

KONTEKSTUAALISTEN HEURISTIIKKOJEN KE- HITTÄMINEN VERKKOKAUPAN TUOTEHAUN KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTIIN

Tanja Hintsanen

Tampereen yliopisto
Viestintätieteiden tiedekunta
Informaatiotutkimus ja interak-
tiivinen media
Pro gradu -tutkielma
Huhtikuu 2017

TAMPEREEN YLIOPISTO, Viestintätieteiden tiedekunta
Informaatiotutkimus ja interaktiivinen media
HINTSANEN, TANJA: Kontekstuaalisten heuristiikkojen kehittäminen verkkokaupan tuotehaun käytettävyyden arviointiin
Pro gradu -tutkielma, 47 s., 8 liites.
Huhtikuu 2017

Tässä pro gradu-tutkielmassa tarkastellaan verkkokaupan tuotehaun käytettävyyden arvioimista heuristisen evaluoinnin avulla. Heuristinen evaluointi on perinteinen ja yleisesti käytetty asiantuntija-arvioihin perustuva käytettävyyden arviointimenetelmä, jota on käytetty sovellusten käytettävyyden arvioimisessa jo 1990-luvulta lähtien. Heuristisessa evaluoinnissa 3-5 käytettävyyden asiantuntijaa pyrkii tunnistamaan sovelluksesta käytettävyysongelmia. Arvioijat käyttävät ongelmien tunnistamisen apuna heuristiikkoja eli listaa yleisesti hyväksytyistä käytettävyyssperiaatteista, jolla pyritään varmistamaan arvioiden vertailukelpoisuus.

Tyypillisesti heuristisen evaluoinnin apuna on käytetty yleisiä, kaikille sovellusalueille soveltuvia heuristiikkalistoja, mutta uusien sovellusalueiden kehittyminen on luonut tarpeen heuristiikkojen muokkaamiselle aina kyseisen sovellusalueen mukaan. Uusien, kontekstuaalisten heuristiikkalistojen kehittämiseen ei kuitenkaan ole olemassa tarkkaa ohjeistusta tai vakiintunutta menetelmää. Tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään, miten kontekstuaalisia heuristiikkoja on aiemmissa tutkimuksissa kehitetty ja minkälaisia vaiheita kontekstuaalisten heuristiikkojen kehittämiseen kuuluu. Tutkimuksen päätavoitteena on kehittää heuristiikkalista erityisesti verkkokauppojen tuotehakua varten.

Verkkokaupan tuotehaun evaluoinnin tueksi kehitetty heuristiikkalista muodostettiin sovellusalueen kannalta relevantin kirjallisuuden avulla ja näin muodostetun heuristiikkalistan tehokkuutta mitattiin vertaamalla ehdotetun heuristiikkalistan ja yleisen heuristiikkalistan avulla suoritettujen heurististen evaluointien tuloksia keskenään. Ehdotettua heuristiikkalista muokattiin validoinnin tulosten ja heuristisen evaluoinnin suorittaneiden arvioijien antaman palautteen perusteella.

Avainsanat: heuristinen evaluointi, verkkokauppa, tuotehaku, kontekstuaaliset heuristiikat, heuristiikkojen kehittäminen

