

Avoimen lähdekoodin verkkokauppa-alustojen vertailu ja toteutus pienyrityksen tarpeisiin

Marko Pennanen

Opinnäytetyö
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Joulukuu 2016



Tekijä(t) Marko Pennanen	
Koulutusohjelma Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma	
Opinnäytetyön otsikko Avoimen lähdekoodin verkkokauppa-alustojen vertailu ja toteutus pienyrittäjien tarpeisiin	Sivu- ja lii- tesivumäärä 51 + 1
Ohjaajat Tiina Koskelainen, Outi Valkki	
<p>Tausta tälle opinnäytetyölle tuli luotua 2014 aikana, jolloin aloin miettiä opinnäytetyön aihetta. Aihe valikoitui lopulta luonnollisella tavalla oikeasta tarpeesta verkkokauppasivustolle, jonka toiminta keskittyy kankaiden maahantuontiin ja myyntiin. Opinnäytetyötä varten on vuosina 2015–16 hankittu lisäoppia HTML5-, CSS3-, Bootstrap- ja JavaScript-elementtien muokkaamisesta, kuten myös PHP- ja MySQL-ohjelmoinnista. Varsinainen kirjoitustyö opinnäytetyöhön on toteutettu 2016 viikkojen 40–48 aikana.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä on tavoitteena selvittää mikä kolmesta avoimen lähdekoodin verkkokauppa-alustasta OsCommerce, PrestaShop vai WooCommerce sopii parhaiten pienyrityksen tarpeisiin. Tutkimusta on tehty verkkokaupan myynnin kehittymisestä viime vuosina, alustojen suosioista verkkokauppa-alustana, kuinka kehittyneitä alustat ovat toisiinsa verrattuna ja alustojen tietoturvaan liittyvistä uhista. Opinnäytetyössä käydään myös läpi kuinka toteutetaan verkkokauppa-alustan asennus, toteutustapana asennus XAMPP-virtuaalipalvelimelle, ja mitä toimenpiteitä käyttäjä voi tehdä verkkokauppa-alustan ulkoasun muokkaamiseksi tietoturvaa unohtamatta.</p> <p>Suunnittelu ja kirjoitustyössä olen lähtenyt siitä lähtökohdasta, että maallikko sekä verkkosivuston suunnittelija voivat lukea opinnäytetyötä ja saada mahdollisimman paljon irti opinnäytetyön aiheesta.</p> <p>Opinnäytetyön aikana oma tietämys alustojen rakenteesta ja toimivuudesta on lisääntynyt ja ennen kaikkea tietoturvaan liittyvissä asioissa käsitys verkkokauppa-alustojen turvallisuudesta on päivittynyt parempaan suuntaan.</p>	
Asiasanat Open-source verkkokauppa-alusta, osCommerce, PrestaShop, WooCommerce, Bootstrap, XAMPP	

Sisällys

1	Johdanto	1
2	E-commerce eli sähköinen kaupankäynti	3
2.1	Verkkokaupan osuus kaupasta ja kasvunäkymät	5
3	Tietoturva	8
3.1	SSL-suojaus	10
3.2	PCI-vaatimukset.....	11
3.3	Henkilötietojen käsittely.....	11
4	Verkkokauppa-alustojen vertailu	13
4.1	Testausympäristö.....	13
4.2	XAMPP-virtuaalipalvelimen asennus.....	14
4.3	Verkkokauppa-alustan asennus virtuaalipalvelimelle	16
4.4	Tietokanta	17
4.5	OsCommerce-asennus	18
4.6	PrestaShop-asennus.....	21
4.7	Woocommerce-asennus	24
4.8	Palvelimen valinta ja alustan asennus palvelimelle	28
4.9	Sisällönhallinta	30
4.10	Verkkokauppa-alustojen pisteytys.....	32
5	Alustan käyttöönotto.....	36
5.1	Bootstrap	36
5.2	Parent/Child-teema	40
5.3	Firefox/Chrome-selaimen kehittäjätyökalut.....	43
6	Opinnäytetyön tarkoitus ja lopputulos.....	45
	Lähteet	47
	Liitteet	51
	Liite 1. osCommerce tietokantakuva.....	51
	Liite 2. Verkkokauppa-alustan pisteytys-Excel.....	51

1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä otetaan vertailtavaksi kolme avoimen lähdekoodin verkkokauppa-alustaa verkkokaupan perustaksi. Tarkoituksena on selvittää mikä näistä alustoista sopii parhaiten pienyrityksen tarpeisiin ja kuinka alustan asennus toteutetaan. Avoimen lähdekoodin (open-source) ohjelmisto on nykyään yhä suosittu vaihtoehto, kun valitaan teknologiaa modernin verkkopalvelun alle. Verkkokauppa-alustalla, eli eCommerce-alustalla tarkoitetaan oikeastaan CMS-alustaa, eli sisällönhallintajärjestelmää (Content Management System), jolla verkkosivuston sisältöä voidaan luoda alustan ohjauspaneelista koskematta lainkaan itse verkkosivuston koodiin.

Tutkimusmenetelmänä on haettu verkosta tietoa mitkä CMS-alustat ovat menestyneet verkkokauppa-alustoina, haettu vertailuja eri lähteistä ja toteutettu XAMPP-virtuaalipalvelimen avulla varsinaisia koesivustoja. Mittarina alustojen paremmuudelle on käytetty niiden prosentuaalista osuutta verkkokauppojen alustoina Suomessa, alustojen tietoturvaa sekä omakohtaista käyttökokemusta pisteytysmallin avulla. Verkkokauppa-alustoja vertaillen kannattaa ottaa huomioon, kuinka laajassa käytössä alusta on, koska tietoturvan ja tulevien päivitysten varmistamiseksi kannattaa mielestäni panostaa suosittuihin alustoihin. Hiipuvien alustojen päivitysten puutokset ja tietoturvaan syntyvät aukot saattavat aiheuttaa päänvaivaa tai tarpeen alustan vaihdolle myöhemmin.

Tavoitteena on saada näkemys, mikä avoimen lähdekoodin alusta on paras pienelle tai keskisuurelle yritykselle ja kuinka tämä toteutetaan. Skaalautuvuus on tärkeä osa nykypäivän verkkosivuston suunnittelua, kuten myös sivuston muokattavuus, onko alusta tarjolla suomenkielisenä ja kuinka kevyt tai raskas ylläpidettävä alusta on. Hintatekijä on myös tärkeä asia mietittäessä alustaa aloittelevalla pienyritykselle sekä kuinka alusta saadaan integroitua johonkin tarjolla olevaan kotimaiseen maksuliikennejärjestelmään.

Lukijalta en edellytä HTML-, CSS-, PHP-, JavaScript- tai SQL-kielen osaamista, mutta se auttaa ymmärtämään verkkokauppasivuston toteutusta, muokkausta ja hallintaa paremmin. Kaikissa alustoissa serveripuolen ohjelmointi on toteutettu PHP-kielillä, tosin tässä opinnäytetyössä ei ole tarvetta paneutua kyseiseen kieleen lainkaan. Tästä oppaasta on myös hyötyä vaikka lukija ei edellä mainittuja kieliä hallitsisi, sillä vertailuun otetuilla verkkokauppa-alustoilla voidaan luoda sivusto ilman varsinaista osaamista HTML-koodista tai muista edellä mainituista kielistä.

Verkkokauppa-alustoja on olemassa useampia, kuin mitä kannattaa tähän opinnäytetyöhön ottaa mukaan ja tässä työssä rajataan pois liian suuret kokonaisuudet, kuten Magento

ja Bigcommerce sekä varsinaisten CMS-sovellusten kuten Drupal ja Joomla yhteyteen tarkoitettut eCommerce lisäosat. Yksi valintaan vaikuttanut kriteeri on ohjelmiston avoin lähdekoodi, jota kukin käyttäjä voi oman tarpeensa mukaan muokata. Myös kotimaan verkkomaksuliikenteen tarjonta on vaikuttanut valintoihin. Maksuliikenteen toimittajaksi on valikoitunut Verifonen Bluecommerce, jonka edullisimmassa versiossa ei ole lainkaan kuukausimaksua. Bluecommerce tarjoaa maksumoduulin tätä kirjoitettaessa seuraaville open-source alustoille (<http://www.bluecommerce.fi/bluecommerce/helppo-kayttoonotto>):

- Magento
- OpenCart
- osCommerce – otetaan testaukseen
- PrestaShop – otetaan testaukseen
- WooCommerce – otetaan testaukseen
- Zen Cart

Tässä opinnäytetyössä vertaillaan alustoista osCommerce, PrestaShop ja WooCommerce. Alustavasti myös muut listalla olevat tuotteet on käyty läpi opinnäytetyötä varten. Magento jää pois liian suurena kokonaisuutena ja Open- /Zen-Cart ovat liian samankaltaisia verrattuna valittuihin alustoihin. Verkkokauppasivuston kehittämisen kannalta on myös hyvä pitää mielessä, että kevyt alusta verrattuna laajaan kokonaisuuteen, tarkoittaa myös helpommin hallittavaa ja muokattavaa front- sekä backend puolta.

Apuna tämän opinnäytetyön teossa ja verkkokaupan oppaina ovat toimineet mm:

- Anders Innovations Oy - Verkkokauppaopas 2015
- (Jaakko Hallavuo - Verkkokaupan rautaisannos 2013)
- Tero Lahtinen – Verkkokaupan käsikirja 2013

Lisäksi monet aiheeseen perustavat verkkosivustot, joista keskeisimmät:

- <https://www.sofokus.com/>
- <http://www.opensourcecms.com/general/cms-marketshare.php>
- <https://trends.builtwith.com>
- http://kauppa.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tavaroiden_verkkokauppa_kasvaa_taantu_masta_huolimatta_24784
- <http://kauppa.fi/content/download/83572/1071402/file/Verkkokauppatilasto%202014.pdf>
- <http://www.opensourcecms.com/general/cms-marketshare.php>

2 E-commerce eli sähköinen kaupankäynti

Internetin mahdollistamaa liiketoimintaa kutsutaan verkkoliiketoiminnaksi (e-business). Verkkoliiketoimintaa on kaikki liiketoiminta, jossa käytetään verkkopohjaisia teknologioita asiakkaiden ja liikekumppanien palvelemiseen. Verkkoliiketoimintaan kuuluvat esimerkiksi sähköinen asiointi, intranetit ja extranetit, sisällönhallinta ja sähköpostimarkkinointi. Verkossa syntyy myös koko ajan täysin uusia liiketoimintamalleja, kuten verkkomainonta ja digitaaliset tuotteet. Sähköinen kaupankäynti eli e-commerce on yksi verkkoliiketoiminnan osa-alueista. Verkkokaupalla tarkoitetaan tuotteiden ja palveluiden ostamista, myymistä ja maksamista verkossa. Yksi tapa määritellä ero näiden kahden välillä on se, että verkko-kaupassa tapahtuu tuotteiden ja palveluiden ostamista ja maksamista (Anders 2015, 17).

Olen huomannut tutustuessani opinnäytetyön aiheeseen tarkemmin, että kotimaisten kauppojen lisäksi ulkomaiset nettikaupat ovat ottaneet jalansijaa suomalaisessa verkkokauppakentässä. Etenkin kiinalaiset yritykset ovat kasvattamassa osuuksiaan markkinoista Suomessa ja maailmalla. Aliexpress (www.aliexpress.com) yrityksenä keskittyy B2C-markkinointiin ja myyntiin, kun taas toisen tunnetun kiinalaisen verkkokauppa-alustan Alibaban (www.alibaba.com) kohteena ovat jälleenmyyjät kivijalka- ja verkkokaupoissa. Sivustolla www.rocketcompanies.com (kuva 1) on rankattu 10 suosituinta verkkokauppasivustoa maailmanlaajuisesti.

	Brand Name	Montly (Cookie) Unique Visitor	Location
1	Taobao	601,450,542	Hangzhou
2	Amazon	524,470,572	Seattle
3	eBay	267,904,800	Bay Area
4	Alipay	104,530,651	Hangzhou
5	Alibaba	106,760,063	Hangzhou
6	Rakuten	65.012.387	Tokyo
7	Flipkart	64,870,673	Bangalore
8	Etsy	44,289,271	New York
9	Fiverr	53.670.235	New York
10	Snapdeal	30.232.183	New Delhi

Kuva 1. <http://www.rocketcompanies.com/reports/top-10-e-commerce-sites/>

Huomattavaa on, että Amazon ja Ebay eivät ole enää kaksi suosituinta alustaa vaan suosituin on kiinalainen Taobao, jonka markkinat tällä hetkellä sijoittuvat ainoastaan Kiinan markkinoille.

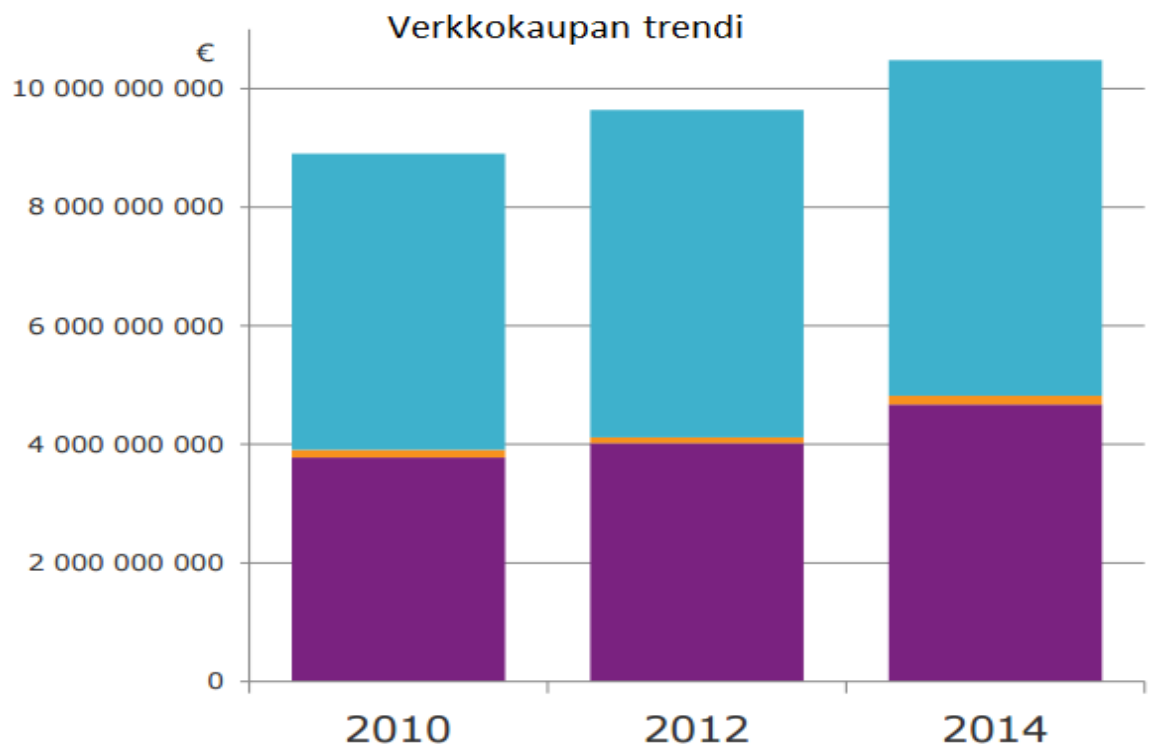
B2B (business to business) tarkoittaa yritysten välistä verkkokauppaa. Se voi olla esimerkiksi myyntiä tukkukauppiaalta vähittäismyyjälle. B2C (business to consumer) on kuluttajakauppaa, jolle ominainen piirre on vahva luottamus osapuolten välillä. C2C (consumer to consumer) tarkoittaa myyntiä kuluttajalta kuluttajalle (Anders 2015, 22).

Ostokäyttäytyminen muuttuu. Verkko tarjoaa ostamiseen sellaista lisäarvoa, että ihmiset, olivat he sitten kuluttajia tai yrityksen edustajia, haluavat muuttaa käyttäytymistään. Verkkoa käytetään yhä enemmän paitsi ostamiseen ("buying") myös esimerkiksi asiakkaiden sekä asiakkaiden ja kauppiaan väliseen kommunikointiin, inspiraatioon ja tuotetiedon hakemiseen, tuotteiden ja kauppojen vertailuun sekä arvosteluiden lukemiseen ("shopping")(Jaakko Hallavuo 2013, 25).

"Käyttäjät niin Suomessa, Ruotsissa, Kanadassa kuin Japanissa käyttävät pitkälti samoja ohjelmistoja ja verkkoselaimia. He ovat tottuneet samantapaiseen verkkokaupan toimintalogiikkaan"(Anders 2015, 20). Mielestäni verkkokaupan pyörittäjän on pyrittävä tekemään ostoskokemuksesta mahdollisimman miellyttävä. Kuluttajalle hyvä verkkokauppa tarkoittaa helppoa tuotehakua sekä selkeää hintojen läpinäkyvyyttä, mutta ennen kaikkea tietoturvallista ympäristöä käydä kauppaa. Verkkokauppiaille tämä tarkoittaa, että alustaa valittaessa ja muokattaessa täytyy kiinnittää käytettävyyteen huomiota. Haaga-Helian opilaana on ollut mahdollisuus osallistua Usability and user interface (ICT2TN008)-kurssiin, josta on ollut hyötyä arvioitaessa ja suunniteltaessa verkkosivuston käytettävyyttä. Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n sivustolla <http://www.vtt.fi/sites/hti> on tarjolla lisätietoa käytettävyydestä ja ihmisen ja tekniikan vuorovaikutuksesta.

2.1 Verkkokaupan osuus kaupasta ja kasvunäkymät

Verkkokaupan suosio on Suomessa kasvanut siitä lähtien, kun kauppaa on alettu netissä käymään. Viimevuosien trendi on ollut selkeästi ylöspäin, vaikka talouden tila ei ole ollut täysin suotuisa kuluttajien ostokäyttäytymisen kasvulle (Kuva 2). Maailma kansainvälistyy, verkottuu ja digitalisoituu mikä näkyy kuluttajien ostokäyttäytymisen rajuna muutoksena. Verkko-ostamisesta on tullut kuluttajille arkipäivää. Verkkoon on muodostunut uusia suosittuja kauppapaikkoja, mikä on jo vaikuttanut kaupan alan rakenteeseen, toimintaan ja tulevaisuuden näkymiin. Älypuhelinien ja muiden teknologioiden vaikutus näkyy yhteiskunnassa vuosi vuodelta yhä vahvemmin, mikä näkyy myymälöiden myynnin pienenemisenä. Tosin, kuten Anders Innovations verkkokauppaoppaassaan kertoo ”Kasvunvaraa on vielä, sillä verkkokaupan osuus koko vähittäiskaupasta oli vuonna 2013 vasta 8 prosenttia. Vuosien 2011–2014 välillä verkkokauppa kasvoi Suomessa kuitenkin jo viidenneksen” (Anders 2015, 12).

