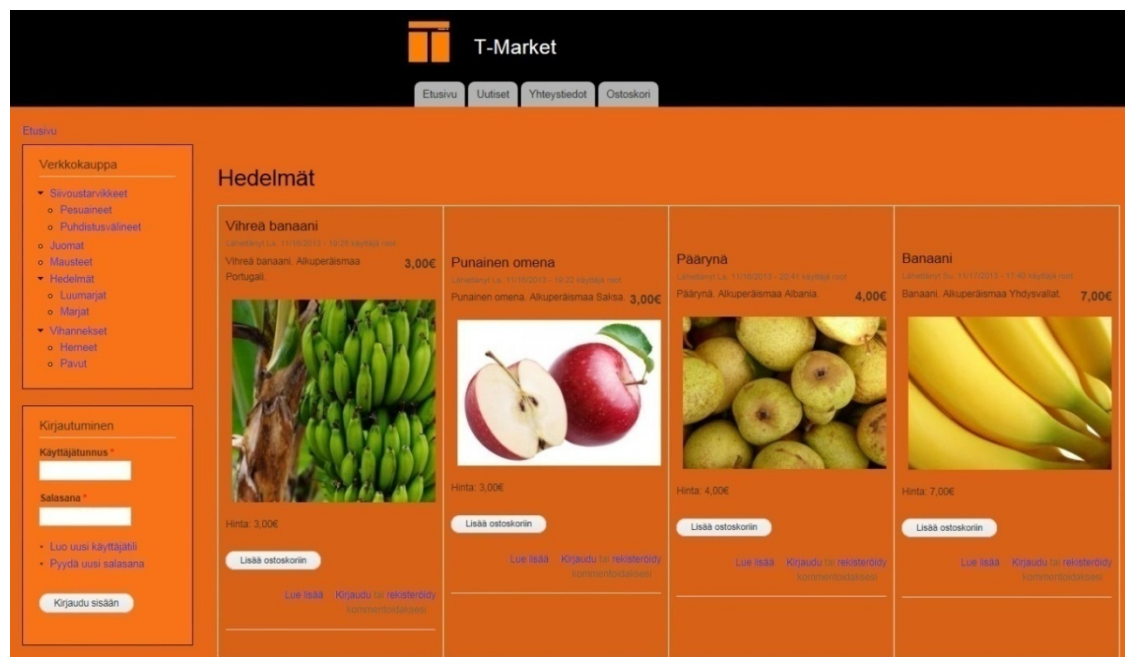
Ulkoasua muokattiin ensin Drupalin järjestelmänvalvojan työkaluja käyttäen. Lopputulos ei kuitenkaan ollut riittävä sivun skaalauksen osalta, joten koodia jouduttiin muokkaamaan manuaalisesti. CSS-koodia yritettiin ensin muokata BlueGriffonilla. Tämä ei kuitenkaan toiminut niin kuin toivoisi, sillä BlueGriffon generoi tyhjiin CSS-tiedostoihin turhaa HTML-koodia eikä osaa jakaa koodia syntaksin perusteella. BlueGriffonin hyödyllisyys siis jäi vain HTML-koodin generoimiseen. CSS-tiedostoja tulee käsitellä Notepad++:lla.

Drupal käyttää verkkosivun ulkoasun muodostamisessa valitun teeman CSS-tiedostoja. Drupalin perusteemat, jotka löytyvät kansioista /themes/ tulisi kuitenkin jättää muokkaamatta. Tämä johtuu siitä, että Drupal päivittää näitä tiedostoja, jolloin lisäykset koodiin voivat aiheuttaa ongelmia tai hävittää kokonaan. CSS-tiedostoja tulisikin siis muokata kansiossa sites/all/themes/css/, jonne luodaan kustomoidun teeman tiedostot. Teeman luominen aloitetaan luomalla Drupalin vaatimia tietoja sisältävä info-tiedosto sites/all/themes/-kansioon. (Drupal 2011.)

Yksi Drupalin hyvistä ominaisuuksista on CSS-tiedostojen periyttäminen. Kustomoitu teema voidaan luoda Drupalin perusteeman pohjalta, jolloin muokkauksien toteuttamiseen ei tarvitse kirjoittaa kuin perusteemasta poikkeava koodi.

Drupal hakee kaiken muun koodin perusteemasta, ylikirjoittaen kaikki kohdat, johon käyttäjä on luonut omaa koodia. (Drupal 2011.)