Sisällysluettelo

1 JOHDANTO.....	1
2 KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTI.....	3
2.1 Käytettävyys käsitteenä.....	3
2.2 Asiantuntija-arvioihin perustuva käytettävyyden arviointi.....	4
2.3 Heuristinen evaluointi.....	6
3 KONTEKSTUAALISTEN HEURISTIikkojen KEHITTÄMINEN.....	10
3.1 Kontekstuaalisten heuristiikkojen kehittämisen vaiheet.....	10
3.2 Verkkokaupan evaluointiin kehitetyt heuristiikkalistat.....	13
4 TUTKIMUSASETELMA.....	16
4.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset.....	16
4.2 Tutkimusmenetelmä.....	17
4.3 Tutkimuksen toteutus.....	17
5 HEURISTIikat VERKKOKAUPAN TUOTEHAUN ARVIOINTIIN.....	19
5.1 Verkkokaupan tuotehaun ominaisuudet.....	19
5.1.1 Kyselyn muodostaminen.....	19
5.1.2 Hakutulosten esittäminen.....	21
5.1.3 Haun ja navigaation yhdistäminen.....	25
5.2 Heuristiikkalistan muodostaminen.....	27
5.3 Heuristiikkalistan validoiminen.....	30
5.3.1 Arvioijien taustatiedot.....	31
5.3.2 Tunnistetut käytettävyysongelmat.....	34
5.3.3 Arvioijien mielipiteet.....	37
5.4 Muokattu heuristiikkalista.....	38
6 YHTEENVETO.....	41
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Toimiva tuotehaku voidaan nähdä yhtenä merkittävimmistä verkkokaupan ominaisuuksista. Verkkokaupoissa vastuu oikean tuotteen löytämisestä on suureksi osaksi verkkokaupan käyttäjällä, koska henkilökohtaista asiakaspalvelua on harvoin verkkokaupoissa saatavilla. Tuottavassa verkkokaupassa käyttäjien on helppo löytää verkkokaupan valikoimasta tarvitsemansa tuotteen tai palvelun, mikä puolestaan edellyttää toimivaa ja tehokasta tuotehakuja.

Käyttäjän tiedonhakuja verkkokaupoissa voidaan tukea erilaisilla käyttöliittymäratkaisulla. Käyttöliittymän onnistumista voidaan arvioida erilaisten menetelmien avulla, joista yksi käytetyimmistä on heuristinen evaluointi. Heuristinen evaluointi on alun perin Nielsenin ja Molichin (1990) kehittämä asiantuntija-arvioihin perustuva käytettävyyden arvioinnin menetelmä. Menetelmä perustuu useamman käytettävyydasiantuntijan tekemiin havaintoihin sovelluksen käyttöliittymän ongelmista, jotka yhdessä kattavat suurimman osan olemassa olevista käytettävyysongelmissa. Menetelmän tehokkuus perustuu siihen, että eri arvioijat kiinnittävät sovelluksessa huomiota erilaisiin käytettävyysongelmiin, jolloin useampaa arvioijaa käyttämällä saadaan tunnistettua suurin osa sovelluksen käytettävyysongelmissa.

Käytettävyysongelmiin tunnistamisen tukena käytetään heuristiikkoja eli ohjeistuslistaa yleisesti hyväksytyistä käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteista, joiden tarkoituksena on pyrkiä varmistamaan eri asiantuntijoiden tekemien arvioiden vertailukelpoisuus. Tyypillisesti heuristisen evaluoinnin apuna on käytetty yleisiä, kaikille sovellusalueille soveltuvia heuristiikkalistoja, mutta uusien sovellusalueiden kehittyminen on luonut tarpeen heuristiikkojen muokkaamiselle aina kyseisen sovellusalueen mukaan. Uusien, kontekstuaalisten heuristiikkalistojen kehittämiseen ei kuitenkaan ole olemassa tarkkaa ohjeistusta tai vakiintunutta menetelmää.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on pyrkiä selvittämään, miten kontekstuaalisia heuristiikkoja voidaan kehittää ja minkälaisia vaiheita kontekstuaalisten heuristiikkojen kehittämiseen kuuluu. Selvityksen perusteella muodostetaan tutkimusmenetelmä, jota käytetään verkkokaupan tuotehaun heuristiseen evaluointiin soveltuvan heuristiikkalistan kehittämiseen. Ehdotetun heuristiikkalistan tehokkuutta ja käytettävyyttä testataan soveltamalla heuristiikkalista verkkokaupan tuotehakuun kohdistuvaan heuristiseen evaluointiin, jonka tuloksia verrataan yleisen heuristiikkalistan avulla suoritettua heuristisen

evaluoinnin tuloksiin. Testausvaiheen tulosten perusteella heuristiikkalistaa kehitetään edelleen.