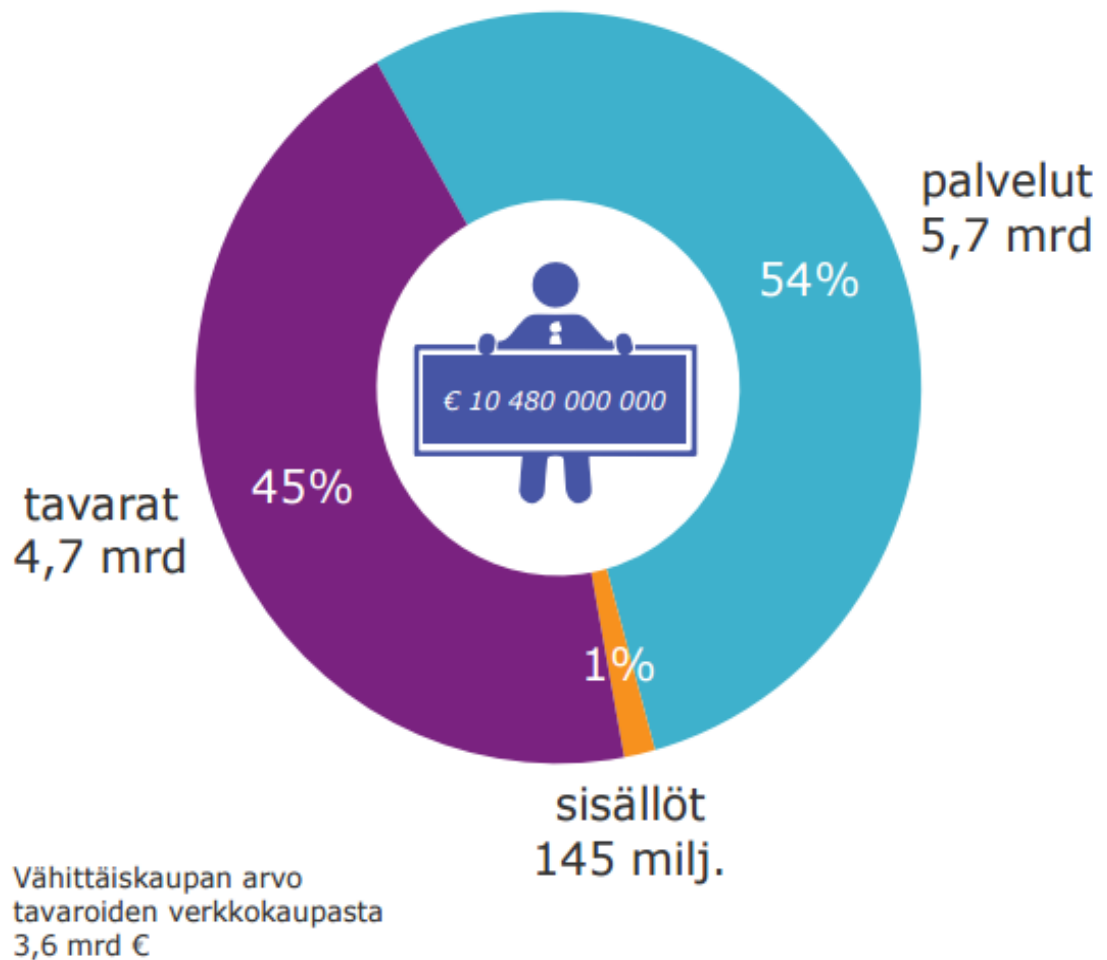


Kuva 2. Verkkokaupan myynnin kasvu Suomessa 2010–2014 – www.kauppa.fi

”Verkkokauppa tarjoaa myös uudenlaisen mahdollisuuden vuorovaikutukseen ja sosiaalisuuteen. Erilaisilla chat-palveluilla asiakaspalvelijat voidaan jalkauttaa virtuaalisesti ostajien pariin samaan tapaan, kuin myymälässä” (Anders 2015, 21). Sosiaalinen media on entistä enemmän läsnä ihmisten välisessä vuorovaikutuksessa. Kasvavana ilmiönä verkkokaupat yhdistyvät osaksi sosiaalisen median yhteisöpalveluita, jolloin markkinoinnin

kannalta on tärkeää muistaa, että sosiaalisessa mediassa myös yrityksen imago muok-
kautuu käyttäjien palautteen sekä yrityksen toimien perusteella.

Osin verkkokaupan suosio selittyy kaupankäynnin helppoudella. Useat kaupat ja niiden
valikoima on muutaman klikkauksen päässä. Toisaalta aina löytyy asiakkaita ja tuotteita
joiden paikka löytyy kivijalkakaupasta. Joillekin asiakkaille paras mahdollinen asiakasko-
kemus syntyy paikan päällä oikeasta myymälästä. Teknologian tuotteet on parasta kokea
paikan päällä, kun taas matkailu ja majoitus on helpointa hankkia verkosta. Vuonna 2014
verkkokaupan myynnistä tavaroiden osuus oli 45 %, palveluiden 54 % ja sisältöjen 1 %
(Kuva 3).



Kuva 3. Verkkokaupan myynnin jakautuma Suomessa 2014

Palveluiden suurta osuutta selittää matkailun (3 496 milj. €) lisäksi rahapelien ja vedon-lyönnin suuri osuus (1 052 milj. €). Anders Innovations Oy:n verkkokauppaoppaassa 2015 on tarkempi kuvaus (kuva 4) verkkokaupan suurimmista tuoteryhmistä Suomessa vuonna 2013.



Kuva 4. Anders 2015, 13 – Kuvan lähde: verkkokauppatilasto Suomessa 2013, TNS Gallup, Kaupan liitto & Asiakkuusmarkkinointiliitto

Verkkokaupassa nähdään usein mahdollisuus lyhentää jakelutietä tuottajalta ostajalle, jolloin välittäjä eli verkkokauppias voi saavuttaa paremman kustannustehokkuuden väliportaiden vähentyessä. Tämä näkyy ”esimerkiksi lentolippujen ja valmismatkojen myynnissä, jossa valtaosa myynnistä on siirtynyt yhtiöiden omiin verkkokauppoihin” (Tero Lahtinen 2013, 19).

3 Tietoturva

Tietoturva-asiantuntijan ja maailman tunnetuimman hakkerin Kevin Mitnickin mukaan yritysten pahin tietoturvariski tällä hetkellä on nettipohjaiset sovellukset. Lisäksi vanhat konstit, kuten social engineering eli käyttäjien manipulointi sekä haittaohjelmat, ovat edelleen merkittäviä tietoturvauhkia. Moderni murtautuja voi hyödyntää esimerkiksi sosiaalista mediaa syöttääkseen yrityksen verkkoon troijalaisen huolimattoman työntekijän avustuksella. Manipuloinnin perustana on yleensä ihmisten luottamuksen saattaminen käyttämällä hyödyksi kaikkea kohteesta julkisesti saatavilla olevaa tietoa. (<http://www.tivi.fi>).

On mielestäni selvää, että verkkoliiketoiminnan merkityksen kasvaessa kasvaa myös verkkorikollisten kiinnostus pieniä ja keskisuuria yrityksiä kohtaan. Pk-yrityksillä ei useinkaan ole omaa tietoturvasta vastaavaa yksikköä. Verkkokauppiaille on tärkeää vakuuttaa kuluttajat luotettavuudestaan ja tämä toimii parhaiten valitsemalla oikeat kumppanit ja alustat verkkoliiketoiminnan pyörittämiseen. ”Tärkein luottamussuhde on verkkokauppiaan ja verkkokauppaohjelmiston kehittäjän välillä. Verkkokauppatoimittajan tulee pystyä tarvittaessa selvittämään, miten tietoturva on otettu huomioon verkkokaupassa ja sen kehityksessä” (Anders 2015, 37).

Tutorialspointin (<https://www.tutorialspoint.com>) verkkokauppaa käsittelevässä osiossa mainitaan muun muassa seuraavat asiat, jotka ovat olennaisia vaatimuksia elektronisille maksutapahtumille:

- Luottamuksellinen tieto – Verkkosivustolla käytettävään asiakastietoon ei saa olla pääsyä kenelläkään ulkopuolisella henkilöllä, eikä tietoa pidä pystyä sieppaamaan yhteyden aikana.
- Eheys – Tietoa ei saa muuttaa verkossa tapahtuvan siirron aikana.
- Käytettävyys – Tiedon pitää olla saatavilla missä ja milloin tahansa sovittuun määräaikaan mennessä.
- Aitous – Tarvitaan mekanismi, jolla käyttäjä voidaan todentaa ennen, kuin hänelle annetaan tarvittavia tietoja
- Salaus – Tieto pitää olla salattu ja ainoastaan valtuutettu käyttäjä voi purkaa salauksen.

Verkkokauppojen tietokannat ovat usein suunniteltu MySQL-tietokantaa käyttäen. Valmiissa verkkokauppa-alustassa tietoturvaratkaisut tulevat alustan kehittäjien taholta, mutta on hyvä ymmärtää kuinka esimerkiksi tietokanta murretaan käyttämällä SQL-injektiota. ”SQL-injektiossa virheellisesti rakennettuun tietokantakyselyyn onnistutaan lisäämään osia, jotka sitten tulevat suoritetuksi normaalin kyselyn yhteydessä. SQL-injektion onnistuminen edellyttää, että sovelluksessa ei riittävästi tarkisteta ja puhdisteta käyttäjältä tulevaa syötettä, vaan ne päätyvät sellaisenaan tietokantakyselyyn. Tämän tyyppiset hyökkäykset ovat hyvin yleisiä, sillä niitä tehdään automatisoidusti” (<http://www.gelo.fi>). ”Eryityisesti PHP-ohjelmointikielellä tehdyt ohjelmistot ovat erityisen alttiita SQL-injektioit mahdollistaville virheille” (Tero Lahtinen 2013, 281). Tietomurron tavoitteena voi olla pelkkä kiusante-

ko tietokantataulun tuhoamisessa, hyödyn tavoittelu asiakastietojen perusteella tai kaapat-
tujen tietojen hyödyntäminen vaatimalla lunnaita verkkosivuston omistajalta.

Lisätietoa tietokannan murtamisesta ja kuinka sitä vastaan voidaan suojautua, kannattaa
lukea seuraavista lähteistä:

- <https://www.viestintavirasto.fi/kyberturvallisuus/haavoittuvuudet/2015/haavoittuvuus-2015-105.html> - Joomla CMS-alustan haavoittuvuus
- <https://www.viestintavirasto.fi/kyberturvallisuus/haavoittuvuudet/2014/haavoittuvuus-2014-113.html> - Drupal CMS-alustan haavoittuvuus
- <https://tietojesiturvaksi.fi/ohjeet/sql-injektio-esimerkki>
- <http://www.cs.tut.fi/~seitti/2015/kalvot/tietoturva/all.html>

<https://www.codecourse.com> -sivuston youtube-kanavalla kerrotaan yksityiskohtaisesti
videolla <https://www.youtube.com/watch?v=pm7FK5tRpNU>, kuinka Sql-hyökkäys toimii ja
miten suojautua MySQL-injektioita vastaan. Kyseisellä youtube-kanavalla on myös paljon
oppaita PHP- ja MySQL-taitojen kehittämiseksi.

Kuinka sitten huolehtia siitä, että palvelin ja verkkokaupan alusta ovat turvallisia?

Verkkokaupan omistaja valitessaan verkkokauppa-alustaa, ulkoistaa samalla osan alustan
tietoturvasta alustan kehittäjille. F-Securen tutkimuspäällikkö Mikko Hyppönen mukaan
”Php- ja sql-haavoittuvuuksia löytyy lähes kaikista järjestelmistä. Melkein mihin tahansa
järjestelmään pääsee sisään, kun vain tarpeeksi kauan yrittää” (www.tivi.fi/Uutiset/2013-12-21). Tämä asia on syytä ottaa huomioon valittaessa verkkokauppa-alustaa ja alustan
toimittajaa. Vaikka alusta itsessään voi vaikuttaa turvalliselta, on syytä huomioida, että
alustoissa on ollut tietoturvariskejä. Parhaiten tietoturvariskeiltä valmiissa alustassa on
seurata uutisointia tietoturvariskeistä ja noudattaa alustan kehittäjien suosituksia alustoi-
hin liittyvistä ratkaisuista. Seuraavilla sivustoilla käydään läpi opinnäytetyössä vertailtujen
verkkokauppa-alustojen tietoturvaan liittyviä riskejä ja kuinka uhkiin voidaan varautua:

- <https://www.whitefirdesign.com/blog/2010/10/07/the-security-step-every-oscommerce-website-needs-to-take-now/>
- <http://addons.oscommerce.com/info/5752> - OsCommerce -tietoturvalisäosa
- https://www.siteground.com/kb/oscommerce_security_check/ sekä
- https://www.siteground.com/kb/how_to_secure_oscommerce/ - Kuinka varmistaa OsCommercen tietoturva
- <http://www.trendmicro.com/vinfo/us/threat-encyclopedia/web-attack/100/oscommerce-mass-compromise-leads-to-datastealing-malware-infections> - OsCommercen tietoturva-aukko, joka vaikutti miltei 6 miljoonaan verk-
kokauppasivustoon.
- <https://dh42.com/blog/prestashop-security/> - Isoja ongelmia alustaan liittyvien
PrestaShopin moduulien ja kolmannen osapuolten lisäosien tietoturvassa.
- <http://www.appseconnect.com/prestashop-security-release-announcement/> - Pres-
taShop – tietoturvailmoitus versioista, joissa tietoturvariski.

- <http://blog.ozon.io/en/prestashop-is-the-new-black-for-hackers/> - Seitsemän askelta PrestaShop-alustan tietoturvan parantamiseen.
- <http://kickinknowledge.com/guide-woocommerce-security/> Opas WooCommerce-alustan tietoturvaan.
- <https://woocommerce.com/2014/05/important-info-for-woothemes-customers/> - Tietoa WooCommerce-alustan asiakkaiden luottokorttimurrosta.
- <http://businessgrafix.co.uk/improve-wordpress-website-security/> - Kuinka parantaa WooCommerce-alustan tietoturvaa.

3.1 SSL-suojaus

”Puutteellinen tietoturva voi rapauttaa asiakkaiden luottamuksen hetkessä ja asettaa kaupan alttiiksi katastrofille. SSL-sertifikaatin hankkiminen antaa ammattimaisen imagon ja lisää luottamusta” (Tero Lahtinen 2013, 67).

Sivustolla <http://www.cio.com/article/2384809/e-commerce/15-ways-to-protect-your-ecommerce-site-from-hacking-and-fraud.html> käydään läpi tietoturvaan liittyviä asioita, joilla verkkokauppasivusto saadaan turvallisemmaksi. On syytä tarkistaa, että palvelimen ja maksuliikenteen tarjoajalla on käytössä vahva SSL(Secure Socket Layer) -suojaus.

”SSL-suojauksesta huolehtii Internet-palvelun tarjoaja. Internet-palvelujen tarjoajan kannattaa miettiä, mitkä sisällöt vaativat suojausta. Kaikkia sisältöjä ei välttämättä tarvitse salata. Arviointia tehtäessä voi esimerkiksi pohtia, kuka voisi hyötyä viestien lukemisesta. Luottamuksellisia tai maksuvälineisiin liittyviä tietoja kannattaa aina lähettää vain suojatun Internet-yhteyden välityksellä” (<https://www.viestintavirasto.fi>). Domainhotellin kautta sivuston omistaja voi asentaa sivustolleen ISRG(Internet Security Research Group)-yhtiön SSL-palvelinvarmenteen ilmaiseksi (<https://letsencrypt.org>). Verifonen Bluecommerce verkkomaksupalvelu käyttää myös SSL-salausta (kuva 5).

Tietoe Meistä / Tietosuoja ja turvallisuus / Tietosuojakäytäntö

Tietosuojakäytäntö

Yleistä tietoa sivustomme tietosuojakäytännöstä.

Tiedot joita keräämme ja miten käytämme niitä

Sivustomme kautta sinun on mahdollista lähettää meille luottamuksellista tietoa lomakkeiden kautta.

- Käytämme sivustollamme SSL-salausta, joten kaikki sivujemme kautta lähetettävä tieto siirtyy meille salattuna
- Käytämme lähettämääsi tietoa vain omiin tarpeisiimme, esimerkiksi tilausten toimittamiseen
- Emme koskaan luovuta tietoja kolmansille osapuolille.

Kuva 5. Verifonen / Bluecommercen tietosuojakäytäntö.

3.2 PCI-vaatimukset

PCI DSS -standardin noudattaminen on pakollista kaikille tahoille, jotka vastaanottavat korttimaksuja tai tallentavat, välittävät tai käsittelevät korttitietoja (Nets 2015b). Näin ollen jokainen verkkokauppa, jossa voi käyttää maksukorttia maksamiseen, on velvollinen noudattamaan standardia. Verkkokauppa voi kuitenkin supistaa omaa osuuttaan standardin noudattamisessa ulkoistamalla maksuprosessin kolmannen osapuolen maksunvälittäjälle. Tällöin verkkokauppiiaan tulee kuitenkin varmistaa, että käytetty palveluntarjoaja noudattaa PCI DSS -standardia (Tomi Kiiski 2015, 26).

Verkkokauppiiaan on selvitettävä maksuliikenteen tarjoajan kyky PCI-vaatimukselle. ”Niin kauan kuin verkkokauppa tukeutuu ratkaisuihin, joissa maksusivun kaikki elementit tulevat ulkoiselta palveluntarjoajalta, niin PCI DSS -standardin vaatimukset verkkokaupalle ovat hyvin rajattuja. Verkkokaupan tulee tietenkin huomioida, että palveluntarjoajan vaatimustenmukaisuutta tarkkaillaan, ts. palveluntarjoajan tulee täyttää PCI DSS -standardin vaatimukset” (www.nixu.com). Verifonen Bluecommerce-verkkomaksuominaisuuksiin kuuluu sertifioitu PCI-ympäristö, joka on tällä hetkellä riittävän turvallinen ratkaisu verkkokauppayrittäjälle.

3.3 Henkilötietojen käsittely

”Henkilötietoja saa käsitellä ainoastaan laissa määritellyissä tarkoituksissa. Verkkokaupan oikeus käsitellä henkilötietoja perustuu siihen, että henkilötietoja saa käsitellä sellaisen sopimuksen toimeenpanemiseksi, jossa rekisteröity on osallisena sekä muutoinkin asiakas- tai palvelusuhteen perusteella, jos käsittelyllä on asiallinen yhteys (yhteysvaatimus) rekisterinpitäjän toimintaan” (Tero Lahtinen 2013, 97).

Verkkokauppiiaan on hyvä ilmoittaa sivustollaan, että kauppias noudattaa voimassa olevaa henkilötietolakia. Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskuksen TIEKE:n sivustolla <http://www.tieke.fi> kerrotaan tarkemmin mistä lainopillisista perusteista verkkokauppiiaan tulee pitää huolta tällä hetkellä. Eurooppalainen tietosuojasäännöstö on tosin muuttumassa. Kauppakamarin sivustolla <http://kauppakamari.fi> voi käydä tarkemmin tutustumassa mitä tuleva EU:n tietosuoja-asetus, jonka on tarkoitus olla voimassa 2018 keväällä, tarkoittaa.

Henkilötietojen käsittelyn yleisiä periaatteita:

- Huolellisuusvelvoite: henkilötietoja on käsiteltävä huolellisesti.
- Suunnitelmallisuus: henkilötietojen käsittelyn tulee olla asiallisesti perusteltua rekisterinpitäjän toiminnan kannalta.
- Käyttötarkoitussidonnaisuus: henkilötietojen käsittelyn tulee olla yhteensopivaa rekisterinpitäjän toiminnan kannalta

Henkilötietolaki ei koske sellaisia tietoja, joista ei voida yksilöidä jotain henkilöä. Esimerkiksi anonyymien tilastotiedon kerääminen ei ole henkilötietolain sääntelemää. Rekisteröidyllä on myös oikeus kieltää häntä itseään koskevien tietojen käyttäminen markkinointitarkoituksiin.

Henkilörekisterin pitäjän on henkilötietolain 10§ vaatimuksesta laadittava rekisteristä rekisteriseloste, jossa on oltava seuraavat tiedot:

- Rekisterinpitäjän ja tarvittaessa tämän edustajan nimi ja yhteystiedot
- Henkilötietojen käsittelyn tarkoitus
- Kuvaus rekisteröityjen ryhmästä tai ryhmistä ja näihin liittyvistä tiedoista
- Mihin tietoja säännönmukaisesti luovutetaan ja siirretäänkö tietoja Euroopan unionin tai Euroopan talousalueen ulkopuolelle
- Kuvaus rekisterin suojauksen periaatteista

Rekisteriseloste tulee olla näkyvillä verkkokaupassa (Tero Lahtinen 2013, 97–98).

Tutustuessani verkkokauppa-alustoihin, olen huomannut, että verkkokauppasivuston suunnittelijan täytyy lisäksi ottaa huomioon, jos muutoksia tehdään alustassa olevaan koodiin, täytyy olla varma, että koodimuutokset eivät aiheuta tietoturvariskiä. Myös lisäosien ja teemojen hankinnassa täytyy pitää mielessä, että ulkopuolinen lisäosa verkkokauppa-alustaan on jo itsessään tietoturvariski.