Koska haluan korostaa käyttöliittymässä sivun kolmijakoisuutta, tulee Drupalin Bartik-perusteemaa muokata niin, että navigointiosio, hakukenttä ja sisältö olisivat mahdollisimman vasemmalla selaimen näkymässä. Näin sivun rakenne on selkeämpi ja sisällölle jää enemmän tilaa varsinkin suurempaa näyttöä käytettäessä. Muutos toteutettiin luomalla kustomoitu teema ja muokkaamalla sen css-tiedostoja Notepad++:lla. Ensimmäisenä muutosta vaativat sivuston #main-, #triptych-, #footer-columns- ja #footer-osiot. Näille annettiin vasemmalle vievä float-ominaisuus ja niiden kokoa suurennettiin 240 pikselillä. Samalla sisältöosion kokoa muutettiin vastaamaan aikaisemmin suurennettujen osioiden mittasuhteita.



Kuva 7: Hedelmäkategorian sivu Internet Explorer -selaimella katseltuna.

Sivuston värimaailma muutettiin vastaamaan vaatimusmäärittelyn oranssia teemaa. Valikoiden, otsikkoalueen, taustan ja fonttien värit oli yksinkertaista vaihtaa layout.css-tiedoston pohjalta tehtävillä muokkauksilla. Tummaa värimaailmaa käyttäessä ongelmaksi tämän jälkeen kuitenkin muodostuivat tekstin varjostukset ja otsikkoalueen häilytetty väri, joka ei toimi oikein esimerkiksi In-

Internet Explorer -selaimessa. Tekstin varjostukset voitiin kuitenkin poistaa antamalla kaikkien pääteeman CSS-tiedostojen `text-shadow`-riviä arvoksi 0 pikseliä. Otsikkoalueen värit taas saatiin toimimaan oikein kaikissa selaimissa määrittelemällä `background-color`-riviä halutuksi väriksi `colors.css`-tiedostosta. Tämä tekee otsikkoalueesta kuvan 7 mukaisesti yksivärisen selaimilla, jotka eivät tue häilyvää väriä.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyössä vertailtiin ilmaisia verkkosivuprojektin työkaluja ja toteutettiin verkkokauppa. Hyödyllisimmiksi työkaluiksi havaittiin Notepad++ CSS-koodin luomiseen ja Drupal sisällönhallintaan. WYSIWYG-editoreista valittu BlueGriffon jäi tässä projektissa ilman käyttökohdetta, sillä verkkokauppa saatiin toteutettua kokonaisuudessaan Drupalin omilla työkaluilla ja hallinnoimalla CSS-tiedostoja Notepad++:lla.

Vertailussa ei havaittu suuria eroja CMS:n tai editorien välillä. CMS-ohjelmistojen eroavaisuudet liittyvät enimmäkseen lisäosiin ja käytettävyyteen. Editoritarjonta taas haarautuu pääasiassa WYSIWYG- ja lähdekoodieditoreihin sekä näiden välimuotoihin. Lisäosat niin editorien kuin CMS-ohjelmistojen osalta vaihtelevat laadultaan paljon, ja siksi onkin viisasta tehdä vertailua lisäosista ennen kuin valitsee mitään ohjelmistoa käyttöönsä. Esimerkiksi monet lisäosat ovat ladattavissa verkosta ilmaiseksi, mutta myöhemmin rajojen tullessa vastaan käyttäjälle ei tarjota kuin kaupallisia laajennuksia.

Drupalin käyttöä opetellessani tulin hiljalleen siihen lopputulokseen, että Drupal oli oikea valinta verkkokaupan CMS:ksi. Drupalin käyttöliittymä vaatii enemmän perehtymistä esimerkiksi WordPressiin verrattuna, mutta Drupalin käyttämisestä seuraavat hyödyt kuitenkin korvaavat järjestelmän opetteluun käytetyn ajan varsin nopeasti. Etenkin sisällön ja näkymien lajittelu Drupalissa vähentävät ylläpitäjän työtaakkaa merkittävästi.

Drupalin käyttökohteet eivät rajoitu pelkästään ylläpitoon, vaan koko verkkosivu voidaan luoda alusta alkaen Drupalin työkaluja käyttäen. Perusteemasta poikkeavat vaatimukset voidaan toteuttaa muokkaamalla Drupalin verkkosivupohjia enemmän oman tyylin mukaiseksi. Aikaa vievin vaihe tässä on löytää oikeat tiedostot ja rivit Drupalin generoimista tiedostoista, joilla muokkaukset saadaan toteutettua oikein.

Opinnäytetyöprosessi eteni kokonaisuutena hyvin. Työn alussa läpi käyty teoria saatiin hyödynnettyä verkkokaupan ulkoasun suunnittelussa ja vertailuosiolla saatiin varmistettua toivottu lopputulos toteutusvaiheeseen. Jos tutkimusta lähdetäisiin vielä jatkokehittämään, voisi näkökulmaa vaihtaa koskemaan esimerkiksi LAMPia Windows-ympäristön sijaan.