Tutkielman luvussa kaksi käydään läpi erilaisia tapoja arvioida sovelluksen käytettävyyttä. Huomiota kiinnitetään erityisesti asiantuntija-arvioihin ja tämän tutkielman keskiössä olevaan heuristiseen evaluointiin ja sen periaatteisiin. Luvussa kolme tarkastellaan lähemmin kontekstuaalisten heuristiikkojen kehittämistä ja kehittämisprosessiin liittyviä vaiheita. Luvussa tutustutaan myös jo olemassa oleviin verkkokaupan käytettävyyden evaluointiin tarkoitettuihin heuristiikkalistoihin. Luvussa neljä käydään tarkemmin läpi tutkimuksen tavoitteita, tutkimuksessa käytettyä menetelmää ja tutkimuksen toteutukseen liittyviä käytännön seikkoja. Tutkielman viidennessä luvussa muodostetaan heuristiikkalista verkkokaupan tuotehaun käytettävyyden arviointia varten. Heuristiikkalistan periaatteet koostetaan aiheen kannalta olennaisesta kirjallisuudesta. Ehdotettu heuristiikkalista validoidaan eli niiden tehokkuutta testataan. Validoinnin tuloksia käytetään edelleen hyväksi ehdotetun heuristiikkalistan jatkokehittämisessä. Viimeisessä luvussa esitetään yhteenveto tämän tutkimuksen tuloksista ja pohditaan tutkimuksen kehittämisasihteita.

2 KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTI

Sovelluksen käyttöliittymän käytön helppoutta voidaan mitata tarkastelemalla sen käytettävyyttä. Ihmisen ja tietokoneen välinen vuorovaikutus (engl. human-computer interaction, HCI) on tutkimusala, jonka mielenkiinnon kohteena on käyttöliittymän suunnittelu sekä ihmisen ja teknologian välisen vuorovaikutuksen ymmärtäminen. Tästä tutkimussuunnasta on myös lähtöisin suunnittelutekniikka, jota kutsutaan käyttäjakeskeiseksi suunnitteluksi (engl. user-centered design, UCD). (Hearst 2009, 5.) Käyttäjakeskeisen suunnittelun avulla pyritään kehittämään tuotteita tai palveluita, jotka ovat käyttäjälle hyödyllisiä ja helppokäyttöisiä eli käytettäviä. Tyypillisesti käyttäjakeskeistä suunnittelua sovelletaan erilaisten tietojärjestelmien ja digitaalisten palveluiden suunnittelussa.

2.1 Käytettävyys käsitteenä

Nielsen (1993, 26) lähestyy käytettävyyden käsitettä ihmisen ja tietokoneen välisen vuorovaikutuksen näkökulmasta. Nielsen (1993, 26) määrittelee käytettävyyden sovelluksen käyttöliittymän laadulliseksi ominaisuudeksi, joka tarkastelee sitä, miten helppo käyttöliittymää on käyttää. Nielsenin näkemyksen mukaan käytettävyydellä on viisi ominaisuutta:

1. *Opittavuus*: Järjestelmää pitäisi oppia helposti käyttämään.
2. *Tehokkuus*: Käytön oppimisen jälkeen käyttäjän pitäisi pystyä käyttämään järjestelmää tehokkaasti.
3. *Muistettavuus*: Järjestelmän tulisi olla helposti muistettavissa. Kun käyttäjä palaa järjestelmän pariin jonkin ajan kuluttua, hänen ei tarvitse opetella käyttämään järjestelmää uudestaan.
4. *Virheet*: Järjestelmän tulisi pyrkiä ehkäisemään käyttäjän virheitä järjestelmän käytön aikana. Jos virheitä kuitenkin ilmenee, järjestelmän pitäisi pystyä toipumiin virheistä helposti. Katastrofaalisia virheitä ei saisi esiintyä.
5. *Tyytyväisyys*: Tyytyväisyydellä mitataan sitä, miten miellyttävä järjestelmää on käyttää. (Nielsen 1993, 26.)