Tietoturvallinen ympäristö ei tarkoita tuntematonta paikkaa, jossa ulkopuolinen voi seurata käytettävää liikennettä tai seurata tietokoneen käyttöä. Tämä täytyy muistaa, kun pääkäyttäjänä aikoo kirjautua verkkokauppa-alustan hallintasivulle. Suosituksena on käyttää ainoastaan tunnettua tietokonetta, johon ei ole asennettu vakoiluohjelmaa, kuten esimerkiksi näppäilyn tallentajaa (keylogger). Mikäli on pakko käyttää suojaamatonta verkkoa, on suositeltavaa ottaa yhteys palvelimelle VPN-yhteydellä. Käyttäjätunnus ei saa olla admin ja salasanan on oltava tarpeeksi vahva! Esimerkkejä vahvoiksi salasanoiksi voi katsoa esimerkiksi sivustolta <https://strongpasswordgenerator.com/>, kunhan muista, että minkään sivuston salasanoja ei sellaisenaan tule käyttää salasanana.

4 Verkkokauppa-alustojen vertailu

Verkkokauppa-alustan valinta on yksi tärkeimmistä päätöksistä perustettaessa verkkokauppaa. Alustan valinta vaikuttaa ulkonäköön, kustannuksiin, verkkokaupan pyörittäjien ja suunnittelijoiden työtaakkaan ja jatkokehittämiseen. Valinnan jälkeen on työlästä lähteä vaihtamaan toiseen alustaan, koska tietokantoja ei sellaisenaan voi vaihtaa alustojen välillä sekä jo opittu toimintatapa täytyy opetella uudestaan.

Verkkokaupparyitykset voi mielestäni jakaa karkeasti kolmeen kategoriaan:

- Kivijalkakauppa, jonka päätoiminta tapahtuu myymälässä ja joka toimii verkkokaupassa saadakseen lisämyyntiä. Verkkokauppa toimii myös yhtenä markkinointikanavana tämän kaltaiselle yritykselle.
- Verkkokauppa, jonka pääasiallinen toiminta tapahtuu verkossa, mutta omaa myös myymälän tai myymälöitä. Esimerkkinä verkkokauppa.com, jonka toiminta on laajentunut verkon lisäksi kolmeen myymälään.
- Vain verkossa toimiva verkkokauppa, joka myy postimyyntinä omasta tai yrityksen toimittajan varastosta.

Verkkokaupan sujuvuus on yhteinen tekijä näille kaikille toimijoille. Verkkokauppa-alustan valinnassa kannattaa kartoittaa kuinka paljon verkkokaupan on tarkoitus liikevaihtoa, koska tällöin pieni lisäkustannus ei varsinaisesti haittaa yrityksen toimintaa. Mikäli yrityksessä ei ole osaamista ulkoasun muokkaamiseen, voi maksullinen versio olla parempi vaihtoehto. Ruma ja huonosti toteutettu verkkokauppa antaa huonon käyttäjäkokemuksen ja saattaa muodostua yritykselle jopa myynnin esteeksi. Kertaalleen pettynyttä asiakasta on vaikea houkutella takaisin sekä puskaradion vaikutusta ei pidä vähätellä.

Pieni säästö verkkokaupan suunnittelussa voi muodostua taakaksi verkkokauppiaille.

Tämä opinnäytetyö perustuu open-source alustojen vertailuun, joihin on saatavilla maksullisia lisäosia. Maksullisia lisäosia ei kuitenkaan aiota nyt ottaa käyttöön, vaan tutkitaan samalla kuinka pitkälle voidaan edetä ilmaisosien avulla. Vertailuun otetaan alustat OsCommerce, PrestaShop ja WordPress-liitännäinen WooCommerce.

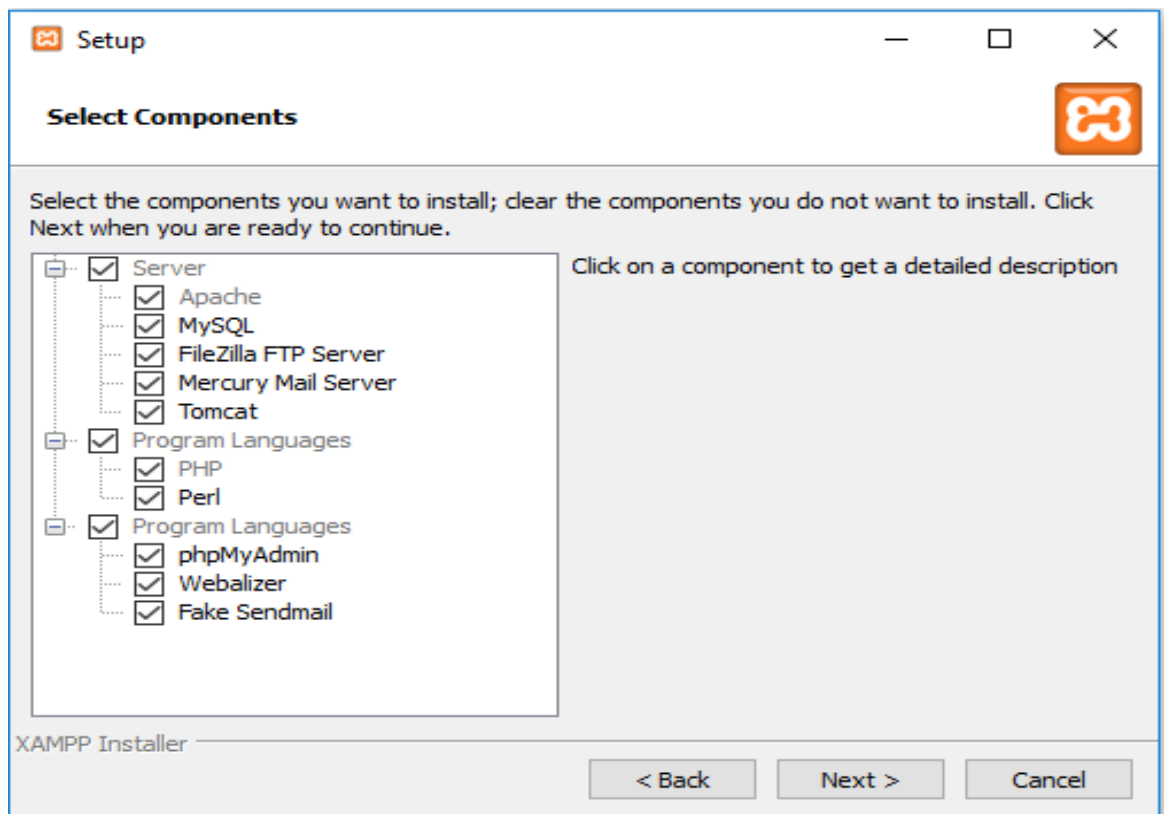
4.1 Testausympäristö

HTML-, CSS- ja JavaScript-elementtien muokkaus ja testaus tapahtuu netistä löytyvällä WYSIWYG-editorilla sivustolla www.jsbin.com sekä työkoneen XAMPP-virtuaalipalvelimella. Sivustolla www.jsbin.com voi seurata koodiin tehtyjä muutoksia reaaliaikaisesti, mikä käyttökelpoinen ominaisuus varsinkin sivuston CSS-tyyliä muokattaessa. Kaikissa vertailuun otetuissa alustoissa on serveripuolen ohjelmointi toteutettu PHP-kielellä, joten alustojen serveripuolen tai backend puolen toimivuutta testataan XAMPP-

palvelimella oikean palvelimen sijaan. XAMPP:n etuina on vaivattomuus, nopeus sekä se, että palvelintilaa ei tarvitse erikseen ostaa tai vuokrata palvelun tarjoajilta. PHP-koodin lisäksi XAMPP-palvelin on omiaan tietokantojen testauksessa ennen tehtyjen muutosten siirtoa varsinaiselle palvelimelle. Windows-käyttöjärjestelmään sopivan avoimen lähdekoodin XAMPP eli X – cross platform, Apache HTTP Server, MySQL, PHP ja Perl sijaan voidaan virtuaalipalvelimena käyttää Windowsille EasyPHP, WampServer tai Macille MAMP sekä Linuxille LAMP. Periaate kaikissa on sama eli sovelluksen kehitys ja testausympäristö serveripuolella.

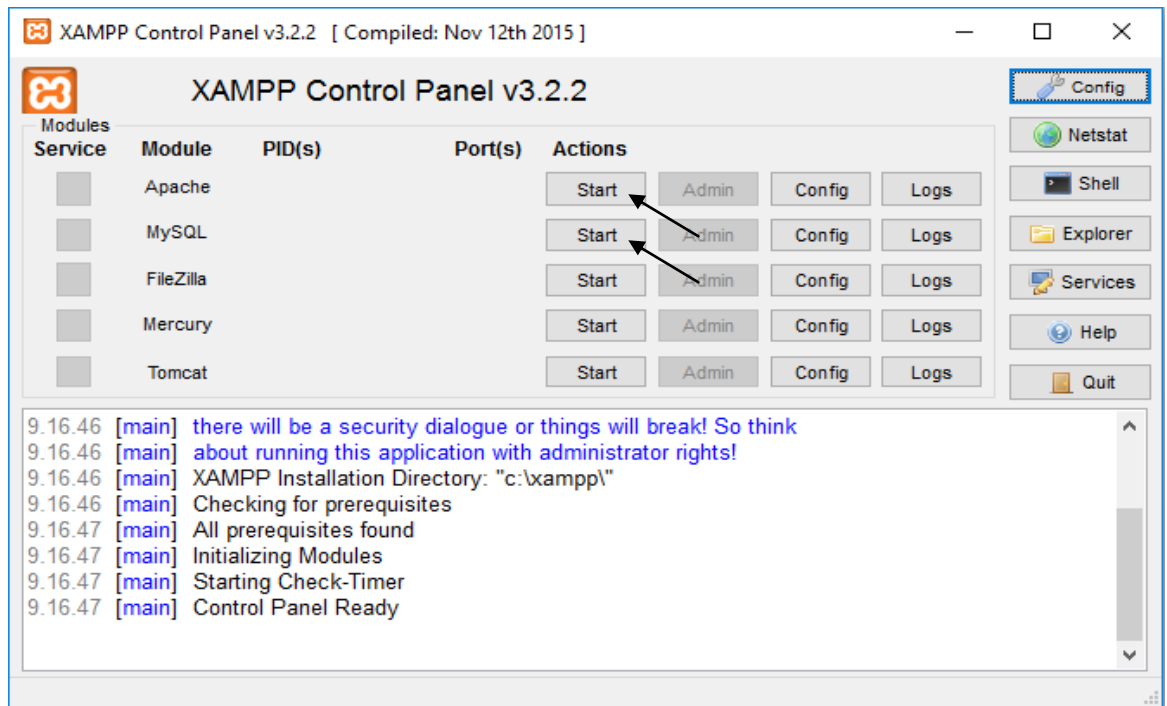
4.2 XAMPP-virtuaalipalvelimen asennus

Verkkosivulta <https://www.apachefriends.org/index.html> löytyy Windows, Linux ja IOS versiot ja ohjeita lisäosien, kuten WordPress, Joomla ja Moodle asentamiseen. Asennus tapahtuu lataamalla exe tiedosto ja asentamalla haluttuun kansioon ohjelma. Oman kokemuksen mukaan XAMPP on järkevää asentaa omaan kansioon Program files-kansion sijaan. Asennusvaiheessa on mahdollista olla asentamatta lisäosia (Kuva 6), mutta jos ei ole kokemusta virtuaalipalvelimen käytöstä kannattaa kokeilumielessä ottaa kaikki vaihtoehdot käyttöön.

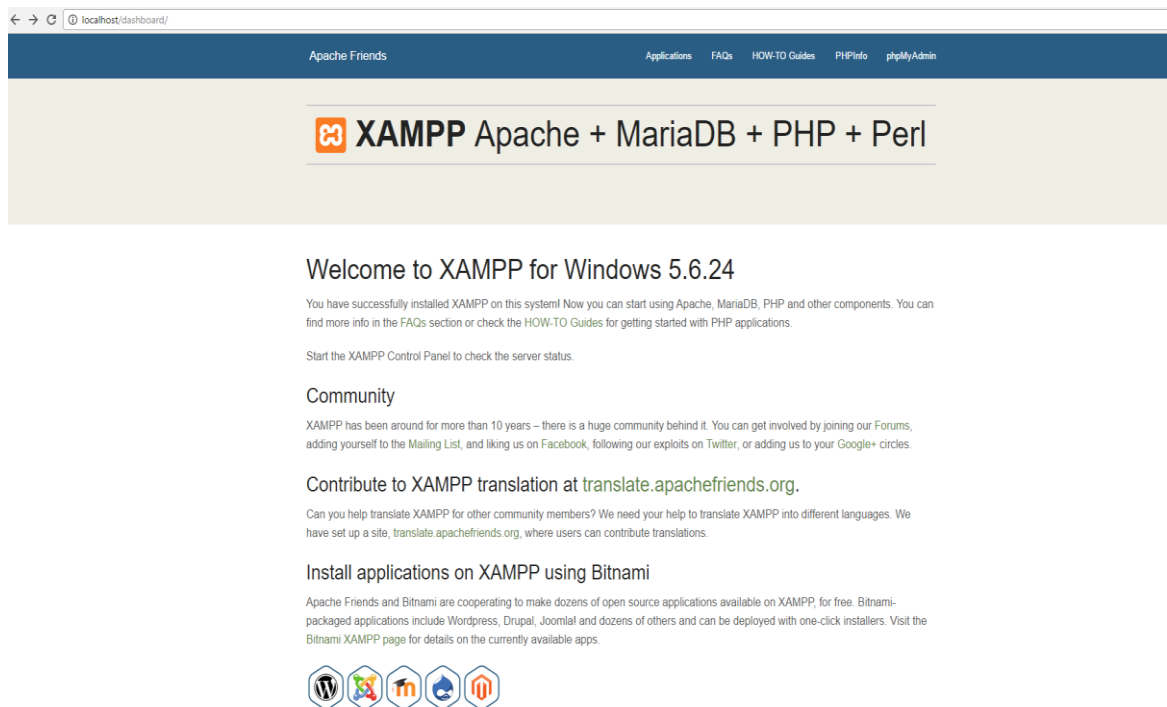


Kuva 6. XAMPP asennuksen yhteydessä valittavat osat.

Asennuksen jälkeen XAMPP on käyttövalmis. Apache-virtuaalipalvelin ja MySQL-tietokanta avataan ohjauspaneelistä painamalla molempien START-painiketta (kuva 7). Tämän jälkeen voidaan testata virtuaalipalvelimen toimivuutta avaamalla selain ja kirjoittamalla osoiteriville localhost tai 127.0.0.1, joka tarkoittaa tietokoneen osoitetta. Mikäli palvelin on asennettu oikein, pitäisi kuvan (kuva 8) näkyä selaimessa.



Kuva 7. XAMPP ohjauspaneeli



Kuva 8. Localhost – XAMPP infisivu

Localhostin kautta avautuvalla infisivulla on tietoa XAMPP:sta, sovelluksista, asennuksista, ohjeita PHP:lle ja MySQL:lle, asennetun PHP:n version ja sen konfigurointitiedot sekä tietokannan järjestelmävalvojan phpMyAdmin-ohjauspaneeli.

4.3 Verkkokauppa-alustan asennus virtuaalipalvelimelle

Verkkokauppa-alusta asennetaan tietokantaan, joka joko luodaan itse tai vaihtoehtoisesti tietokanta luo itse itsensä alustan asennuksen yhteydessä riippuen asennettavasta alustasta. Ei ole virhe luoda tietokantaa itse vaikka asennusohjelma tekisi tietokannan automaattisesti asennuksen yhteydessä. Tämä selviää viimeistään asennuksen yhteydessä.

Selaimen osoiteriville kirjoitetaan joko localhost tai 127.0.0.1, jonka jälkeen sivun yläreunasta painetaan hiirellä linkkiä phpMyAdmin. Paina hiirellä kohtaa Tietokannat (kuva 9) ja valitse nimi tietokannalle. Tietokannan nimenä on järkevää käyttää käytettävän alustan nimeä. Tässä esimerkissä tietokanta luodaan osCommerce-alustalle.



Tietokannat

Luo tietokanta ⓘ

▾

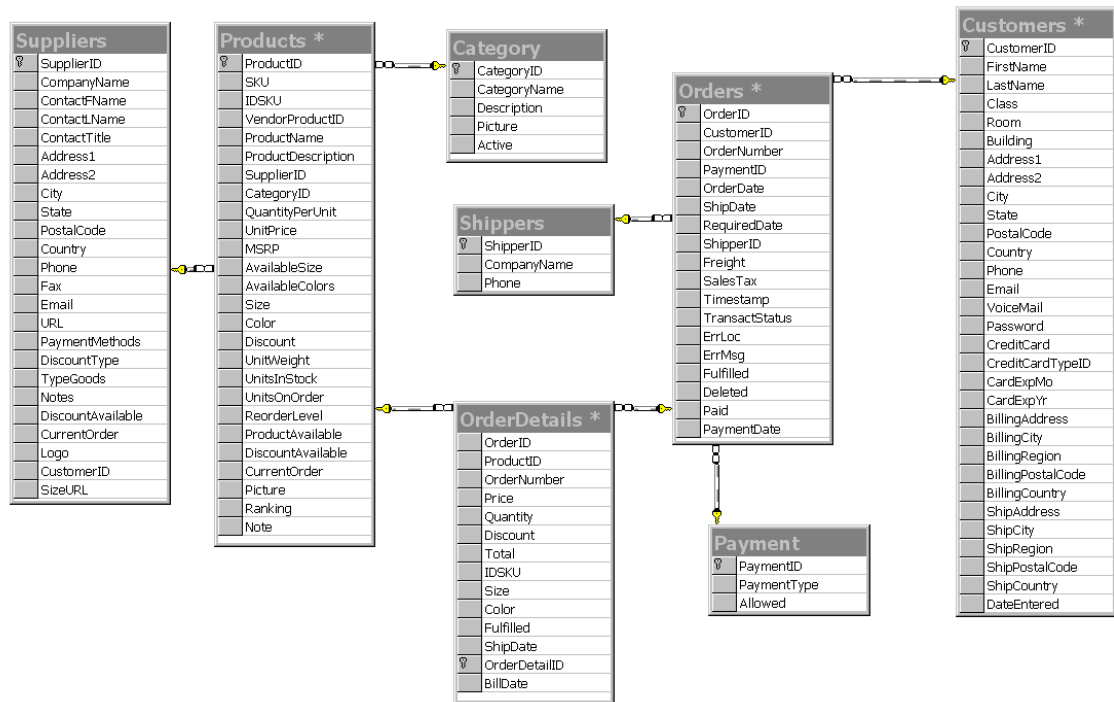
Kuva 9. Tietokannan luonti phpMyAdmin-paneelissa.

Tietokannan luonnin jälkeen tietokanta ilmestyy vasemmalle. Klikkaamalla tietokantaa päästään luomaan käyttäjä ja editoimaan käyttäjäoikeuksia. Tässä testivaiheessa voidaan luodulle käyttäjälle antaa kaikki käyttöoikeudet, mutta oikealla sivustolla kannattaa käyttöoikeudet rajata tarpeen mukaan.

Luodaan myös tietokannat alustoille PrestaShop sekä WordPress. WooCommerce on WordPress liitännäinen eikä toimi omana alustanaan, joten tästä syystä tietokannan nimeksi on järkevää antaa wordpress tai wp.