Projektin aikana luotu verkkokauppa toimii tarkoitukseensa hyvin, eikä aikataulusta tai budjetista jouduttu joustamaan. Työn alussa määritellyt kriteerit siis täytettiin verkkosivuston osalta. Sivustoa voitaisiin jatkossa vielä kehittää paremmin skaalautuvaksi erittäin pienillä näyttöpäätteillä. Tätä skaalautuvuutta voisi lähteä rakentamaan esimerkiksi hyödyntämällä Drupalin Omega-teemaa tai yksinkertaisesti käyttämällä skaalautuvia fontteja. Työtä pystytään hyödyntämään verkkokaupprojekteissa apuna joko Drupalin käytössä tai työkalujen valintapäätöksessä.

LÄHTEET

- Achour M. ym. 2013. PHP Manual. Viitattu 5.10.2013 <http://fi2.php.net/manual/en/preface.php>.
- BlueGriffon. 2012. One-Click Templates Manager 2.0. Viitattu 23.10.2013 <http://bluegriffon.org/post/2012/02/17/One-Click-Templates-Manager-2.0>.
- BlueGriffon. BlueGriffon The next-generation Web Editor based on the rendering engine of Firefox. 2013. Viitattu 23.10.2013 <http://www.bluegriffon.org/>.
- Dern, D. 2011. Joomla or Drupal: Which CMS handles security best? Viitattu 2.11.2013 <http://www.itworld.com/security/157395/joomla-or-drupal-which-cms-handles-security-best?page=0,0>.
- Developing sites. 2012. The "Text, Object and WYSIWYG" HTML Editors. Viitattu 8.10.2013 <http://developingsites.blogspot.fi/2012/09/the-text-object-and-wysiwyg-html-editors.html>.
- Drupal. 2008. Drupal vs Joomla. Viitattu 27.10.2013 <https://drupal.org/node/109428>.
- Drupal. 2009. Drupal Commerce. Viitattu 27.10.2013 <https://drupal.org/project/commerce>.
- Drupal. 2010. Is Drupal Secure? Viitattu 2.11.2013 <https://drupal.org/documentation/is-drupal-secure>.
- Drupal. 2011. How to Customize Bartik. Viitattu 17.11.2013 <https://drupal.org/node/1114190>.
- Drupal. 2013. Connector submodule form Description is highlighting buggy WAMP install. Viitattu 27.10.2013 <https://drupal.org/node/1648992>.
- Drupal. 2013. Installing contributed modules (Drupal 7). Viitattu 14.11.2013 <https://drupal.org/documentation/install/modules-themes/modules-7>.
- Entheosweb. 2013. Designing websites for all screen resolutions. Viitattu 20.11.2013 http://www.entheosweb.com/website_design/advanced_web_design.asp.
- Gube J. 2008. 12 Excellent Free Text Editors for Coders. Viitattu 9.10.2013 <http://sixrevisions.com/tools/12-excellent-free-text-editors-for-coders/>.
- Hikari Software Team. 2010. HikaShop. Viitattu 26.10.2013 <http://extensions.joomla.org/extensions/e-commerce/shopping-cart/14275/reviews4>.
- Ho D. 2011. Notepad++ Features. Viitattu 8.10.2013 <http://notepad-plus-plus.org/features/>.
- Joomla. 2013a. Joomla E-Commerce. Viitattu 26.10.2013 <http://extensions.joomla.org/extensions/e-commerce>.
- Joomla. 2013b. Getting started with Joomla. Viitattu 26.10.2013 http://docs.joomla.org/Getting_Started_with_Joomla!
- KompoZer. 2013. KompoZer Features. Viitattu 24.10.2013 <http://www.kompozer.net/features.php>.
- Lingan J. 2007. Web Server. Viitattu 5.10.2013 <http://whatis.techtarget.com/definition/Web-server>.
- Lowe A. 2007. Ubercart. Viitattu 27.10.2013 <https://drupal.org/project/ubercart>.