Rubin, Chisnell ja Spoon (2011) käsittelevät käytettävyyttä Nielsenin tavoin myös sen ominaisuuksien kautta. Heidän mukaansa käytettävyydellä on kuusi ominaisuutta:

1. *Hyödyllisyys*: Tuotteen tulee olla sellainen, että käyttäjä voi saavuttaa sen avulla tavoitteensa. Tuotteen hyödyllisyyttä voidaan mitata sen avulla, missä määrin käyttäjä haluaa käyttää tuotetta. Hyödyllisyys on ensisijainen käytettävyyden ominaisuus, koska jos tuote ei auta käyttäjää saavuttamaan tavoitettaan, muiden ominaisuuksien täyttyminen ei tee tuotteesta käytettävää.
2. *Tehokkuus*: Tehokkuudella tarkoitetaan sitä nopeutta, jolla käyttäjä saavuttaa tavoitteensa tarkasti ja kokonaisuudessaan.
3. *Vaikuttavuus*: Vaikuttavuuden avulla voidaan tarkastella, miten hyvin tuote vastaa käyttäjän odotuksia. Vaikuttavuudella voidaan viitata myös siihen, miten helppo järjestelmää on käyttää jonkin asian suorittamiseen.
4. *Opittavuus*: Opittavuudella tarkoitetaan sitä, miten hyvin ja nopeasti käyttäjä pystyy oppimaan järjestelmän käytön. Opittavuudella voidaan myös viitata siihen, miten nopeasti käyttäjät voivat opetella järjestelmän käytön uudelleen oltuaan jonkin aikaa käyttämättä järjestelmää.
5. *Tyytyväisyys*: Tyytyväisyydellä viitataan käyttäjän näkemyksiin, tunteisiin ja mielipiteisiin tuotteesta.
6. *Saavutettavuus*: Saavutettavuudella voidaan tarkoittaa joko tuotteen saatavuutta tai sitä, miten vammaiset ihmiset voivat käyttää tuotetta. (Rubin, Chisnell & Spoon 2011, 4.)

Rubin, Chisnell ja Spoon (2011) tiivistävät käytettävyyden määritelmän toteamalla, että käytettävyyden on oltava sellainen, että käyttäjä ei tunne turhautumista järjestelmän käytön aikana. Kun tuote tai palvelu on käytettävä, käyttäjä pystyy tekemään sen avulla haluamansa odottamallaan tavalla ilman esteitä, epäröintiä tai kysymyksiä.

2.2 Asiantuntija-arvioihin perustuva käytettävyyden arviointi

Sovelluksen käytettävyyttä voidaan tutkia erilaisten tutkimusmenetelmien avulla ja oikean menetelmän valinta riippuu käytettävissä olevista resursseista, arvioinnin tavoitteista ja arvioitavan järjestelmän kehitysvaiheesta. Nielsen (1994) tarkastelee käytettävyyden arvioinnin menetelmiä sen perusteella, käytetäänkö arvioinnissa testikäyttäjiä vai asiantuntija-arvioijia. Hän jakaa käytettävyyden arvioinnin menetelmät karkeasti kahteen kategoriaan: käytettävyydestaukseen (engl. usability testing), jossa järjestelmän toimintaa arvioidaan testihenkilöiden kautta sekä käytettävyyden havainnointiin (engl.

usability inspection), jossa järjestelmän arvioinnin suorittavat asiantuntijat eikä varsinaisia testihenkilöitä näin ollen tarvita.