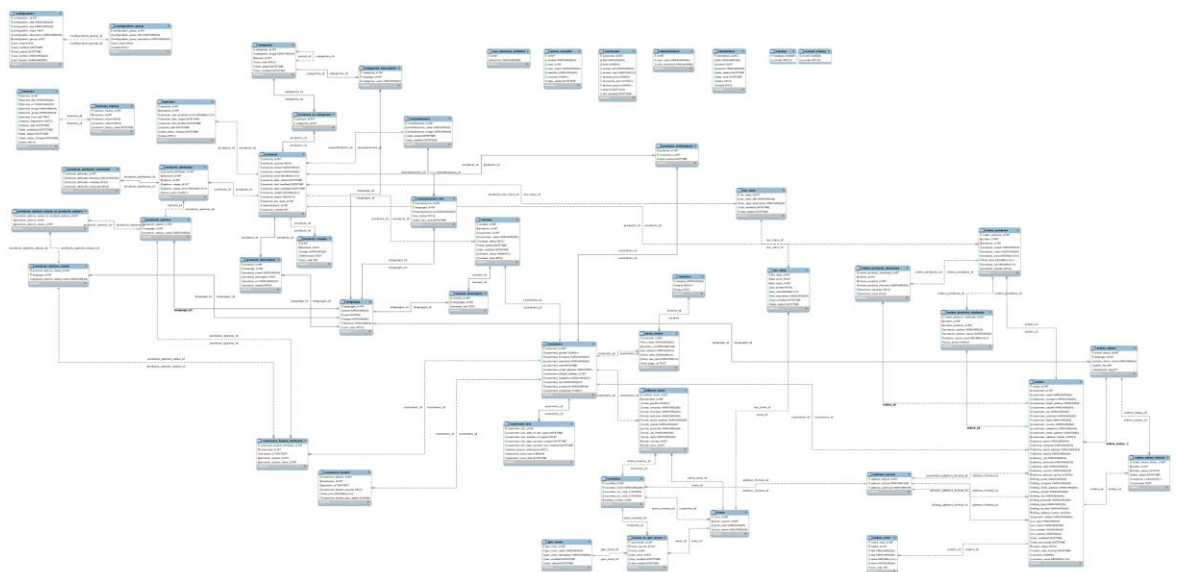
4.4 Tietokanta

Asennettaessa verkkokauppa-alustaa käyttäjän ei itse tarvitse osata luoda tietokantaa, mutta on hyvä ymmärtää miten tietokantakaavio järjestelmässä toimii. Sivustolla <https://www.princeton.edu/~rcurtis/ultradev/> on kuvattu verkkokauppa-alustan tietokannan luontia ja on oiva apu, mikäli asiaan haluaa perehtyä tarkemmin. Kuvassa (kuva 10) on yksinkertainen mallinnus verkkokaupan perustietokannalle.



Kuva 10. Perustietokanta verkkokauppa-alustalle.

Kuvassa (kuva 11) taas on osCommercen vastaava tietokanta. Huomattavaa on, että käytettävien alustojen tietokannat ovat huomattavasti kehittyneempiä, johtuen suuremmasta määrästä alustaan liitettyjä toimintoja. Tarkempi kuva on mukana liitteessä.

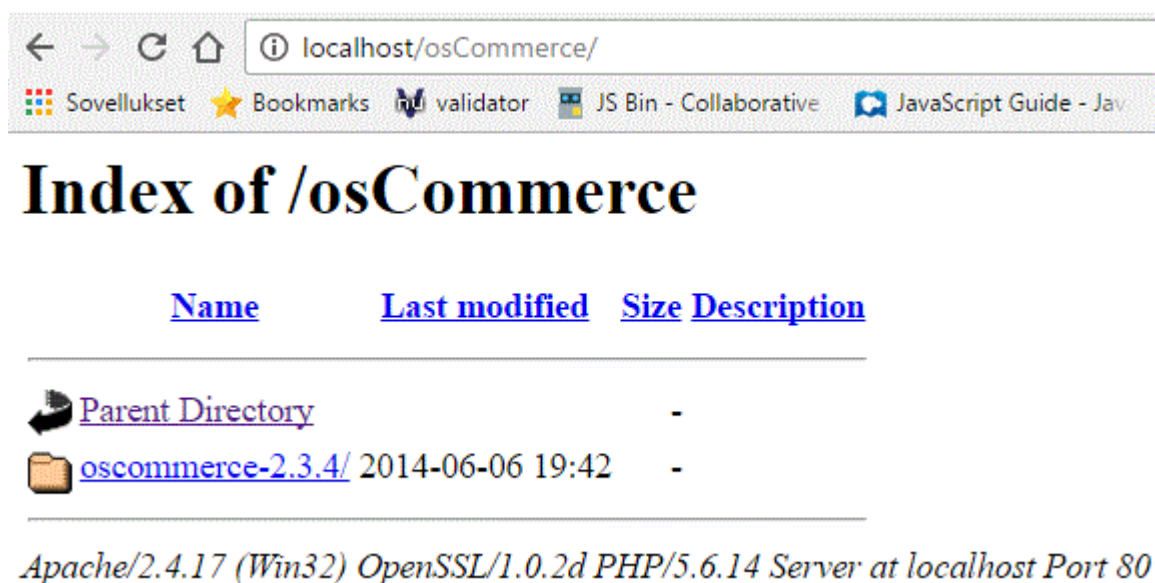


Kuva 11. OsCommerce-tietokanta. Kuva mukana liitetiedostona.

4.5 OsCommerce-asennus

Asennus osCommerce alustalle tapahtuu lataamalla ensin asennustiedosto sivustolta <https://www.oscommerce.com/Products>. Tätä kirjoitettaessa viimeisin versio on v2.3.4. Luodaan XAMPP/htdocs-kansioon oma kansio osCommerce, jonne valmis zip tiedosto siirretään ja puretaan.

Selaimen osoiteriville kirjoitetaan localhost/osCommerce (kuva 12), jonka jälkeen valitaan oscommerce-x.x.x kansio.

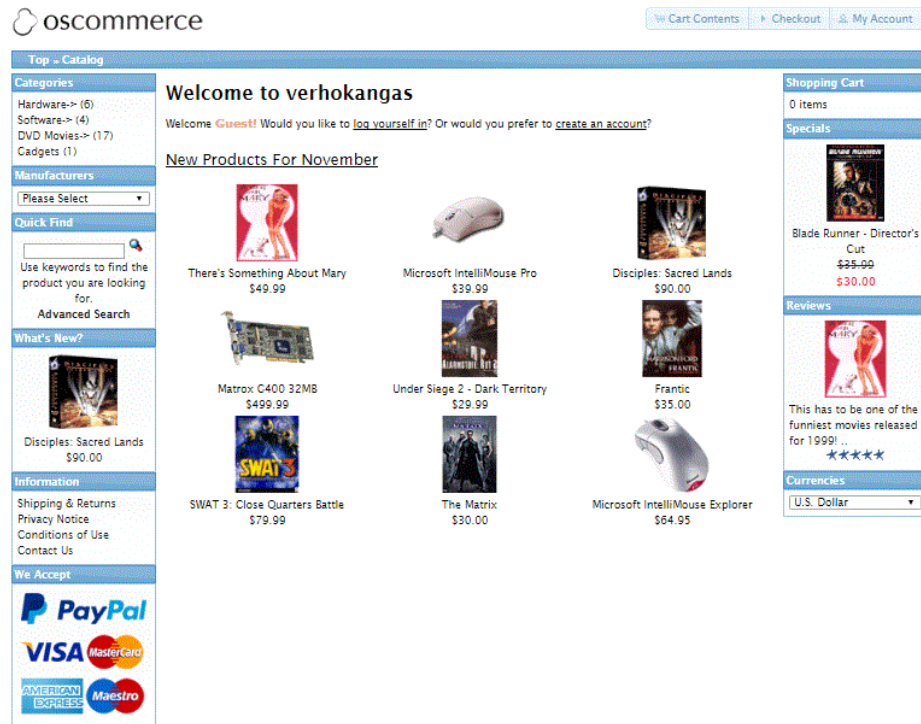


Kuva 12. osCommercen asennuksen aloitussivusto.

Seuraavalla sivulla voidaan valita docs-kansio, josta löytyy dokumentaatiotiedosto, tietokantaavaio sekä tietoa maksuliikenneläisäosista tai varsinainen catalog-kansio, josta asennus suoritetaan.

Asennuksen yhteydessä täytyy serveriksi testikäytössä asettaa localhost käyttäjäksi aiemmin valittu käyttäjä, käyttäjän salasana ja tietokannan nimeksi aiemmin valittu osCommerce. Seuraavaksi asennusohjelma näyttää virtuaalipalvelimen www-sivun nimen sekä palvelimen hakemistopolun. Tämän jälkeen valitaan kaupan nimi sekä kirjataan järjestelmään pääkäyttäjän tiedot. Tämän jälkeen osCommerce-alusta on asennettu ja valmiina käytettäväksi. Aloitussivustoa voidaan katsoa linkistä Online Store ja pääkäyttäjä-/ohjauspaneelisivustolle pääsee linkistä Administration Tool.

OsCommercen aloitussivu näyttää jääneen (kuva 13) 2000-luvun alkupuoliskolle, eikä sellaisenaan ole käyttökelpoinen. On selvää, että tämä malli on joko luotava uudelleen tai haettava modernimpi teema verkkosivua varten. Alusta on selvästi enemmän suunnattu kehittäjien tarpeisiin, kuin aloitteleville verkkokauppiaille.



Kuva 13. osCommerce aloitussivu.

Uuden teeman osCommerce verkkokaupalle voi hakea alustan kehittäjien sivustolta http://addons.oscommerce.com/category/Templates_and_Themes tai käyttää hakukonetta, jolloin hakuskaala on huomattavasti laajempi. Hyvä teemasivusto tässä opinnäytetyössä vertailuille sekä monille muille verkkokauppa- sekä sisällönhallinta-alustoille on <http://www.templatemonster.com/oscommerce-templates.php>. Vaikka alustat itse ovat maksuttomia, ovat tarjolla olevat teemat ja verkkokaupan lisäosat useimmiten maksullisia. Tietoturvaan liittyvät asiat ovat usein ongelmallisia, kun käytetään alustaan liitettyjä ratkaisuja ja tämä on syytä pitää mielessä hankittaessa lisäosaa, joka ei ole alustan kehittäjien itse tekemä.

OsCommerce vaatii ehkä enemmän osaamista front-end puolella, jotta voidaan luoda näyttävä sivusto. Toisaalta osaava kehittäjä saattaa haluta mahdollisimman yksinkertaisen pohjan jonka päällä voidaan sivusto rakentaa. Mikäli kiinnostusta löytyy, tapahtuu OsCommercen muokkaaminen helpoiten asentamalla Theme Switcher-lisäosa sivulta: <http://www.inmotionhosting.com/support/edu/oscommerce/change-theme-template-appearance/installing-the-oscommerce-theme-switcher>. Pysyvä ratkaisu teeman muok-

kaamiseen on käyttää Parent / child-teema-ajattelua, jolloin päivitykset eivät tuhoa parent-tiedostoon tulevaa päivitystä. Sama pätee myös PrestaShop- ja WooCommerce-alustaan. Tästä tarkemmin osiossa alustan käyttöönotto.

Jonkin verran on foorumeilla ollut huolta siitä, että alustan kehitys on jäänyt jälkeen suositummista alustoista. Myös ongelmat aiempien versioiden päivittämisessä uuteen on ollut ongelmia. Viimeisin päivitys alustaan on kesäkuulta 2014.

OsCommercen heikkous tulee siinä esiin, että muutokset ja lisäosien asennus ohjauspaneelissa on huomattavasti monimutkaisempaa, kuin kahdessa muussa vertailussa olevassa alustassa. Tämä ei ole kuitenkaan iso ongelma, jos jaksaa perehtyä ohjauspaneelin toimintoihin ja on tietotekniikkaan orientoitunut henkilö. Esimerkiksi alustan vaihtaminen suomenkieliseksi tarkoittaa, että lisäosa täytyy hakea addons-lisäosat sivustolta osiosta languages ja lisätä haetut tiedostot osCommercen kansioihin:

- catalog/admin/includes/languages/
- catalog/includes/languages/

Tämän jälkeen ohjauspaneelista vaihdetaan kieli (kuva 14) kohdasta Tools/Define Languages oikeasta yläkulmasta.

oscommerce

Administration | Online Catalog | Support Site Logged in as: Marko (Logoff)

Catalog **Define Languages** English ▾

Files	Writable	Last Modified
english.php	✓	06/05/2014 12:52:09
account.php	✓	06/05/2014 12:52:09
account_edit.php	✓	06/05/2014 12:52:09
account_history.php	✓	06/05/2014 12:52:09
account_history_info.php	✓	06/05/2014 12:52:09
account_newsletters.php	✓	06/05/2014 12:52:09
account_notifications.php	✓	06/05/2014 12:52:09
account_password.php	✓	06/05/2014 12:52:09
address_book.php	✓	06/05/2014 12:52:09
address_book_process.php	✓	06/05/2014 12:52:09
advanced_search.php	✓	06/05/2014 12:52:09
checkout_confirmation.php	✓	06/05/2014 12:52:09
checkout_payment.php	✓	06/05/2014 12:52:09
checkout_payment_address.php	✓	06/05/2014 12:52:09
checkout_process.php	✓	06/05/2014 12:52:09
checkout_shipping.php	✓	06/05/2014 12:52:09
checkout_shipping_address.php	✓	06/05/2014 12:52:09
checkout_success.php	✓	06/05/2014 12:52:09
conditions.php	✓	06/05/2014 12:52:09
contact_us.php	✓	06/05/2014 12:52:09
cookie_usage.php	✓	06/05/2014 12:52:09
create_account.php	✓	06/05/2014 12:52:09
create_account_success.php	✓	06/05/2014 12:52:09
download.php	✓	06/05/2014 12:52:09


Kuva 14. osCommercen ohjauspaneelin kielen vaihto.

4.6 PrestaShop-asennus

PrestaShop alusta löytyy osoitteesta <https://www.prestashop.com/en/download>. Tätä kirjoittaessa PrestaShop on juuri saanut ison päivityksen versioon 1.7. OsCommercen verrattuna hallintapaneeliin on otettu vaikutteita WordPress julkaisujärjestelmästä, joka ei ole ollenkaan huono asia. Tiedoston lataaminen vaatii sähköpostitiedot rekisteröitymiseen ja hieman taustatietoa sivuston ylläpitäjille. Muutoin toistetaan samat toimenpiteet, kuin osCommercen yhteydessä eli puretaan zip-tiedosto htdocs/prestashop kansioon.

PrestaShop-alustan asennus alkaa suoraan kirjoittamalla osoiteriville <http://localhost/prestashop>. Asennus on paljolti samankaltainen, kuin osCommercen kanssa. Kirjoitetaan järjestelmään kaupan sekä pääkäyttäjän tiedot. Tietokantana käytetään aiemmin luotua prestashop-tietokantaa ja pääkäyttäjää. Asennuksen jälkeen voidaan tarkastella kaupan etusivua tai Back Office-sivua asennussivun linkkien (kuva 15) kautta. PrestaShop pyytää tietoturvan vuoksi myös poistamaan asennuskansion prestashop-kansiosta.


For security purposes, you must delete the "install" folder. ?



Back Office

Manage your store using your Back Office. Manage your orders and customers, add modules, change themes, etc.

Manage your store



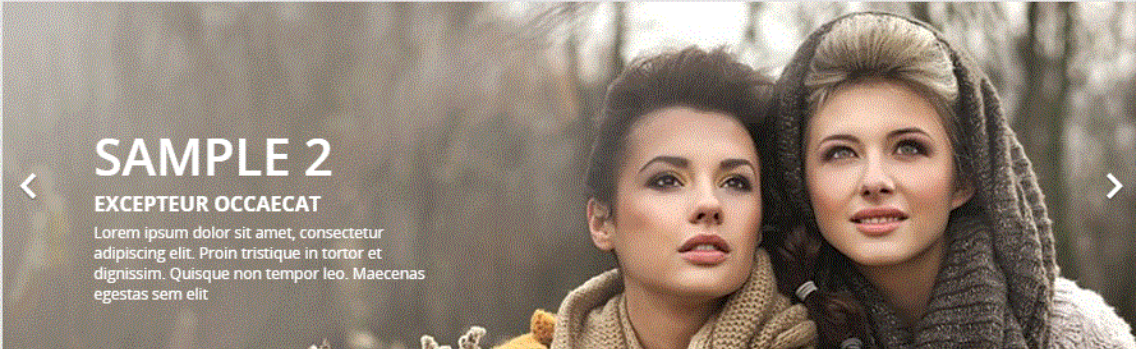
Front Office

Discover your store as your future customers will see it!

Discover your store



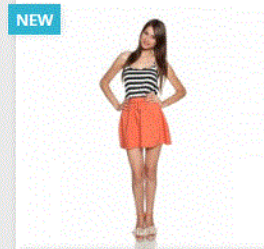
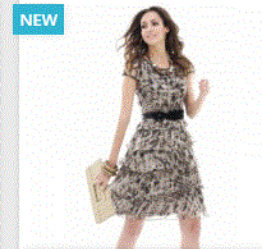
Kuva 15. PrestaShop-linkit asennuksen jälkeen.

PrestaShopilla on asennuksen jälkeen valmis hieno aloitussivu (kuva 16). Ohjauspaneeli (kuva17) on samankaltainen kaikissa kokeiluun otetuissa verkkokauppa-alustoissa. Pääkäyttäjä voi halutessaan lisätä muille käyttäjille oikeuksia päästä muokkaamaan sivustoa ohjauspaneelin kautta. Täältä nähdään asiakkaiden tietoja ja статистиikkaa, muokataan sivustoa sekä voidaan asentaa lisäosia. Kuten WordPress:llä, on PrestaShopin päivitys tuonut mahdollisuuden Parent / Child-teema-ajatteluun, jolloin kolmannelta osapuolelta hankittu teema voidaan päivittää ilman pelkoa omien muutosten katoamisesta.

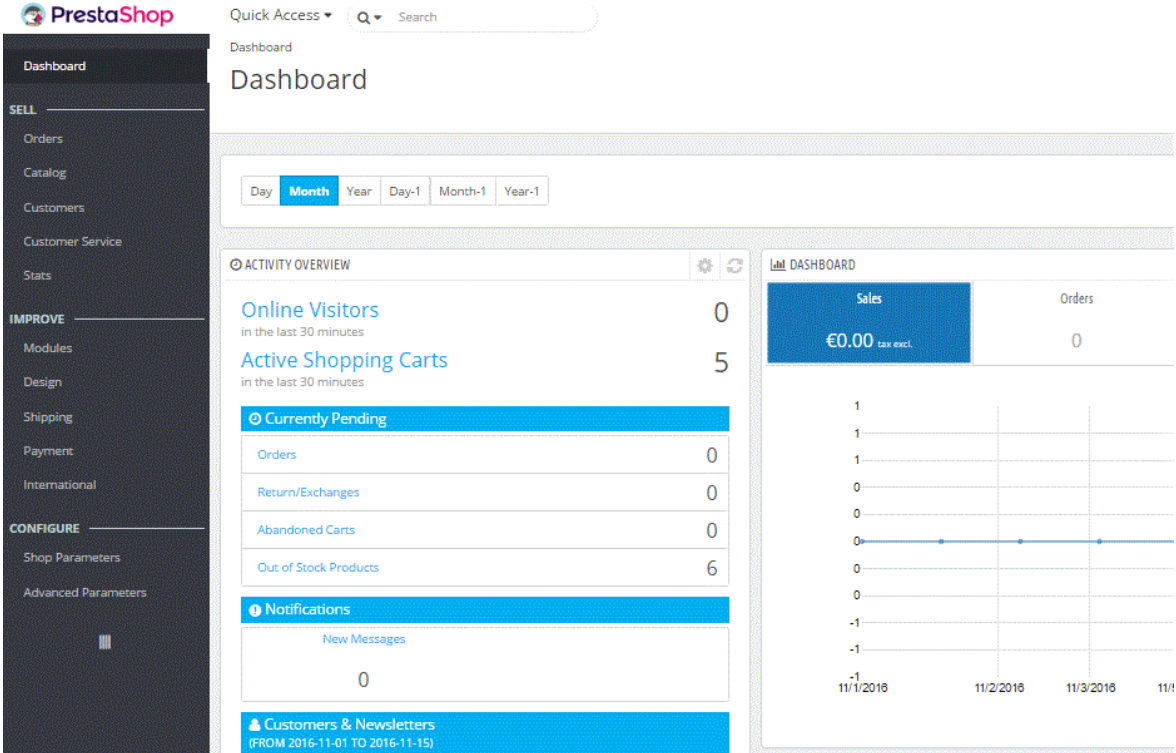



SAMPLE 2
EXCEPTEUR OCCAECAT
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Proin tristique in tortor et dignissim. Quisque non tempor leo. Maecenas egestas sem elit

POPULAR PRODUCTS

<p>NEW</p>  <p>Faded Short Sleeves T-Shirt €20.47</p>	<p>NEW</p>  <p>Blouse €33.47</p>	<p>NEW</p>  <p>Printed Dress €32.23</p>	<p>NEW</p>  <p>Printed Dress €63.23</p>
--	---	---	--

Kuva 16. PrestaShop aloitussivu.