- Martin B. 2005. Understanding LAMP. Viitattu 5.10.2013 http://www.serverwatch.com/tutorials/article.php/10825_3567741_2/Understanding-LAMP.htm.
- MAXXmarketing GmbH. 2008. JoomShopping. Viitattu 26.10.2013 <http://extensions.joomla.org/extensions/e-commerce/shopping-cart/5378/reviews3>.
- Mikoluk K. 2013. Drupal vs Joomla vs WordPress: CMS Showdown. Viitattu 28.10.2013 <https://www.udemy.com/blog/drupal-vs-joomla-vs-wordpress/>.
- Netcraft. 2013. October 2013 Web Server Survey. Viitattu 5.10.2013 <http://news.netcraft.com/archives/category/web-server-survey/>.
- Nielsen J. & Tahir M. 2002. Kotisivun suunnittelu. Helsinki. Edita.
- Oracle. 2013a. What is MySQL? Viitattu 5.10.2013 <http://dev.mysql.com/doc/refman/4.1/en/what-is-mysql.html>.
- Oracle. 2013b. MySQL Extensions to Standard SQL. Viitattu 5.10.2013 <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/extensions-to-ansi.html>.
- phpMyAdmin. 2013. Viitattu 5.10.2013 http://www.phpmyadmin.net/home_page/index.php.
- Putscher G. 2012. What is WAMP - Web development environment. Viitattu 5.10.2013 <http://www.examiner.com/article/what-is-wamp>.
- Rahmel, D. 2007. Beginning Joomla!: From novice to Professional. New York. Apress.
- Rooney, Z. 2013. How WordPress works: a technical but simplified explanation. Viitattu 28.10.2013 <http://zoerooney.com/blog/web-development/how-wordpress-works-a-technical-but-simplified-explanation/>.
- Stack Overflow. 2011. Windows Xampp vs WAMPServer vs EasyPHP vs Alternative. Viitattu 5.10.2013 <http://stackoverflow.com/questions/5580342/windows-xampp-vs-wampserver-vs-easyphp-vs-alternative>.
- Stack Overflow. 2012. Comparison of WooCommerce vs WP e-commerce. Viitattu 26.10.2013 <http://stackoverflow.com/questions/11032017/comparison-of-woocommerce-vs-wp-e-commerce>
- Shankar, K.S. & Kurth, H. 2004. Open Source Security. Viitattu 28.10.2013 <ftp://ftp.software.ibm.com/linux/pdfs/IEEEArticle.pdf>.
- TechTarget. 2013a. HTML (Hypertext Markup Language). Viitattu 8.10.2013 <http://searchsoa.techtarget.com/definition/HTML>.
- TechTarget. 2013b. WYSIWYG (what you see is what you get). Viitattu 8.10.2013 <http://whatis.techtarget.com/definition/WYSIWYG-what-you-see-is-what-you-get>.
- TechTerms. 2007. SQL. Viitattu 8.10.2013 <http://www.techterms.com/definition/sql>.
- TechTerms.com. 2013a. WAMP. Viitattu 8.10.2013 <http://www.techterms.com/definition/wamp>.
- TechTerms. 2013b. FTP. Viitattu 9.10.2013 <http://www.techterms.com/definition/ftp>.
- TechTerms. 2013c. CMS. Viitattu 31.10.2013 <http://www.techterms.com/definition/cms>.
- Ubercart. 2012. What is ubercart. Viitattu 29.10.2013 http://www.ubercart.org/what_is_ubercart.
- VanDyk, J. & Westgate, M. 2007. Pro Drupal Development. New York. Apress.
- Veen, J. 2002. Inside Web Design. Helsinki. Edita.

W3Schools.com. 2013. PHP 5 Tutorial. Viitattu 8.10.2013
<http://www.w3schools.com/php/default.asp>.

W3Techs. 2013. Usage of content management systems for websites. Viitattu 26.10.2013
http://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all.

Webmagz. 2012. How to edit WordPress themes. Viitattu 8.10.2013
<http://webmagz.net/2012/05/how-to-edit-wordpress-themes-with-help-of-firebug-and-notepad/>.

Webnethosting. 2013a. WordPress vs Joomla vs Drupal – CMS Popularity War. Viitattu 27.10.2013
<http://www.webnethosting.net/wordpress-vs-joomla-vs-drupal-cms-popularity-war/>.

Webnethosting. 2013b. WordPress, Joomla and Drupal: Hackers' Favorite CMS. Viitattu 28.10.2013
<http://www.webnethosting.net/wordpress-joomla-and-drupal-hackers-favorite-cms/>.

Webopedia. 2013a. HTTPD. Viitattu 8.10.2013
<http://www.webopedia.com/TERM/H/HTTPD.html>.

Webopedia. 2013b. CSS. Viitattu 22.10.2013
<http://www.webopedia.com/TERM/C/CSS.html>

Webopedia. 2013c. IDE. Viitattu 21.11.2013
http://www.webopedia.com/TERM/I/integrated_development_environment.html.

Website Tutorial. 2013. Website Building Software. Viitattu 6.10.2013
<http://websitetutorial.org/make-a-website/website-building-software/>.

WordPress 2012. WP E-Commerce VS Shopp VS WooCommerce VS JigoShop. Viitattu 26.10.2013
<http://wordpress.org/support/topic/wp-e-commerce-vs-shopp-vs-woocommerce-vs-jigoshop>.

WordPress. 2013a. About WordPress. Viitattu 25.10.2013
<http://wordpress.org/about/>.

WordPress 2013b. Editing Files. Viitattu 25.10.2013
http://codex.wordpress.org/Editing_Files.