Viime vuosina käytettävyyden arviointia on kuitenkin myös alettu tekemään erilaisten ohjelmistotyökalujen avulla. Hasan, Morris ja Probes (2011) esittävätkin käytettävyyden arviointimenetelmien kategorisointia kolmeen eri luokkaan sen perusteella, minkä avulla käytettävyyden arviointi suoritetaan: käyttäjiin, arvioijiin ja työkaluihin perustuvat käytettävyyden arviointimenetelmät:

- *Käyttäjäperusteiset arviointimenetelmät:* Kattegoria sisältää joukon menetelmiä, joissa arvioinnin perusteena käytetään järjestelmän oikeita käyttäjiä. Menetelmät tähtäävät käyttäjän suorituksen tallentamiseen käyttöliittymän käytön aikana tai käyttäjän mieltymysten ja tyytyväisyyden keräämiseen käyttöliittymän testaamisen aikana. Erilaiset käytettävyytestit ovat esimerkkejä käyttäjäperusteisista arviointimenetelmistä.
- *Arvioijaperusteiset arviointimenetelmät:* Kattegoria sisältää erilaisia käytettävyyden arviointimenetelmiä, joissa käytettävyydsongelmien tunnistaminen tehdään käytettävyydsasiantuntijoiden avulla. Arvioijat eivät välttämättä ole järjestelmän käyttäjiä. Tämä kattegoria on verrattavissa Nielsenin (1994) käytettävyyden havainnointimenetelmiin. Esimerkiksi heuristinen evaluaatio, pluralistinen läpikäynti ja johdonmukaisuushavainnointi ovat arvioijaperusteisia arviointimenetelmiä.
- *Työkaluperusteiset arviointimenetelmät:* Kattegoria sisältää arviointimenetelmiä, joissa käytettävyydsongelmien tunnistaminen perustuu ohjelmistotyökaluihin ja -malleihin. Ohjelmistotyökalut keräävät automaattisesti tilastoja käyttöliittymän käytöstä (esimerkiksi web-analytiikan avulla) ja mallit taas tarjoavat tavan mitata käyttäjän suorituskykyä ilman käyttäjien osallistumista. (Hasan, Morris & Probes, 2011)

Tässä tutkimuksessa keskitytään tarkemmin arvioijaperusteisiin arviointimenetelmiin ja erityisesti heuristiseen evaluointiin. Asiantuntija-arvioihin perustuvat käytettävyyden arviointimenetelmät ovat tyypillisesti kustannustehokkaita ja helppoja tapoja arvioida järjestelmän käytettävyyttä, koska niiden toteuttamiseen ei tarvita erikseen rekrytoitavia testaaajia tai laboratorio-olosuhteita. Toisaalta asiantuntija-arvioinneissa käytettävyydsongelmien tunnistamiseen ei käytetä ollenkaan järjestelmän todellisia käyttäjiä, jolloin on

mahdollista, että joitain käyttäjien kokemia todellisia käytettävyyso ongelmia jää tämän menetelmän avulla havaitsematta.

2.3 Heuristinen evaluointi

Heuristinen evaluointi on asiantuntija-arvioihin perustuva menetelmä, jota käytetään tyypillisesti sovellusten käytettävyyden arvioimiseen. Heuristista evaluointia hyödynnetään sovelluksen käyttöliittymän kehittämisen tukena mahdollisten puutteiden ja ongelmakohtien selvittämiseksi. Menetelmä on suosittu käytettävyyden arvioinnissa, koska sen toteuttamiseen ei tarvita mittavia resursseja ja arvioinnin tulokset ovat nopeasti hyödynnettävissä. Menetelmä ei vaadi useampien käyttäjien rekrytoimista, koska arviointi tehdään muutaman asiantuntijoiden toimesta. Heuristisen evaluoinnin toteuttamiseen ei myöskään tarvita laboratorio-olosuhteita, koska arvioija voi tehdä evaluoinnin itsenäisesti esimerkiksi omalla työpisteellään.

Heuristisen evaluoinnin heikkona puolena voidaan nähdä se, etteivät järjestelmän todelliset käyttäjät ole mukana arvioinnissa. Verrattaessa käytettävyydestä ja heuristisen evaluoinnin tuloksia toisiinsa, vain noin 10 % löydetyistä ongelmista löytyi molempien arviointimenetelmien kautta (Batra & Bishu 2007). Tämä voi johtua siitä, että arviointien lähtökohdat ovat keskenään hyvin erilaisia. Käyttäjätestauksen tarkoituksena on hyödyntää käyttäjien kokemustietoa, kun taas asiantuntija-arvioinnissa käytettävyyso ongelmien havaitseminen pohjautuu arvioijien teoreettiseen tietoon käytettävyydestä.