PrestaShop Quick Access  Search

Dashboard

Dashboard

Day **Month** Year Day-1 Month-1 Year-1

ACTIVITY OVERVIEW

- Online Visitors: 0 (in the last 30 minutes)
- Active Shopping Carts: 5 (in the last 30 minutes)
- Currently Pending:
 - Orders: 0
 - Return/Exchanges: 0
 - Abandoned Carts: 0
 - Out of Stock Products: 6
- Notifications:
 - New Messages: 0
- Customers & Newsletters (FROM 2016-11-01 TO 2016-11-15)

DASHBOARD

Sales: €0.00 (tax excl.) | Orders: 0

Line chart showing Sales and Orders from 11/1/2016 to 11/1/2016.

Kuva 17. PrestaShop ohjauspaneeli.

PrestaShopin heikkoutena voidaan pitää sitä, että vanhemmilla versioilla tehtyjä ulkoasuteemoja ei voi kovin helposti päivittää versioon 1.7. ”Esimerkiksi 1.6. versioon toteutetut ulkoasuteemat eivät toimi 1.7 versiossa. Vanhat ulkoasut tulee siis rakentaa alusta asti uudelleen tai hyödyntää valmiita 1.7 ulkoasuteemoja.” (www.zoner.fi/prestashop). Tämä ei välttämättä tarkoita, että näin kävisi myös seuraavalle kerralla, kun PrestaShop saa uuden päivityksen, mutta tämä mahdollisuus pistää miettimään kannattaako aikaa ja resursseja käyttää oman teeman muokkaamiseen tälle alustalle. Asia kannattaa myös ottaa huomioon tietoturvan kannalta, vaikka alustan kehittäjät ovatkin luvanneet tietoturvapäivityksiä useaksi kuukaudeksi eteenpäin versiolle 1.6.

Heikkous PrestaShop-alustassa on myös se, että suomenkielinen käännös ei ole täydellinen. Asia voidaan korjata muuttamalla kielioppi oikeaan muotoon PrestaShopin kansioista, mutta on aikaa vievää ja työlästä. PrestaShop ei välttämättä ole oikea alusta, jos käyttäjällä ei ole kokemusta tai halua oppia muokkaamaan HTML-koodia tai etsimään kansioista ne suomenkieliset käännökset, jotka ovat väärin tai puuttuvat kokonaan. Sellaisenaan valmiit teemat tällä alustalla toimivat kyllä hyvin, mutta silloin kustannukset nousevat jonkin verran. PrestaShop-alustalla on myös ollut ongelmia käytettäessä kolmannen osapuolen tekemiä lisäosia. Katso tietoturvaosion sivun 9 PrestaShop-linkit.

4.7 Woocommerce-asennus

WooCommerce ei ole itsenäinen alusta vaan lisäosa WordPress-alustalle ja tästä syystä WooCommerce asennus tapahtuu WordPress-sovelluksen kautta. Useilla verkkosivustojen palveluntarjoajilla on WordPress valmiiksi asennettavissa heidän omalta palvelimeltaan, joten kannattaa palvelimen tarjoajaa miettiessä ottaa tämä asia huomioon, mikäli on tarkoitus käyttää WordPressiä alustanaan. Omalle virtuaalipalvelimelle WP-asennusohjelma saadaan osoitteesta <https://wordpress.org/download>. Tätä kirjoitettaessa viimeisin versio on 4.6.1.

WordPress asennus tapahtuu samoin, kuin kahden edellä mainitun alusta asennus. Oheisessa kuvasarjassa (kuvat 18–21) tarkemmin.

Kirjoita alle tietokannan tiedot. Jos et ole varma yksityiskohdista, ota yhteys palveluntarjoajaasi.

Tietokannan nimi	<input type="text" value="wordpress"/>	Sen tietokannan nimi, johon haluat asentaa WP:n.
Käyttäjätunnus	<input type="text" value="Xxxxx"/>	Tietokannan käyttäjätunnus.
Salasana	<input type="password" value="xxxxxxx"/>	Tietokannan salasana.
Tietokantapalvelin	<input type="text" value="localhost"/>	Saat luultavasti nämä tiedot web-palveluntarjoajaltasi jos localhost ei toimi.
Tietokantataulujen etuliite	<input type="text" value="wp_"/>	Jos haluat asentaa useita WordPressejä samaan tietokantaan, muuta tämä.

Kuva 18. Wordpress asennus.

Espanol de Peru
Español
Eesti
Euskara
فارسی
Suomi
Français de Belgique
Français
Français du Canada
Gàidhlig
Galego
ગુજરાતી
هزاره گی
עברית
हिन्दी

Kuva 19. WordPress kielen valinta.

Tarvittavat tiedot

Anna aluksi seuraavat tiedot. Älä huolehdi, voit kyllä muuttaa niitä myöhemmin.

Sivuston otsikko


Käyttäjätunnus
Käyttäjänimissä hyväksyttäviä merkkejä ovat kaikki alfanumeeriset merkit, välilyönti, alaviiva, väliviiva, piste ja @-merkki.

Salasana
Vahva
Tärkeää: Tarvitset tätä salasanaa kirjautuaksesi sisään. Ota se talteen turvalliseen paikkaan.

Sähköpostiosoitteesi:
Varmista sähköpostiosoitteesi ennen kuin siirryt seuraavaan vaiheeseen.

Hakukonenäkyvyys Kiellä sivuston näkyminen hakukoneissa
On hakukoneista kiinni, noudattavatko ne tätä kieltoa.

Kuva 20. WP käyttäjätunnuksen ja salasanan valinta.



Käyttäjätunnus tai sähköpostiosoite:

Salasana

Muista minut

Salasana hukassa?

[← Takaisin sivustolle verhokangas](#)

Kuva 21. Asennuksen jälkeinen sisään kirjautuminen.

WordPress on alustana alkuun hyvin pelkistetty (kuva 22) ja näyttää enemmän blogi-alustalta, johon se on alun perin tarkoitettukin. WooCommerce lisäosa asennetaan WordPress-ohjausnäkymästä kohdasta lisäosat -> Lisää uusi. Haetaan hakukentästä woocommerce, asennetaan ja otetaan käyttöön.

Moikka maailma!

15.11.2016
1 kommentti
Muokkaa

Tervetuloa käyttämään WordPress-ohjelmaa. Tämä on ensimmäinen artikkelisi. Muokkaa sitä tai poista se ja aloita bloggaaminen!

Haku ...

VIIMEISIMMÄT ARTIKKELIT

- [Moikka maailma!](#)

VIIMEISIMMÄT KOMMENTIT

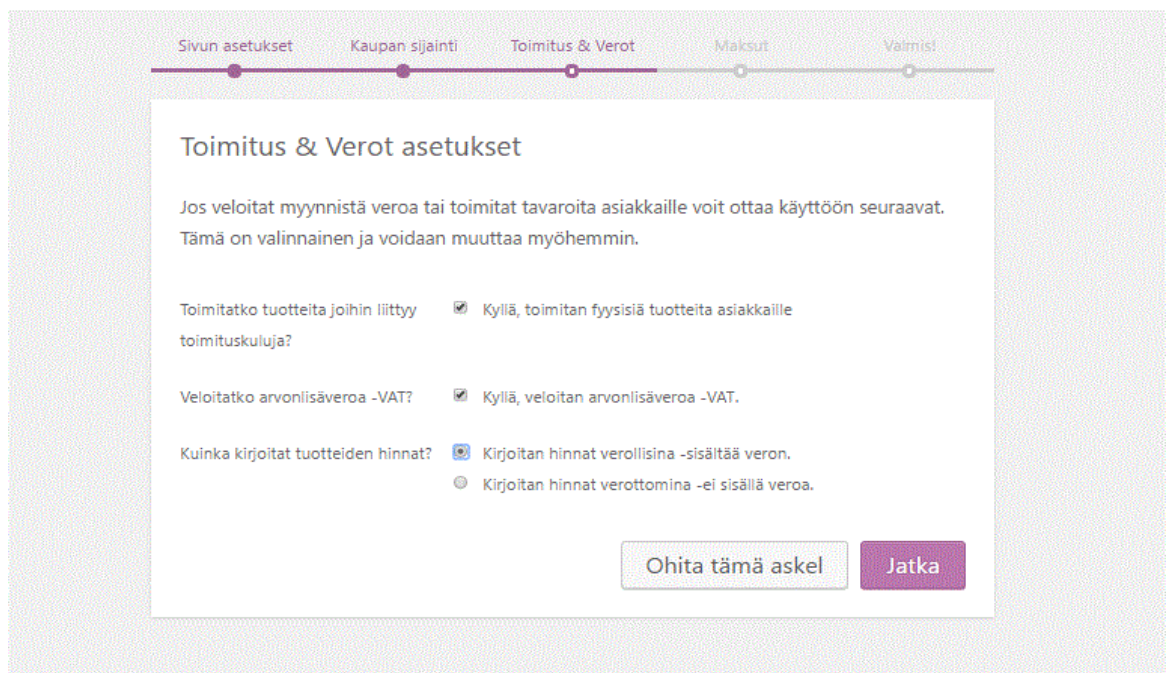
- WordPress-kommentoija: [Moikka maailma!](#)

ARKISTOT

- marraskuu 2016

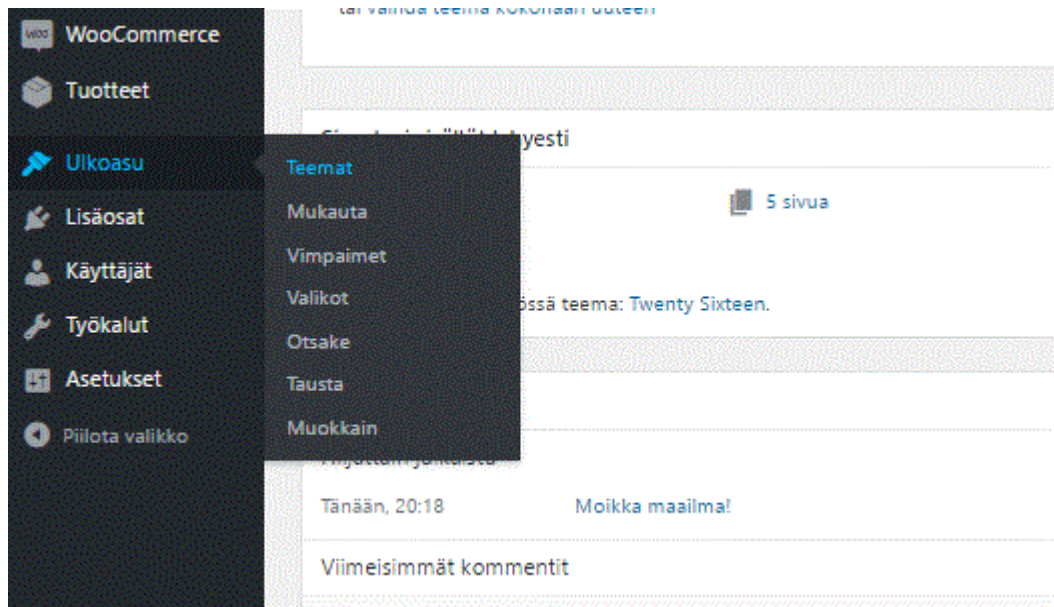
Kuva 22. Wordpress aloitussivu.

WooCommercen asennus tapahtuu nopeasti ja halutessa voi tässä vaiheessa syöttää kaupan käyntiin liittyviä tietoja kuten valuuttatyyppin ja alv:n (kuva 23) lisäyksen hintoihin.



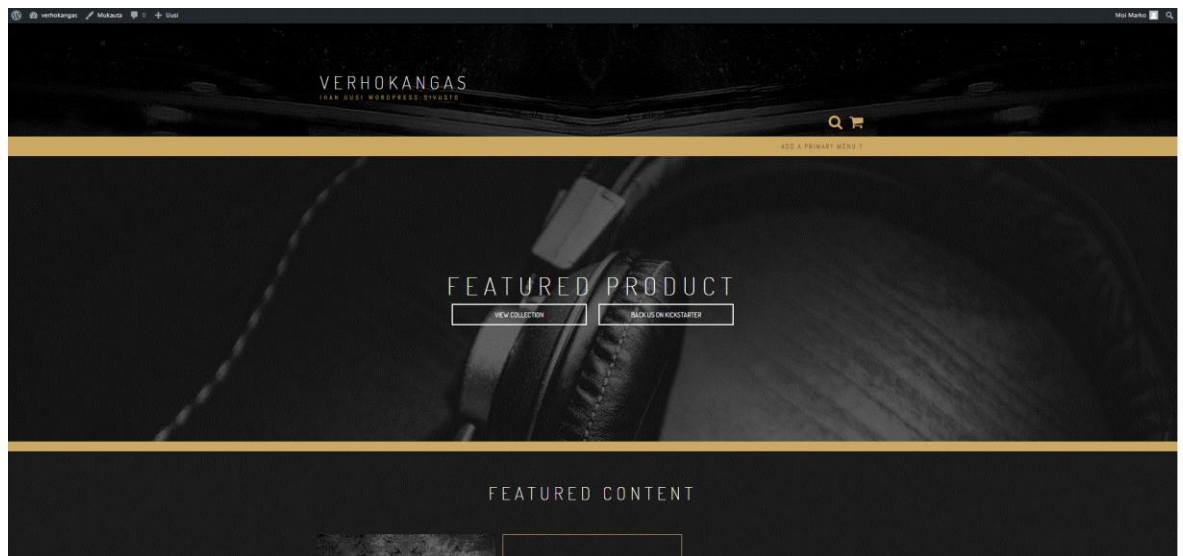
Kuva 23. Woocommerce-asennus.

Itse WooCommercen asennus ei vielä luo verkkokauppasivustopohjaa samalla tavalla, kuin osCommercen tai PrestaShopin tapauksissa. Aloitussivu pysyy edelleen muuttumattomana. Teeman WordPress-alustalle voi muokata itse, jos omaa kokemusta verkkosivuston suunnittelusta sisällönhallintajärjestelmälle. Helpompi tapa on kuitenkin katsoa valmiita teemoja, joita voidaan hakea ohjausnäkyvästä teemat kohdasta (kuva 24) lisää uusi.



Kuva 24. WP teeman haku.

Ecommerce-hakusanalla tai valitsemalla ominaisuussuodattimesta aiheen verkkokauppa, löytää valmisteemoja, joita voi esikatsella ja asentaa kokeiltavaksi. Tätä kirjoitettaessa teemoja löytyy 129 kappaletta ja WooCommercen testausta varten asennetaan Relia-teema. Teeman asennuksen ja käyttöönoton jälkeen aloitussivusto näyttää jo huomattavasti erilaiselta (kuva 25).

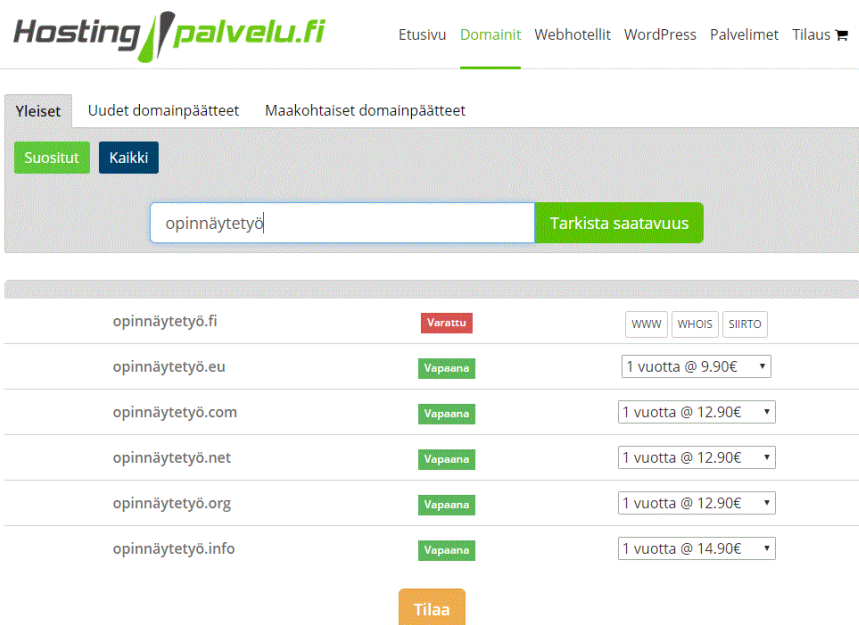


Kuva 25. Woocommerce Relia-teema ilman muokkausta.

WooCommerce on helppo alusta aloittaa varsinkin, jos WordPress voidaan asentaa suoraan verkkomainin kautta. Teknistä osaamista ei juurikaan tarvita, jotta näyttävä sivusto voidaan luoda. WordPress on saatavilla myös suomenkielisenä ja valitun teeman osiot voidaan muuttaa helposti suomen kielelle ohjauspaneelista. Sivuston menu-listaan on helppo lisätä osioita hallintapaneelin kautta, kuten tuotekategoriat ja kauppaosio. Vertailun alustoista WordPress/WooCommerce-alustalla on helpointa luoda sisältöä sivustolle.

4.8 Palvelimen valinta ja alustan asennus palvelimelle

Sopivan palvelimen etsintään kannattaa käyttää hakukonetta, jos ei ennestään ole kokemuksia hyvästä palveluntarjoajasta. Kannattaa myös hakea käyttäjien mielipiteitä ennen valinnan tekoa. Esimerkiksi www.webhotellivertailu.fi sivustolla on käyttäjien arvosteluja ja vertailuja eri palveluntarjoajien palvelinvalikoimista. Voidaan puhua webhotellipalveluista tai pilvipalvelusta, jossa palveluntarjoaja vuokraa asiakkaalle palvelintilaa pilvestä. Usein webhotellit tarjoavat myös mahdollisuuden domain-nimen rekisteröimiseen eli verkkosivun nimen rekisteröimiseen (kuva 26) muun muassa fi, com ja net päätteillä. Myös nimen saatavuuden tarkistaminen onnistuu usein palveluntarjoajan sivuston kautta.



The screenshot shows the 'Hosting-palvelu.fi' website interface. At the top, there is a navigation menu with links for 'Etusivu', 'Domainit', 'Webhotellit', 'WordPress', 'Palvelimet', and 'Tilaus'. Below the navigation, there are tabs for 'Yleiset', 'Uudet domainpäätteet', and 'Maakohtaiset domainpäätteet'. A search bar contains the text 'opinnäytetyö' and a green button labeled 'Tarkista saatavuus'. Below the search bar, a table lists domain availability for various extensions:

opinnäytetyö.fi	Varattu	WWW WHOIS SIIRTO
opinnäytetyö.eu	Vapaana	1 vuotta @ 9.90€
opinnäytetyö.com	Vapaana	1 vuotta @ 12.90€
opinnäytetyö.net	Vapaana	1 vuotta @ 12.90€
opinnäytetyö.org	Vapaana	1 vuotta @ 12.90€
opinnäytetyö.info	Vapaana	1 vuotta @ 14.90€

At the bottom of the table, there is an orange button labeled 'Tilaa'.

Kuva 26. Hosting-palvelun domain-nimen saatavuuden tarkistus ja rekisteröinti

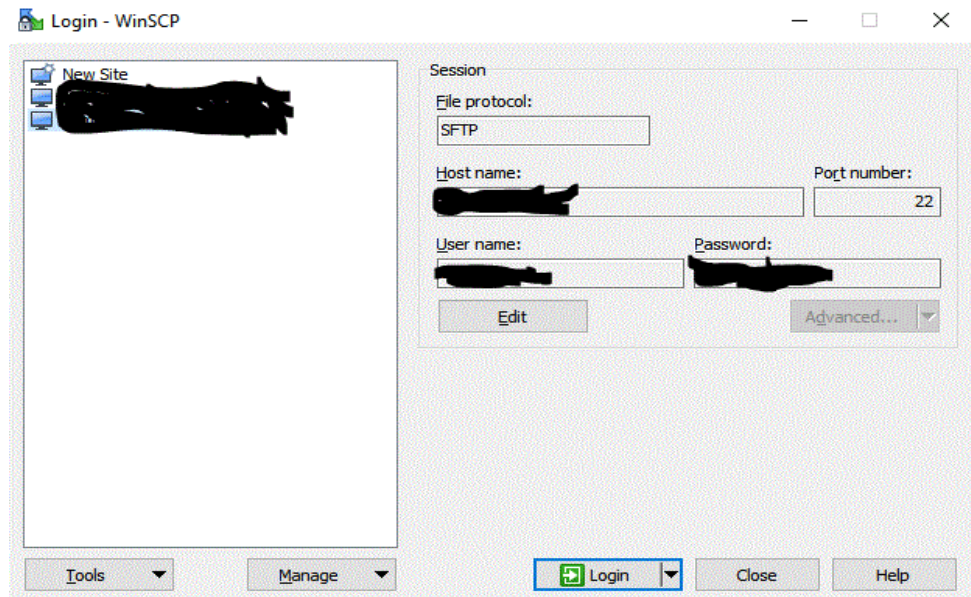
Palvelinten vertailussa kannattaa ottaa huomioon hinnan lisäksi mm. liikennöintiraja kuukaudessa, sähköpostilaatikoiden määrä, tuki MySQL-tietokannalle ja PHP-kielelle, virus-torjunta sekä mahdollinen tuki WordPress-alustalle. Monesti palveluntarjoajalla on myös oma nettisivukone jonka avulla voidaan luoda toimiva nettisivusto, mutta omaan osaamiseen uskova kehittäjä kiertää nämä kaukaa.

Oma valinta on www.domainhotelli.fi. Domainhotellin etuina on kotimaisuus ja se, että palvelimet ovat Suomessa, jolloin vasteaika on pienempi ja sivusto latautuu nopeammin. Myös palvelun kilpailukykyinen hinta, hyvä asiakaspalvelu sekä se, että Domainhotelli on valmiiksi WordPress yhteensopiva, on ollut ratkaisun perusteena.

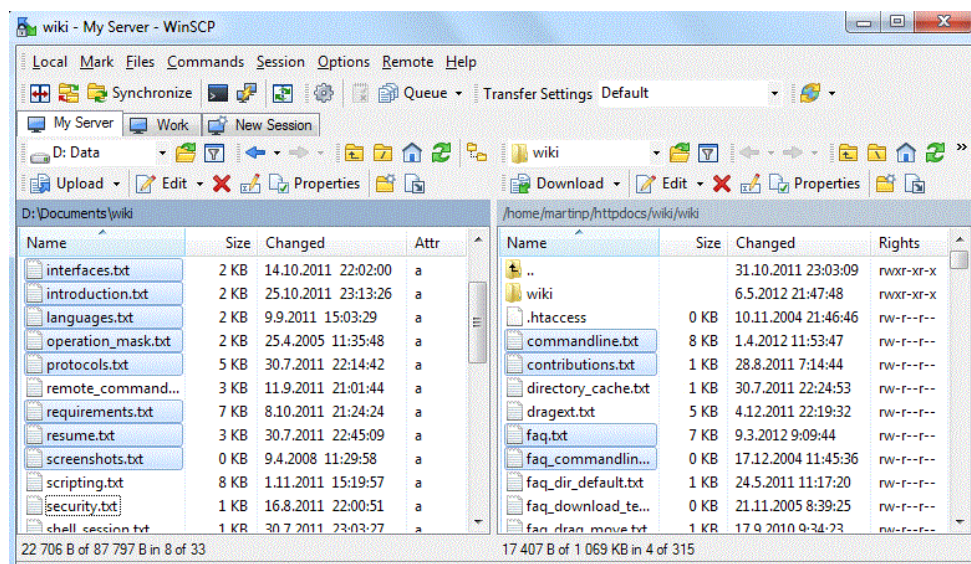
Sekä osCommerce että PrestaShop ladataan zip-tiedostona omilta sivustoiltaan ja asennetaan palvelimelle FTP-ohjelmalla kuten Putty tai WinSCP (kuva 27). Mikäli palvelimen

kautta ei pysty asentamaan WordPress-alustaa, niin sama toimenpide täytyy suorittaa myös tämän kohdalla. Suositeltavaa on käyttää sellaista webhotellia josta WordPress löytyy, mikäli aikoo kyseistä alustaa käyttää.

Sopimuksen kirjoituksen jälkeen palvelimen tarjoajan kanssa saadaan palvelimen ip-osoite, jolla otetaan itse palvelimeen yhteys sekä käyttäjätunnus ja salasana palveluun kirjautumiseen. Itse tiedoston siirtojen siirto tapahtuu ensin määrittämällä mistä kansioista siirretään mihin kansioon ja sen jälkeen kopiaimalla tiedosto(t) haluttuun kohteeseen (kuva 28).



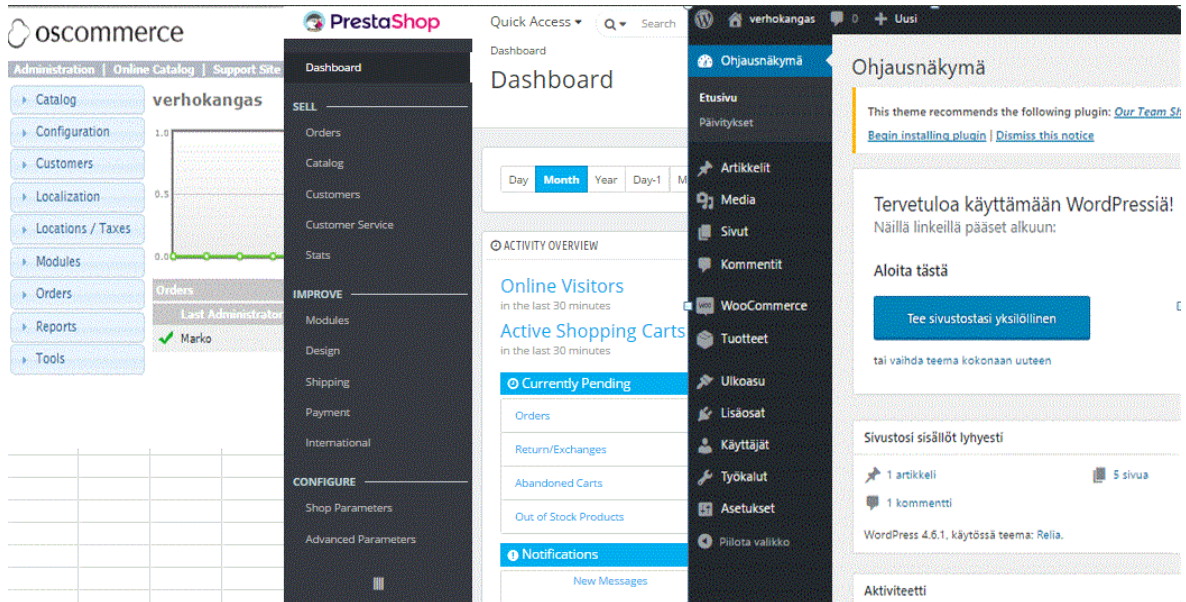
Kuva 27. WinSCP tiedoston siirto-ohjelman aloituskenttä.



Kuva 28. WinSCP siirrettävät tiedostot ja kohdekansio serverillä.

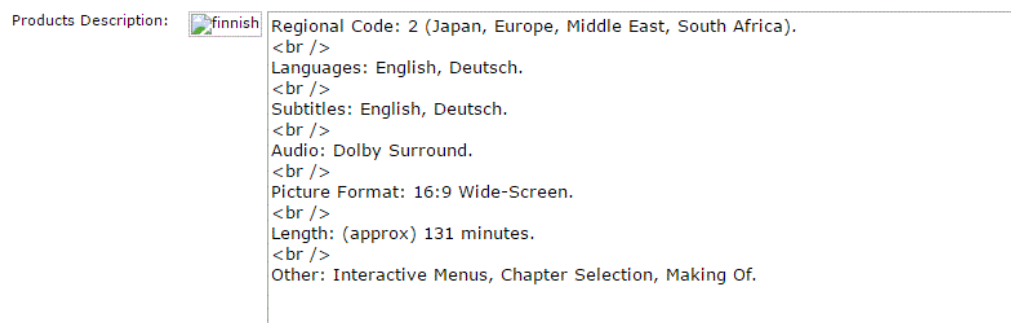
4.9 Sisällönhallinta

Sisällönhallinnan perusasiat ovat kaikissa kolmessa alustassa samankaltaisia (kuva 29). Sisällönhallintapaneelissa kauppias tai sivuston pääkäyttäjä hallitsee kaupan tuotteita, inventaariota, asiakkuuksia, tilauksia, статистиikkaa, kuljetusvaihtoehtoja, maksutapaa ja kaupan ulkomuotoa, kuten myös asiakasviestintää ja sähköpostimainontaa.



Kuva 29. Alustojen sisällönhallintapaneelit OsCommerce, PrestaShop ja WooCommerce.

Siinä missä PrestaShop ja WooCommerce tarjoavat laajan muokattavuuden sivustolle on osCommerce tässä asiassa hieman jäykempi. Käytännössä osCommercen hallintapaneelin käyttäminen ja muokkaaminen tätä kautta on hieman haastavampaa, kuin kahden muun vertailussa olevan alustan ja vaatii CSS:n ja Bootstrapin tuntemusta. Itse tuotteiden luonti on osCommerce-alustassa suoraviivaisempaa, kuin kahdessa muussa vertailussa olevassa alustassa, vaikka muokkaustapa onkin enemmän html-koodia tuntevalle ominainen. Oheisessa kuvassa (kuva 30) täytyy tuotteen kuvaukseen lisätä br-tägi, jotta selain osaa aloittaa uuden rivin kuvauksessa.



Kuva 30. OsCommercen dvd-tuotteen kuvauksen editointi sisällönhallintapaneelissa.

WooCommerce ja PrestaShop-alustoissa on toteutettu asiakkuuden hallinta hieman paremmin, kuin osCommerce-alustassa. Viestintä suoraan asiakkaalle sähköpostin muodossa onnistuu WooCommerce ja PrestaShop-alustassa huomattavasti sujuvammin, kuin OsCommerce-alustassa. Kaikissa alustoissa voidaan seurata mitkä tuotteet saavat eniten klikkauksia, mitä tuotteita myydään eniten ja tuotteiden inventaariota.

WordPress-alustan etuna sivustoa voidaan hallintapaneelin kautta muokata enemmän johtuen siitä, että alusta on alun perin rakennettu blogimaailman tarpeisiin sopivaksi ja ideana on ollut, että käyttäjä voi muokata sivustoa ilman tuntemusta HTML-koodauksesta. WooCommerce-lisäosa noudattaa myös tätä periaatetta, koska on suunniteltu WordPress-alustan käytäntöjen mukaan.

Mielestäni PrestaShop on helppokäyttöisyydellään ja monipuolisuudellaan hieman parempi alusta sisällönhallinnalle, kuin WordPress/WooCommerce. Erot ovat kuitenkin niin pieniä, etten lähtisi tämän perusteella erottelemaan näitä kahta alustaa. En sano, että OsCommerce olisi huono. Kaikissa on omat hyvät puolensa ja riippuu pitkälti käyttäjän omista mieltymyksistä, mikä alusta toimii parhaiten. Monesti myös ensimmäisenä opeteltu alusta tuntuu parhaalta ja vaihtaminen toiseen alustaan turhalta ja työläältä. Itsellä kävi näin ja pidin pitkään osCommerce-alustan sisällönhallintaa parempana, kuin PrestaShop tai WooCommerce-alustaa.

4.10 Verkkokauppa-alustojen pisteytys.

Muokattavuus on tärkeä sivuston identiteetin luomisen kannalta, kuten myös helppokäyttöisyys sekä työmäärä kunkin alustan pyörittämiseen. Paljolti alustan valintaan vaikuttaa myös luottamus tuleviin päivityksiin sekä kuinka suosittu se on maksuliikenteen toimittajien parissa. Oheisessa taulukossa (taulukko 1) on määritelty omakohtaisen käyttökokeuksen perusteella vertailun alustat asteikolla 1-5. Painoarvokertoimella 0.5 tai 1 kerrotaan kunkin osion pistemäärä. Maksimipistemäärä on 60.

Taulukko 1. Pisteytysjärjestelmä verkkokauppa-alustalle omakohtaiseen kokemukseen perustuen. Löytyy liitteenä Excel-tiedoston muodossa.

	Painoarvokerroin	OsCommerce	PrestaShop	WooCommerce
ULKOASU	1	2	4	1
SISÄLLÖNHALLINTA	1	3	5	5
YLLÄPITO	0,5	2	4	4
TIETOTURVA	1	3	2	4
MUOKATTAVUUS	1	2	3	4
SKAALAUTUVUUS	1	4	5	5
PÄIVITYKSET	1	1	4	5
SUOSIO/LAAJUUS	0,5	3	2	5
MAKSULIIKENNE	0,5	5	5	5
KUSTANNUS	0,5	5	5	5
LISÄOSAT	0,5	2	3	4
LISÄOSIEN HINTA	0,5	3	2	4
TEEMAT	1	2	4	5
OPPAAT	1	2	4	5
TUKIPALVELUT	1	3	4	5
YHTEENSÄ		32	45,5	52,5

Pisteytykseen on vaikuttanut käyttökokemukset alustoja asennettaessa, käytettäessä sekä niiden teemoja muokattaessa. Alustan nopeutta ei ole pisteytetty, koska lähteestä riippuen vertailussa olevien alustojen nopeuksissa on vain pieniä heittoja. PrestaShop on ollut hieman WooCommercea nopeampi esimerkiksi <https://blog.aheadworks.com/fastest-ecommerce-platform/> -verkkosivuston mukaan (kuva 31), mutta vaikka alustan nopeus on tärkeä asia esimerkiksi hakukoneoptimoinnissa, en halua antaa liiaksi painoarvoa nopeuden testaamiselle. Myös lisäosien ja teemojen lisääminen hidastaa sivustoa, joten suoranaista nopeustestiä on arveluttavaa lähteä tekemään.

Table 1. Average Loading Time of Pages by Platforms, sec.

Pages	Magento	Shopify	PrestaShop	WooCommerce
Main Page	7	6	6,7	8,7
Category Page	6	2,7	6	7,2
Product Page	4,4	3,5	5,1	6

Kuva 31. <https://blog.aheadworks.com> – alustojen nopeusvertailua.

Ulkoasupisteissä WooCommercen heikko saalis johtuu siitä, että ilman haettua teemaa ei ulkoasu ole sellaisenaan käyttökelpoinen. Asia on korjattavissa sisällönhallinnan avulla haettavasta ilmaisteemasta. PrestaShopin aloitusteema on jo sellaisenaan käyttökelpoinen ja tästä syystä isot pisteet. OsCommercen aloitusteema taas ei kuulu tälle vuosikymmenelle.

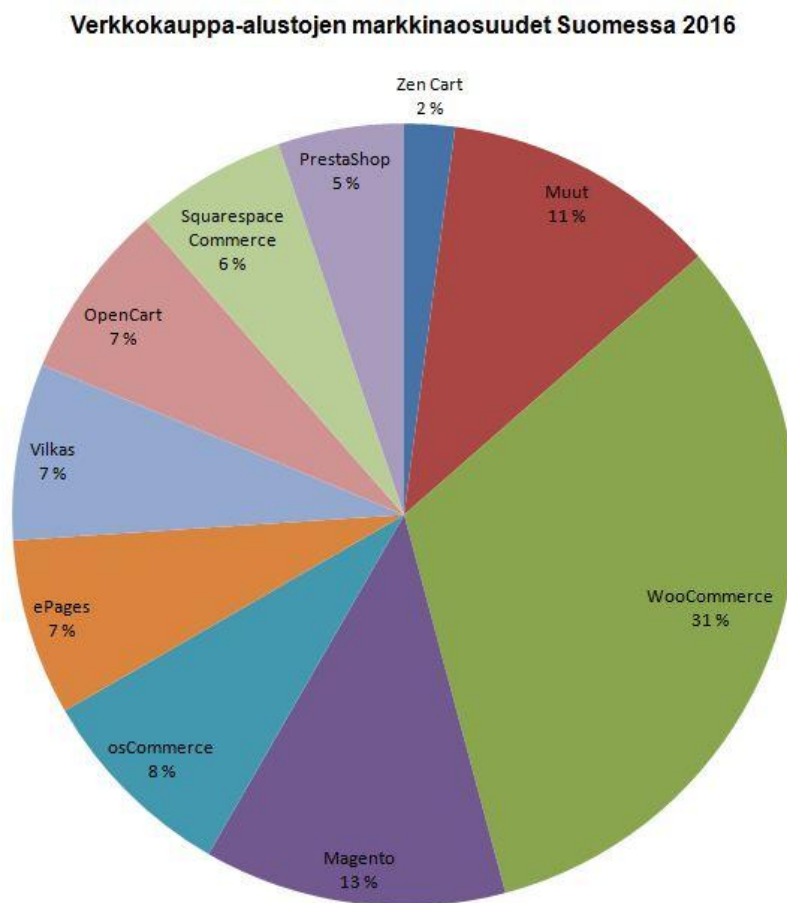
Vaikka sisällönhallinta WooCommerce-alustalla ei ole aivan PrestaShop-alustan veroinen, niin teemojen laajuus ja halpa hinta nostavat WooCommercen pisteytyksen sisällönhallinnassa samalla viivalle. Sisällönhallinta käsittää myös asiakkaiden hallinnan, jota ei ole erikseen tarvinnut pisteyttää. OsCommercen pisteytystä selittää teemojen heikko hallinta sisällönhallinnan kautta.

Ylläpito ja varsinkin tietoturva ovat tärkeitä asioita, mutta kokemus näistä on vielä tällä hetkellä hyvin rajallista ja perustuu verkosta haettuun tietoon. Tietoturvassa on kaikilla alustoilla ollut ongelmia, mutta omakohtaisen kokemuksen puute aiheesta on ollut pisteytystä miettiessä hankalaa. Lähinnä tietoturvan pisteytys perustuu siihen, että kuinka isoja ongelmia kutakin alustaa kohtaan on verkon uutisoinnista löytynyt.

Muokattavuus on pisteytetty sillä perusteella, että kuinka helppo alustaa on lähteä muokkaamaan. Skaalautuvuus taas tarkoittaa kuinka hyvin alusta skaalautuu erikokoisille laitteille ja oman kokemuksen perusteella kaikki alustat suoriutuvat tässä hyvin.

Päivitykset ja tukipalvelut osoittavat, että WooCommerce on hiukan edellä PrestaShop-alustaa, kun osCommerce jää selkeästi jälkeen. OsCommerce ei ole huono verkkokauppa-alusta, mutta tässä vertailussa oman näkemykseni mukaan se ei pärjää kahdelle muulle alustalle. OsCommercen kehitys on hitaampaa, kuin muissa alustoissa, ja tämä näkyy päivitysten määrässä ja laadussa.

Suosion pisteytys perustuu markkinaosuuksiin Suomessa. Verkkokauppa-alustojen markkinaosuus vuonna 2016 on Sofokus Oy:n mukaan oheisessa kuvassa (kuva 32).



Kuva 32. www.sofokus.com/blogi/verkkokauppa-alustojen-markkinaosuudet-2016/

Lähteestä riippuen saadaan erilaisia tuloksia sille mikä on suosituin alusta. Vaikka luekat eivät täysin paikkaansa pitäisikään, voidaan suosituimmat alustat joukosta kuitenkin poimia. 2007 perustetun verkkoanalyysijä tekevän Built With-yhtiön mukaan 22.2.2016 päivitetyissä maailmanlaajuisissa tuloksissa osCommercen osuus on 2 % kaikista alustoista (<https://builtwith.com/>). www.promodo.com/magento-market-share-in-europe-and-worldwide sivustoa tutkiessa huomaa, että WooCommerce 22.1 % on lähes tasoissa Magenton 23.7 % kanssa PrestaShop-alustan jäädessä 6.5 prosenttiin.

Maksuliikenteeseen löytyy kaikkiin ratkaisu samalta toimittajalta, Bluecommercelta, joten tästä syystä täydet pisteet kaikille. Myös kustannuspuoli on edullinen aloittelevalla yrittäjällä kaikkien alustojen kohdalla. Kaikki alustat voidaan ottaa käyttöön pienillä kustannuksilla.

Verkosta löytyy paljon oppaita kullekin alustalle, mutta WordPress-liitännäinen WooCommerce vie tässä voiton. Suomenkielen integroiminen alustaan on pisteytetty tukipalveluiden yhteyteen.