Arvioijien käytettävyyso asiantuntijuuden taso vaikuttaa merkittävästi tunnistettujen käytettävyyso ongelmien määrään. Nielsenin (1990) mukaan parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi sovelluksen arviointiin tulisi osallistua 3-5 käytettävyyso asiantuntijaa. Mitä enemmän osaamista arvioijilla on käytettävyyden alalla, sitä paremmin käytettävyyso ongelmat tulisivat heuristisessa evaluoinnissa esiin. Nielsenin (1992) tekemän vertailun mukaan noviisiarvioijat, joilla ei ole minkäänlaista koulutusta tai kokemusta käytettävyydestä, löysivät 22% ja käytettävyyso alan ammattilaiset 41% sovelluksen käytettävyyso ongelmista. Nielsenin (1992) mukaan kahden alan asiantuntijat olivat parhaita käytettävyyso ongelmien tunnistajia, koska he tunnistivat 60% sovelluksen käytettävyyso ongelmista. Kahden alan asiantuntijoilla on sekä käytettävyyso alan osaamista että tietoa ja käyttökokemusta arvioitavasta tuotteesta (Nielsen 1992.)

On tärkeää, että arvioijia on useampia, koska eri ihmiset kiinnittävät huomiota erilaisiin käytettävyyssongelmiin. Asiantuntija-arvioijien löytämistä käytettävyyssongelmista vain noin 10 % on keskenään päällekkäisiä (Jeffries, Miller, Wharton & Uyeda 1991). Jo kolmen asiantuntija-arvioijan avulla suurin osa sovelluksen merkittävistä käytettävyyssongelmista saadaan selville. Resurssien puutteessa heuristinen evaluaatio voidaan toteuttaa myös yhden asiantuntija-arvioijan avulla, mutta tällöin löydetään tyypillisesti vain noin 20 – 51 % käytettävyyssongelmista. (Nielsen, 1990.)

Heuristisessa evaluoinnissa asiantuntijat arvioivat sovelluksen käyttöliittymän toimintaa itsenäisesti. Itsenäisellä arvioinnilla varmistetaan, etteivät arvioijat vaikuta toistensa tekemiin arviointeihin. Sovelluksen arvioinnin tukena käytetään *heuristiikkoja* eli yleisesti hyväksytyjä käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteita. Heuristiikat ovat lista sovelluksen käytettävyyden kannalta kriittisistä ominaisuuksista, joita arvioijat käyttävät käytettävyyssongelmien tunnistamisessa hyväkseen. Heuristiikkojen avulla varmistetaan, että asiantuntijoiden arviot ovat keskenään vertailukelpoisia. Kenties käytetyimmät ja tunnetuimmat heuristiikat ovat Nielsenin kehittämät heuristiikat, jotka julkaistiin vuonna 1994 siinä muodossa, missä niitä nykyään tyypillisesti käytetään.

Taulukko 1. Nielsenin heuristiikat.

Tunnus	Heuristiikka	Kuvaus
H1	Järjestelmän tilan näkyvyys	Järjestelmän tulisi aina pitää käyttäjät tietoisina siitä, mitä tapahtuu antamalla tarkoituksenmukaista palautetta kohtuullisessa ajassa.
H2	Järjestelmän ja oikean maailman yhteensopivuus	Järjestelmän tulisi käyttää sanoja, lauseita ja käsitteitä, jotka ovat käyttäjälle tuttuja. Järjestelmälähtöistä kieltä tulisi välttää. Informaatio tulisi esittää luonnollisessa ja loogisessa järjestyksessä.
H3	Käyttäjän kontrolli ja vapaus	Käyttäjät tekevät toimintoja vahingossa ja tarvitsevat selkeän ”hätauloskäynnin” poistua kseen epätoivotusta tilasta nopeasti. Järjestelmän tulisi tukea kumo- ja peruustoimintoja.
H4	Säännöllisyys ja standardit	Järjestelmässä tulisi välttää sanojen, tilanteiden ja toimintojen monitulkintaisuutta.