Pisteytyksen perusteella valinta kääntyy WooCommercen puolelle, vaikka PrestaShop oli pitkään myös mietinnässä. Myös suomenkielisyys on yksi syy miksi WooCommerce on mielestäni paras vertailun alustoista sekä ennen kaikkea se, että WooCommerce vaikuttaa tietoturvaan liittyen eheimmältä alustalta.

5 Alustan käyttöönotto

Alustaksi kolmesta vaihtoehdosta on valikoitunut WooCommerce. Asiaan on vaikuttanut paljolti tietoturva sekä suosio verkkokauppojen keskuudessa, joka taannee päivitykset tulevaisuudessa, kuten myös se, että WordPress on kehittynyt blogi ja pienten verkkosivustojen -alustasta monipuolisten sivustojen perustaksi.

Suomenkielisyys ilman lisäosien asennusta on myös plussaa sekä se, että verkkokaupan tuotteet luodaan alusta asti itse eikä mallituotteita tarvitse erikseen poistaa. Vaikka osCommerce ja PrestaShopin hyviin puoliin voidaan lukea se, että näillä on valmiiksi näyttää miltä verkkosivusto näyttää mallituotteiden avulla, on mielestäni helpompi lähteä tyhjältä pöydältä liikkeelle.

WooCommerce-alustassa riittää, että ottaa käyttöön jonkin valmiin teeman, vaikka ilmaisen, ja verkkokauppaa voidaan alkaa pyörittämään. Mutta mikäli alustaan otettua teemaa on tarkoitus lähteä muokkaamaan tai luomaan kokonaan uusi teema, on ensin syytä selvittää käsitteet Bootstrap, Parent / Child-teema ja selainten Firefox ja Chrome -kehittäjätyökalut. Testaukseen kannattaa käyttää aiemmin mainittuja menetelmiä ja valmiin tuotoksen siirtoon palvelimelle FTP-ohjelmaa.

5.1 Bootstrap

Pienet näytöt yleistyvät kovaa vauhtia ja yhä useammin verkkosivustoja käytetään mobiililaitteilla. Verkkosivun suunnittelussa on huomioitava käytettävyys kaiken kokoisissa laitteissa ja tämä on hyvä pitää mielessä, mikäli aikoo lähteä muokkaamaan verkkokauppa-alustan tyylitiedostoja. Maailmalla tällä hetkellä suosituin tyylikehys verkkosivuston suunnittelussa on Bootstrap. Bootstrap on avoimen lähdekoodin tiedosto, jota kehitetään ja ylläpidetään GitHub-yhteisössä (<https://github.com/twbs/bootstrap>). Ideana on kehittää verkkosivusto mobile first-periaatteella, jolloin sivusto suunnitellaan muokkautumaan kulloinkin käytössä olevan näytön koon mukaan. Bootstrapin on käytännössä kaikissa kokeiluissa alustoissa pääasiallinen tapa muokata CSS-tyylejä. Bootstrapin mukana tulee tyylimallinnus tekstile, kaavakkeille, navigoinnille, painikkeille, linkeille ja oikeastaan koko sivuston ulkonäölle. Tyylit voi myös muokata oman näköisiksi linkittämällä oman kustomoidun css-tiedoston Bootstrap-tyylitiedoston perään oheisen mallin mukaisesti.

```
<link href="css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
```

```
<link href="css/tyylit.css" rel="stylesheet">
```

Sivusto skaalautuu sen mukaan mitä parametreja CSS-tyylitiedostossa annetaan. Vaikka edelleen varmasti tulee olemaan paikka myös erillisille mobiilisivuille silloin kun sisältöä on hyvin paljon, kuten uutislehtisivuille, niin lähtökohtaisesti kannattaa ottaa tarkasteluun onko järkevämpää luoda yksittäinen skaalautuva verkkosivu.

WooCommerce-alustan skaalautuva CSS-tyylikehys perustuu Bootstrapin tyylikehysten perustaan, jota muokataan parhaiden käytäntöjen mukaisesti child-teeman kautta.

Bootstrapin kehiksessä määritellään missä kohtaa näytölle annetut HTML-koodit muuttavat paikkaa ja kokoa, niin että verkkosivustolle luotu materiaali näyttää näytön kokoon suhteutettuna mahdollisimman hyvältä. Sivustolla <http://getbootstrap.com/> on dokumentoitu kuinka Bootstrap-tyylitiedostoa käytetään verkkosivuston suunnittelussa. Sivustolla on yksityiskohtaiset ohjeet aloitukselle, CSS-tyylille, javascriptille, ja lisäosille kuten glyphiconeille. Sivustolta voi myös muokata komponentteja oman mieltymyksen mukaan ja ladata valmis tiedosto käytettäväksi. Tarkempaa oppia Bootstrapin käyttöön voi hakea sivustolta <http://www.w3schools.com/bootstrap/>.

Bootstrapin HTML-koodissa osiot jaetaan ruudukoihin ja riveihin (grid), jotka skaalautuvat kahteentoista kolumniin. Rivi sijoitetaan containerin tai (container-fluid) sisälle joka taas voidaan sijoittaa niin sanotun jumbotronin sisälle (kuva 33). Div class-luokka kertoo CSS-tiedostolle mitä osiota tyylitiedostossa muokataan.

Bootstrap Example

```
<div class="jumbotron text-center">
  <h1>My First Bootstrap Page</h1>
  <p>Resize this responsive page to see the effect!</p>
</div>
<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col-sm-4">
      <h3>Column 1</h3>
      <p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit...</p>
      <p>Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris...</p>
    </div>
    <div class="col-sm-4">
      <h3>Column 2</h3>
      <p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit...</p>
      <p>Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris...</p>
    </div>
    <div class="col-sm-4">
```

Kuva 33. Bootstrap esimerkki HTML-koodissa.

Riviluokkia (eli grid classes, div class="col-xx-x") on neljä eri luokkaa riippuen näytön koosta (kuva 34). Kaikkia luokkia voi käyttää samanaikaisesti. Käytettävän näytön koko määrittää mikä luokka milloinkin on käytössä.

The Bootstrap grid system has four classes:

- xs (for phones)
- sm (for tablets)
- md (for desktops)
- lg (for larger desktops)

The classes above can be combined to create more dynamic and flexible layouts.

Kuva 34. Bootstrapin neljä riviluokkaa.

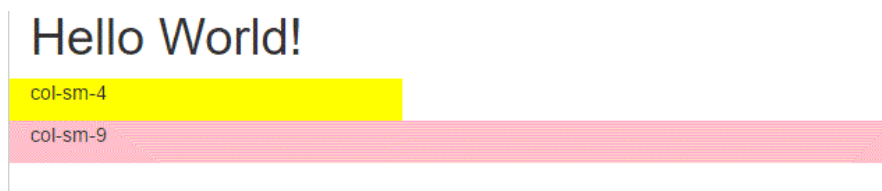
Rivejä yhdessä osiossa voi olla 12. Osiot voidaan jakaa esimerkiksi luvuilla 3 + 9 (kuva 36), jolloin näytölle varatut 12 osiota ovat käytössä. Mikäli osiot jaetaan esimerkiksi 4 + 9 (kuvat 35 ja 37), tulee yhteissummaksi enemmän kuin 12 ja molemmat osiot varaavat itselleen omat 12 riviä.

```
<div class="container-fluid">
  <h1>Hello World!</h1>
  <div class="row">
    <div class="col-sm-4" style="background-color:yellow;">
      <p>col-sm-4</p>
    </div>
    <div class="col-sm-9" style="background-color:pink;">
      <p>col-sm-9</p>
    </div>
  </div>
</div>
```

Kuva 35. Osiot jaettu 4+9.

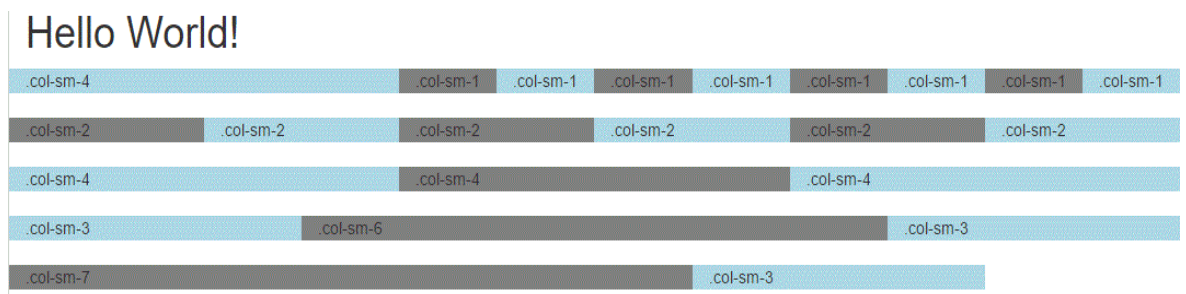


Kuva 36. Rivin kaikki 12 osiota käytössä.



Kuva 37. Molemmat osiot hakeutuvat omiin riveihin, koska summa on yli 12.

Kuvissa on näytetty kuinka Bootstrap-kehys käyttäytyy annettujen lukujen mukaan. Tyyli-kehyksessä layout voidaan jakaa tasaisesti tai epätasaisesti (kuva 38) muistaen, että summan täytyy olla enimmillään 12.



Kuva 38. Mallinnusta kuinka rivejä jaetaan omiin osioihinsa.

Oheisessa kuvassa (kuva 39) on vaihtoehdot erikokoisille laitteille. Käytettävän laitteen pikselimäärän perusteella voidaan tyylitiedostossa määritellä mitä riviluokkakokoa käytetään sivuston näyttämiseen käyttäjän laitteessa.

	Extra small devices Phones (<768px)	Small devices Tablets (≥768px)	Medium devices Desktops (≥992px)	Large devices Desktops (≥1200px)
Grid behavior	Horizontal at all times	Collapsed to start, horizontal above breakpoints		
Container width	None (auto)	750px	970px	1170px
Class prefix	<code>.col-xs-</code>	<code>.col-sm-</code>	<code>.col-md-</code>	<code>.col-lg-</code>
# of columns	12			
Column width	Auto	~62px	~81px	~97px
Gutter width	30px (15px on each side of a column)			
Nestable	Yes			
Offsets	Yes			
Column ordering	Yes			

Kuva 39. <http://getbootstrap.com/css/#grid-options>

Bootstrap on käytännössä pakko hallita jollakin tasolla, mikäli verkkokauppojen alustojen tyylitiedostoja haluaa muokata oman näköisiksi. Aiemmin mainittujen sivustojen lisäksi Bootstrapin ominaisuuksiin voi tutustua sivustolla <http://www.bootply.com/>, jossa voi kokeilla kuinka Bootstrap editointi sujuu käytännössä.

5.2 Parent/Child-teema

Kun luodaan uutta tyyliä olemassa olevan teeman päälle verkkokauppa-alustassa, kannattaa käyttää parhaiden käytäntöjen, ns. best coding practices, mallia eli child-teemaa. Tämä tarkoittaa sitä, että kun isäntäteemalle tulee uusi päivitys, saattaa isäntäteemaan tehdyt omat muutokset pyyhkiytyä päivityksen yhteydessä yli.

Ennen muutoksia on suotavaa tehdä varmuuskopio kansioista tai tiedostoista, joihin muutoksia ollaan tekemässä. Näin ollen virheen sattuessa voidaan aina palata takaisin alkutilanteeseen. Varmuuskopioita on myös hyvä tehdä ennen siirtoa palvelimelle, kirjoittaessa uutta koodia ja testauksen yhteydessä, mikäli on isompi muokkaus kyseessä. Myös testiympäristönä kannattaa käyttää XAMPP-palvelinta.

WooCommerce-alustan Child-teemaa varten täytyy teemalle luoda oma kansio siihen kansioon, jossa parent-teema sijaitsee. WordPress-alustan ollessa kyseessä kansio sijaitsee kohteessa `wordpress/wp-content/themes`. Kansion nimen tulee olla teeman nimi jota muokataan lisättynä "-child". Kansioon lisätään CSS-tiedosto esimerkiksi `style.css` ja `functions.php`. Sivustoilla <https://docs.woocommerce.com/document/set-up-and-use-a-child-theme> ja https://codex.wordpress.org/Child_Themes on dokumentoitu kuinka child-teema luodaan. Esimerkkiteemana käytetään Relia-teemaa, eli kansio jota käytetään, nimetään `relia-child`. Tyyli-tiedoston alkuun lisätään seuraava koodi:

```
/*
Theme Name: Relia Child
Theme URI: http://esimerkki.fi/relia-child/
Description: Relia Child Teema
Author: Jaska Jokunen
Author URI: http://tenavat.com
Template: relia
Version: 1.0.0
*/
```

On tärkeää huomioida, että tyyli-tiedoston nimi sama, mikä varsinaisen parent-teeman tyyli-tiedoston nimi on. Sama asia toistetaan myös muille tyyli-tiedostoille, mikäli parent-teema käyttää useampaa tyyli-tiedostoa.

PHP-tiedoston kohdalla linkitetään tyyli-tiedostot seuraavalla PHP-koodilla:

```
<?php
function my_theme_enqueue_styles() {

    $parent_style = 'parent-style'; // This is 'relia-style' for the Relia theme.

    wp_enqueue_style( $parent_style, get_template_directory_uri() . '/style.css' );
    wp_enqueue_style( 'child-style',
```

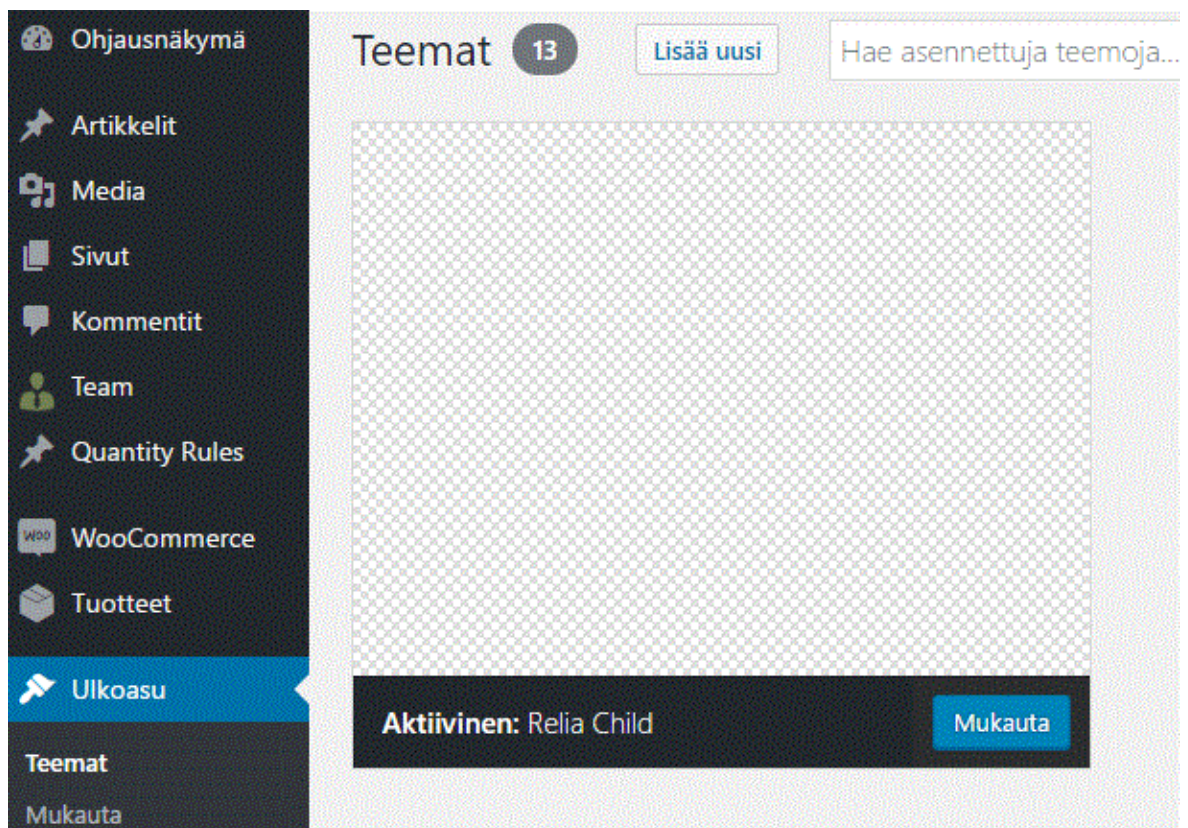
```

    get_stylesheet_directory_uri() . '/style.css',
    array( $parent_style ),
    wp_get_theme()->get('Version')
);
}
add_action( 'wp_enqueue_scripts', 'my_theme_enqueue_styles' );
?>

```

Seuraavaksi Wordpress-ohjauspaneelista kohdasta ulkoasu valitaan teemat ja etsitään uusi teema relia-child. Teeman tiedoissa näkyy teeman nimi, versio ja tekijä, eli ne tiedot mitä CSS-tiedostoon kirjoitettiin. Otetaan teema käyttöön valitsemalla kohta ota teema käyttöön.

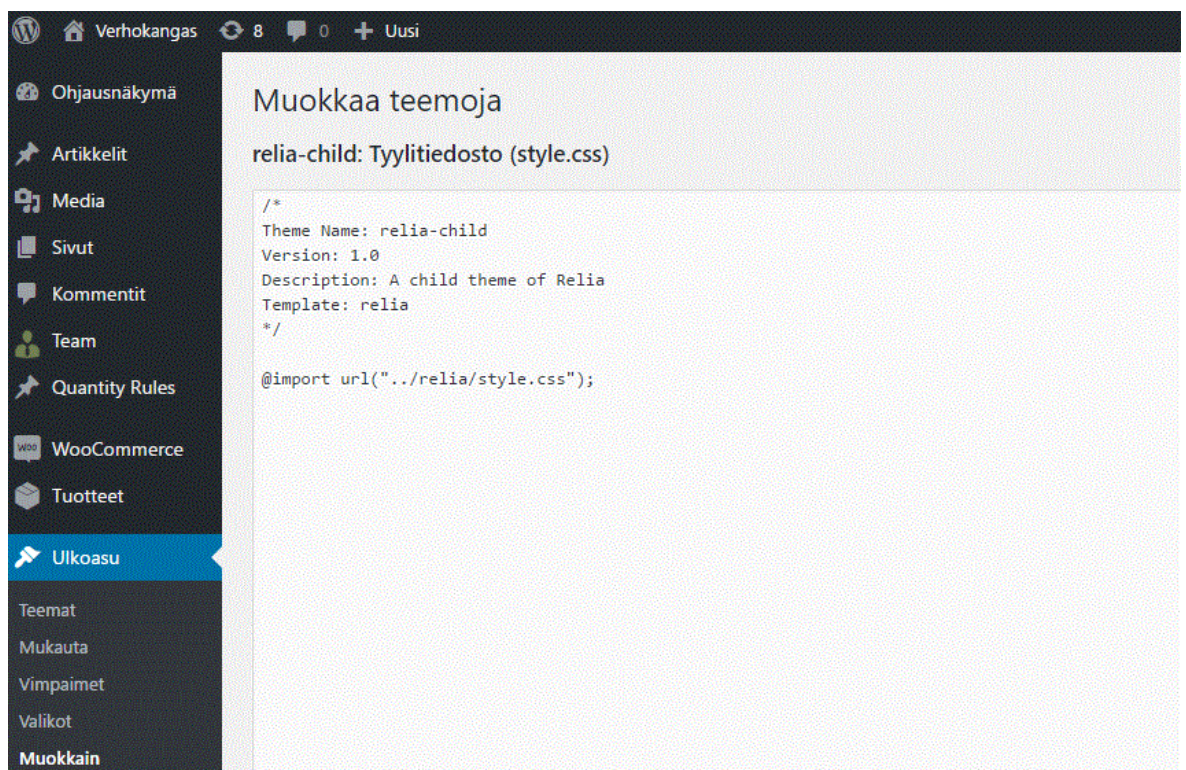
Nyt näemme (kuva 40), että aktiivisena teemana on Relia Child. Kun nyt kokeilemme sivuston, niin saatamme huomata, että parent-teeman tyylitiedostot ovat hävinneet. Riippuen siitä, onko tyylitiedostoja useampia, on vaikutus sivuston tyyliin myös erilainen. Tämä asia korjataan linkittämällä parent-teeman style.css tiedosto child-teeman CSS-tiedostoon lisäämällä seuraavalle tyhjälle riville: `@import url("../relia/style.css");` tai kansio, jossa parent teeman style.css-tiedosto sijaitsee. Tämän jälkeen child-tyylitiedostoa voidaan muokata oman tarpeen mukaan.