		Seuraa kunkin sovellusalueen vakiintuneita käytäntöjä.
H5	Virheiden estäminen	Järjestelmä tulisi suunnitella niin huolellisesti, että käyttäjät eivät kohtaisi virheitä järjestelmän käytön yhteydessä.
H6	Tunnistaminen muistamisen sijaan	Ominaisuudet, toiminnot ja eri vaihtoehdot tulisi olla selkeästi näkyvillä. Vältä kuormittamasta käyttäjän muistitaakkaa. Käyttöohjeiden tulisi olla näkyvillä tai helposti löydettävissä aina tarpeen mukaan.
H7	Joustavuus ja käytön tehokkuus	Järjestelmän tulisi toimia tehokkaasti sekä kokemattomien että kokeneiden käyttäjien käytössä. Kokeneille käyttäjille tulisi tarjota oikoteitä, jotka nopeuttavat järjestelmän käyttöä ja käyttäjän pitäisi pystyä räätälöimään usein käytettäviä toimintoja.
H8	Esteettinen ja minimalistinen suunnittelu	Järjestelmän ei pitäisi tarjota käyttäjälle informaatiota, joka on epärelevanttia tai jota tarvitaan harvoin. Epärelevantti informaatio vie tilaa relevantilta informaatiolta ja vähentää sen näkyvyyttä.
H9	Auta käyttäjiä tunnistamaan, diagnosoimaan ja toipumaan virheistä	Virheilmoitukset tulisi ilmaista selkeällä kielellä, ongelma tulisi osoittaa käyttäjälle selkeästi ja käyttäjälle tulisi ehdottaa rakentavaa ratkaisua.
H10	Apu ja dokumentaatio	Käyttäjät saattavat toisinaan tarvita apua ja dokumentaatiota ja tällöin käyttäjää avustavan informaation tulisi olla helposti löydettävissä. Ohjeistuksen tulisi keskittyä käyttäjän tehtäviin ja sen pitäisi listata konkreettisia asioita, joita käyttäjän tulisi suorittaa. Dokumentaatio ei saa olla liian laaja.

Taulukossa 1 on esitetty Nielsenin (1994) perinteinen heuristiikkalista, joka koostuu 10 kohdasta. Nielsenin heuristiikat ovat luonteeltaan yleisiä, eivät ne ota kantaa arvioitavan järjestelmän sovellusalueeseen tai siihen, miten käytettävyystavoitteet voidaan saavuttaa. Nielsenin heuristiikat antavatkin merkittävästi tulkinnanvaraa arvioijille. Tiukasti tulkittuna jotkut heuristiikoista voidaan nähdä myös keskenään ristiriitaisina tai päällekkäisinä. Esimerkiksi virheiden estämisen voidaan jossain tilanteissa nähdä olevan ristiriidassa käyttäjän kontrollin ja vapauden kanssa.

Arviointivaiheen jälkeen heuristisen evaluoinnin tulokset voidaan jakaa kaikkien heuristiseen evaluointiin osallistuneiden arvioijien kanssa ja arvioijat luokittelevat tunnistetut käytettävyysongelmat niiden vakavuuden mukaan. Näin sovelluksen kehittämiseen käytettävissä olevat resurssit voidaan kohdistaa vakavimpiin käytettävyysongelmiin, ja kosmeettiset käytettävyysongelmat voidaan ratkaista vasta vakavampien ongelmien jälkeen. Nielsen (1994) luokittelee käytettävyysongelmat niiden vakavuuden mukaan viiteen eri kategoriaan:

0. Kyseessä ei ole käytettävyysongelma.
1. Kosmeettinen ongelma, korjataan, jos on aikaa.
2. Pieni käytettävyysongelma, haittaa käyttöä, korjataan.
3. Suuri käytettävyysongelma, vaikeuttaa käyttöä merkittävästi, korjattava heti.
4. Katastrofaalinen käytettävyysongelma, korjattava, tuotetta ei voi julkaista. (Nielsen 1994; Korvenranta 2005.)