Kuva 40. WordPress-ulkoasun valinta ohjauspaneelissa.

WordPress-alustan etuna on se, että child-teema voidaan luoda myös käyttämällä lisäosaa, eli pluginia. Child Themify on lisäosa, jolla voidaan child-teema luoda ohjauspaneelin kautta. Ohjauspaneelissa mennään kohtaan lisäosat, lisää uusi ja hakukenttään kirjoitetaan hakusanaksi "child themify". Asennetaan lisäosa, otetaan käyttöön ja ohjauspaneelin ulkoasukohdasta teemat, voidaan katsoa aktiivisen teeman lisätiedot kohdalta, että sivuston alareunaan on ilmestynyt "Create a child theme" lisäosa. Klikataan lisäosaa, nimetään lisäosa relia-child ja uudestaan kohdasta teemat valitaan relia-child aktiiviseksi teemaksi.

Nyt luotua tyylitiedostoa voidaan muokata suoraan WordPress-ohjausnäkyvästä löytyvällä tekstieditorilla (kuva 41) kohdasta ulkoasu ja muokkain. Toinen tapa on mennä kansioiden kautta luotuun child-tiedostoon ja muokata CSS-tiedostoa erillisellä tekstieditorilla.

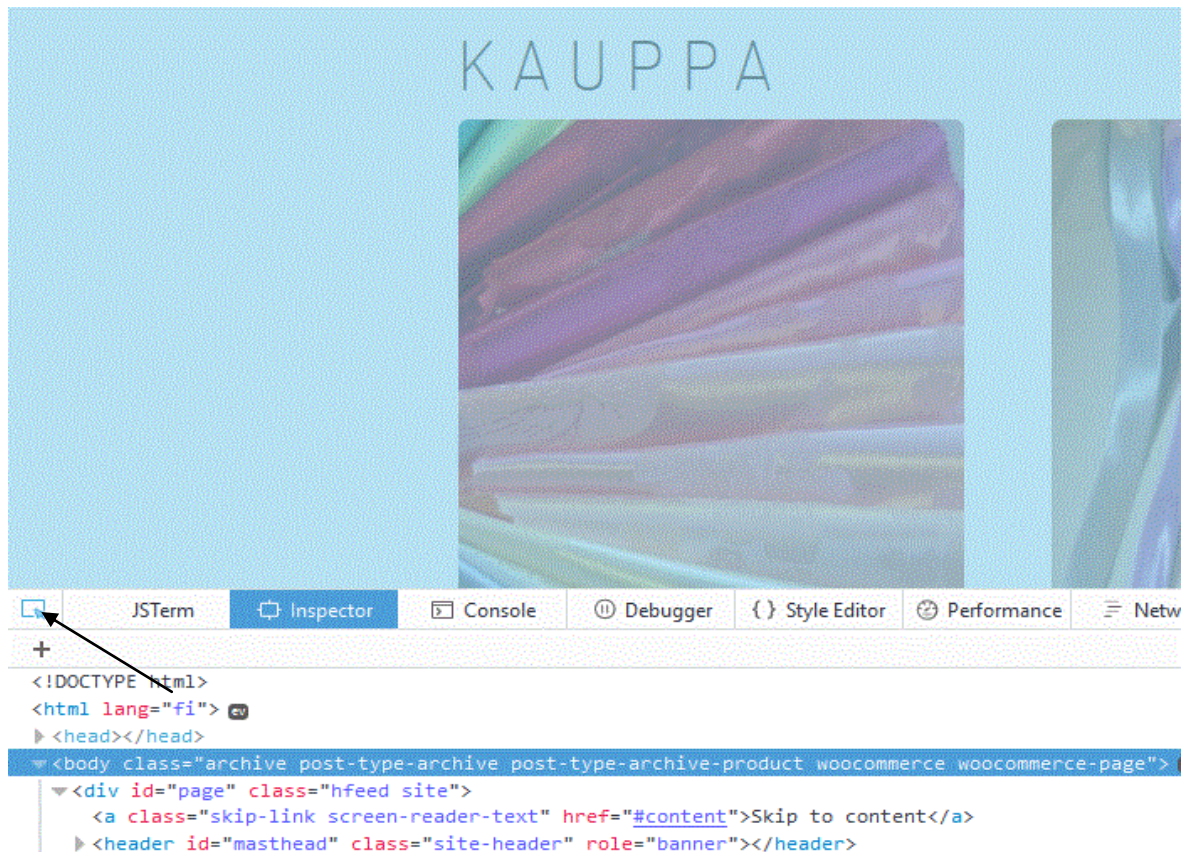


Kuva 41. WordPress-tekstieditori.

5.3 Firefox/Chrome-selaimen kehittäjätyökalut

Monimutkaisessa sivustossa tulee helposti eteen tilanne, jossa sivuston muokkaajan on haastavaa löytää tiedosto, joka muokkaa verkkosivuston elementtiä. Sivuston kehittämisessä ja muokkaamisessa on Firefox-selaimen Inspect Element- ja Display Style information-lisäosat hyvä apuväline tyylitiedostojen identifiointiin ja tiedoston sijainnin etsintään. Näiden löytää yksityiskohtaista tietoa sivuston html-elementtien ja CSS-tiedostojen sijainnista. https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Tools/Page_Inspector - sivustolla on tarkemmin dokumentoitu kuinka Mozillan kehittäjätyökalut toimivat.

Valitse elementti painike (kuva 42) Inspect Element-lisäosassa auttaa kohdistamaan ja kertomaan CSS-tyylitiedoston sijainnin ja kuinka tämä on nimetty. Vaikka Firefox selaimena ei ole kaikkein suosituin, on siinä verkkosivuston kehittäjän kannalta paljon hyviä puolia sivuston rakenteen ja tiedostojen sijainnin löytämisen kannalta.



Kuva 42. Firefox-selaimen kehittäjätyökalu.

Chrome-selaimen kehittäjätyökalut löytyvät avatun sivuston valikosta kohdasta Lisää työkaluja/Kehittäjän työkalut. Ideana on sama, kuin Firefox-selaimessa, eli voidaan katsoa HTML-koodin rakennetta.

Kuvassa (kuva 43) on avattu verhokankaan sivusto Chrome-selaimen kehittäjätyökaluilla. Sources kohdasta voidaan kopioida HTML-koodi ja liittää koodi jsbin-sivuston reaaliaikaisen HTML-editoriin.



Kuva 43. Chrome-selaimen kehittäjätyökalun sources-osio.

CSS-tyyliä muokattaessa voidaan helposti katsoa miten muokkaukset vaikuttavat sivuston ulkomuotoon (kuva 44). Kuvassa CSS-tyylin taustaväriä on muokattu esimerkkinä violetiksi.

```
body {
  background: #ad42f4;
}
```



Kuva 44. www.jsbin.com sivuston editorilla tehty tyylitiedoston esimerkkimuokkaus.

6 Opinnäytetyön tarkoitus ja lopputulos

Tämä opinnäytetyö syntyi tarpeesta kehittää edelleen Haaga-Heliasta saatuja oppeja verkkosivuston luomisessa front-, että backend-puolella, sekä tarpeelle luoda verkko-kauppasivusto www.verhokangas.fi yritykselle MPDesign käyttäen jotakin verkossa tarjolla olevaa eCommerce-alustaa. Tarkoituksena on ollut saada oma tietämys ja osaaminen tasolle, jolla voidaan luoda valmiita verkkosivustoja pienille ja keskikokoisille yrityksille samalla, kun työstän opinnäytetyötäni. Muistaen kuitenkin tietotekniikan työn peruskuvan, jossa oppiminen on kokonaisvaltaista jatkuvaa itsensä kehittämistä.

Haaga-Heliasta saadut perusteet HTML:n, CSS:n sekä JAVA-ohjelmoinnin ja tietokantojen opetuksessa ovat luoneet hyvät perusasetelmat lähteä jatkamaan omatoimisia opintoja HTML:n, CSS:n sekä CSS:n tyylikehys Bootstrapin lisäksi Javascriptin ja PHP parissa. Bootstrap ei varsinaisesti ole erillinen kieli vaan tapa muokata sivusto CSS:n avulla responsiiviseksi. Nykyään verkkosivun suunnittelussa on tärkeää, että sivusto skaalautuu erikokoisiin laitteisiin sopivaksi. Tämä on lukijan hyvä tiedostaa tässä vaiheessa, koska kaikissa tässä opinnäytetyössä käytyjen alustojen yhteydessä CSS-tyylejä on käsitelty Bootstrap-kehiksen avulla. Suurena apuna omatoimisessa opiskelussa on ollut Harvardin yliopiston ja Massachusetts teknologisen instituutin MIT:n perustama verkko-oppimisympäristö, joista aiheeseen enemmän kiinnostusta omaavalle voin suositella seuraavia kursseja:

- HTML5 osat 1 ja 2
<https://courses.edx.org/courses/course-v1:W3Cx+HTML5.1x+4T2015/info>
<https://courses.edx.org/courses/course-v1:W3Cx+HTML5.2x+4T2015/info>
- Introduction to Bootstrap
https://courses.edx.org/courses/course-v1:Microsoft+DEV203x+2015_T4/info

Lukuisten verkko-oppaiden seasta kannattaisi oppimisen opin ylläpidon kannalta mainita keskeisimmät www.w3schools.com ja www.getbootstrap.com.

Haluan tämän opinnäytetyön toimivan myös lukijalle oppaana kuinka toteutetaan verkko-kauppasivusto ja mitä osaamista tyylitiedostojen muokkaamiseen tarvitaan. Vastaavaa vertailuteosta en ole kirjastosta, verkosta tai opinnäytetöistä löytänyt, joten pyrin tällä työllä täyttämään tuota aukkoa. Vertailuun on tosin otettu vain kolme verkkokauppa-alustaa, mutta vertailukohteet ovat tarpeeksi erilaisia ja eroavaisuuksia kyllä löytyy. Toivon myös, että joku toinen opiskelija voi tulevaisuudessa käyttää tätä opinnäytetyötä lähteenä omalle työlleen, vertailee tätä työtä sen ajan henkeen ja tarpeisiin sekä mahdollisesti tuo omia näkemyksiä ja uusia alustoja vertailuun.

Tämä opinnäyte olisi voinut perustua ainoastaan yhteen aiheeseen, kuten verkkokauppa-alustojen tietoturvaan tai markkinaosuuksiin, mutta näkisin tämän samalla olleen oppimattomaksi verkkokaupan tekniseen toteutukseen ja tästä syystä laaja-alaisuus on mielestäni perusteltua. Aiheita, joita jäi käsittelemättä, ovat muun muassa hakukoneoptimointi ja verkkomaksuohjelmiston linkittäminen verkkokauppaan. Oma oppiminen verkkokaupan luomisesta on kasvanut merkittävästi aiheen parissa ja erityisesti tietoturvaan liittyvät asiat ovat tulleet entistä tarkemmin esille, kuin mitä olin ajatellut työtä aloittaessani.

Lisätutkimusta tarvitaan mielestäni muun muassa muista vastaavista alustoista isoista sekä pienistä. Opinnäytetyön aiheena olisi voinut olla myös useamman eri alustan vertailu ilman varsinaista asentamista. Lisäksi kiinnostava aihe on myös alustojen markkinaosuudet ja niiden kehitys lisättynä CMS-alustojen tietoturvaan.

Opinnäytetyön lopputuloksena on valmis sivustopohja www.verhokangas.fi verkkokaupalle. Kauppa on suunniteltu avattavaksi helmikuussa 2017.

Lähteet

Anders Innovations Verkkokauppaopas 2015 - Ohjelmistotalo Anders Innovations oy yhdessä Tieken kanssa julkaisema opaskirja verkkokauppiaille. Luettavissa: http://www.tieke.fi/download/attachments/3441521/Verkkokauppaopas_2015.pdf. Luettu 5.11.2016.

Blue Commercen maksuliikenteeseen sopivat alustat. Luettavissa: <http://www.bluecommerce.fi/bluecommerce/helppo-kayttoonotto>.

Blue Commercen tietosuojakäytäntö tarkemmin kuvattuna. Luettavissa: <https://www.verifone.fi/sv/Finland/TietoaVerifonesta/Tietosuojaja-evasteet>. Luettu 24.11.2016.

Codecourse-sivuston youtube-kanavan SQL:n tietoturvaan liittyvä video. Katsottavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=pm7FK5tRpNU>. Katsottu 29.11.2016.

Dokumentit child-teeman muokkaukseen. Luettavissa: <https://docs.woocommerce.com/document/set-up-and-use-a-child-theme> ja https://codex.wordpress.org/Child_Themes.

Firefox-selaimen kehittäjätyökalun dokumentaatiota. Luettavissa: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Tools/Page_Inspector.

Gelo Oy:n sql-injektio tietoturvauhasta kertova sivusto. Luettavissa: <http://www.gelo.fi/mika-on-sql-injektio-ja-kuinka-silta-suojaudutaan>. Luettu 28.11.2016.

Jaakko Hallavuo 2013. Verkkokaupan rautaisannos Talentum Helsinki.

Kaupan liiton katsaus vähittäistuotteiden verkkokauppaan. Luettavissa: http://kauppa.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tavaroiden_verkkokauppa_kasvaa_taantumasta_huolimatta_24784. Luettu 27.11.2016

Kaupan liiton teettämä verkkokauppatilasto vuodelta 2014: <http://kauppa.fi/content/download/83572/1071402/file/Verkkokauppatilasto%202014.pdf>. Luettu 7.11.2016.

Kauppakamarin uutinen EU:n uudesta tietosuoja-asetuksesta. Luettavissa:
<http://kauppakamari.fi/2016/03/31/eun-tietosuoja-asetus-tulee-valmistaudu-ajoissa>. Luettu
30.11.2016.

Nixu.com blogi PCI-suojausvaatimuksesta. Luettavissa:
<https://www.nixu.com/fi/blogi/2014-09/verkkokaupat-pci-dss-standardin-kurimuksessa>.
Luettu 25.11.2016.

OsCommerce-alustan lataussivusto: <https://www.oscommerce.com/Products>.
OsCommercen lisäosien lataussivustot. Luettavissa:
http://addons.oscommerce.com/category/Templates_and_Themes
<http://www.templatemonster.com/oscommerce-templates.php>
<http://www.inmotionhosting.com/support/edu/oscommerce/change-theme-template-appearance/installing-the-oscommerce-theme-switcher>

Palvelinten vertailusivusto: www.webhotellivertailu.fi.

PrestaShop-alustan lataussivusto: <https://www.prestashop.com/en/download>.

Rocket Companies-sivuston vertailu suurimmista verkkokaupoista maailmassa. Luettavissa:
<http://www.rocketcompanies.com/reports/top-10-e-commerce-sites>. Luettu
28.11.2016.

Sisällönhallintajärjestelmän tietokannan perusteellisempi selvitys. Luettavissa:
<https://www.princeton.edu/~rcurtis/ultradev>. Luettu 20.11.2016.

SSL-palvelinvarmenne Domainhotellin kautta. Luettavissa:
<https://blogi.domainhotelli.fi/uutiset/ilmainen-ssl-sertifikaatti-lets-encrypt/>
<https://letsencrypt.org/>. Luettu 25.11.2016.

SQL-injektion tarkempi selvitys. Luettavissa:<https://tietojesiturvaksi.fi/ohjeet/sql-injektio-esimerkki>. Luettu 27.11.2016.

Tampereen teknillisen yliopiston tietoturvasta kertova sivusto: Luettavissa:
<http://www.cs.tut.fi/~seitti/2015/kalvot/tietoturva/all.html>. Luettu 29.11.2016.

Tero Lahtinen 2013. Verkkokaupan käsikirja Suomen Yrityskirjat Oy Helsinki.

Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskuksen lainopilliset perusteet verkkokauppiaille. Luettavissa: <http://www.tieke.fi/display/julkaisut/Lainopilliset+perusteet>. Luettu 30.11.2016.

Tietoviikon artikkeli tietoturvariskeistä. Luettavissa: <http://www.tivi.fi/Uutiset/2013-12-21/Maailman-tunnetuin-hakkeri-t%C3%A4m%C3%A4-on-yritysten-pahin-tietoturvauhka-3204816.html>. Luettu 26.11.2016.

Tomi Kiiski 2015. Verkkokauppa PCI DSS-standardin mukaiseksi-opinnäytetyö, Turun Ammattikorkeakoulu. Luettavissa: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2015121520907>. Luettu 28.11.2016.

Tutorials Pointin verkossa tapahtuvan maksuliikenteen tietoturva vaatimuksia. Luettavissa: https://www.tutorialspoint.com/e_commerce/e_commerce_security.htm.

Rocket Companies-sivuston rankkaus 10 suosituimmalle verkkokauppasivustolle. Luettavissa: <http://www.rocketcompanies.com/reports/top-10-e-commerce-sites>. Luettu 30.11.2016.

Verkkokauppa-alustan tietoturvan parantamiseen liittyvä sivusto. Luettavissa: <http://www.cio.com/article/2384809/e-commerce/15-ways-to-protect-your-ecommerce-site-from-hacking-and-fraud.html>. Luettu 28.11.2016.

Verkkokauppa-alustojen markkinaosuuksia. Luettavissa: www.promodo.com/magento-market-share-in-europe-and-worldwide. Luettu 28.11.2016.

Verkkokauppa-alustojen nopeuden vertailua käsittelevä sivusto. Luettavissa: <https://blog.aheadworks.com/fastest-ecommerce-platform/>. Luettu 8.11.2016.

Verkkokauppa-alustojen (3kpl), jotka ovat tässä opinnäytetyössä esiintyneet testattavana, tietoturvaan liittyviä sivustoja. Sivustoja luettu 28.11.2016. Luettavissa:

OsCommerce:

<https://www.whitefirdesign.com/blog/2010/10/07/the-security-step-every-oscommerce-website-needs-to-take-now/>

<http://addons.oscommerce.com/info/5752>

https://www.siteground.com/kb/oscommerce_security_check/

https://www.siteground.com/kb/how_to_secure_oscommerce/

<http://www.trendmicro.com/vinfo/us/threat-encyclopedia/web-attack/100/oscommerce-mass-compromise-leads-to-datastealing-malware-infections>

PrestaShop:

<https://dh42.com/blog/prestashop-security/>

<http://www.appseconnect.com/prestashop-security-release-announcement/>

<http://blog.ozon.io/en/prestashop-is-the-new-black-for-hackers/>

Woocommerce:

<http://kickinknowledge.com/guide-woocommerce-security/>

<https://woocommerce.com/2014/05/important-info-for-woothemes-customers/>

<http://businessgrafix.co.uk/improve-wordpress-website-security/>

Viestintäviraston tietoturva-asiaa Drupal- ja Joomla-alustojen haavoittuvuuksista: Luettavissa:

<https://www.viestintavirasto.fi/kyberturvallisuus/haavoittuvuudet/2015/haavoittuvuus-2015-105.html> ja

<https://www.viestintavirasto.fi/kyberturvallisuus/haavoittuvuudet/2014/haavoittuvuus-2014-113.html>. Luettu 29.11.2016.

Viestintäviraston viimeisimmät päivitykset tietoturvaan liittyvistä uutisista. Luettavissa:

<https://www.viestintavirasto.fi/kyberturvallisuus/palveluiden-turvallinenkaytto/viestinnansalaus.html>. Luettu 29.11.2016.

WordPress-alustan lataussivu: <https://wordpress.org/download>.

WYSIWYG-editori verkossa: www.jsbin.com.

XAMPP-asennussivusto: <https://www.apachefriends.org/index>

Zoner Oy:n katsaus PrestaShop-alustaan. Luettavissa: <https://www.zoner.fi/prestashop-1-7-versio-julkaistu-mita-uutta-prestashop-tuo-verkkokauppaan>. Luettu 26.11.2016.

Liitteet

Liite 1. osCommerce tietokantakuva

Liite 2. Verkkokauppa-alustan pisteytys-Excel