Käytettävyysongelmiin vakavuuden arviointi tulisi suorittaa vasta sen jälkeen, kun kaikki sovelluksen käyttöliittymän arvioijat ovat suorittaneet evaluoinnin loppuun. Tällöin käytettävyysongelmiin vakavuuden luokitteluun voidaan ottaa mukaan jokaisen arvioijan havaitsemat ongelmat. Vakavuusluokitusten arviointiin kannattaa käyttää sovelluksen evaluoinnin suorittaneita henkilöitä, koska he tuntevat järjestelmän jo entuudestaan eikä vakavuusluokittelu vie heiltä kovinkaan paljon aikaa. Vakavuusluokittelussa jokainen arvioitsija käy läpi heuristisessa evaluaatiossa löydetyt käytettävyysongelmat ja luokittelee ne itsenäisesti viiteen eri kategoriaan. Yksittäisen käytettävyysongelman lopullinen vakavuusarvo määräytyy vakavuusluokkien keskiarvon mukaan. Tyypillisesti heuristinen evaluointi päättyy keskustelutilaisuuteen, jossa sovelluksen arvioineet asiantuntijat keskustelevat löydetyistä käytettävyysongelmissa ja pohtivat havaittuihin ongelmiin ratkaisuja. (Nielsen 1994.)

3 KONTEKSTUAALISTEN HEURISTIIKKOJEN KEHITTÄMINEN

Heuristinen evaluointi on yksi käytetyimmistä asiantuntija-arvioihin perustuvista sovellusten käytettävyyden arviointimenetelmistä. Ihmisen ja tietokoneen välisen vuorovaikutuksen alalla on runsaasti tutkimusta heuristisen evaluoinnin parista ja tutkimus on keskittynyt pääasiassa kahteen eri teemaan: toisaalta tutkitaan sitä, miten heuristisen evaluoinnin tehokkuutta voidaan kehittää ja toisaalta sitä, miten uusien heuristiikkalistojen kehittäminen erilaisille sovellusalueille tapahtuu (van Greunen, Yeratziotis & Pottas 2011).

Heuristinen evaluointi on pitkään tukeutunut Nielsenin vuonna 1994 julkaisemiin yleisiin heuristiikkoihin ja näitä heuristiikkoja käytetään yhä mitä erilaisimpien sovellusten arviointiin. Uusien sovellusalueiden kehittyminen on kuitenkin luonut tarpeen heuristiikkalistojen muokkaamiselle aina kyseisen sovellusalueen mukaan. Kontekstuaalisten heuristiikkalistojen voidaan nähdä mahdollistavan paremmin tietyn sovellusalueen erityispiirteiden huomioon ottamisen. Uusien heuristiikkalistojen kehittämiseen ei kuitenkaan ole olemassa tarkkaa ohjeistusta tai vakiintunutta menetelmää. Tämän luvun tarkoituksena on selvittää, miten uusia kontekstuaalisia heuristiikkalistoja voidaan kehittää ja minkälaisia vaiheita kehittämisprosessiin kuuluu.

3.1 Kontekstuaalisten heuristiikkojen kehittämisen vaiheet

Koska kontekstuaalisten heuristiikkalistojen kehittämisen vaiheet eivät ole vakiintuneet, käytetyt menetelmät vaihtelevat tutkimuksesta toiseen. van Greunen, Yeratziotis ja Pottas (2011) vertailivat viittä eri tutkimusta, joiden tavoitteena oli kehittää heuristiikkalista tietylle sovellusalueelle. Vertailun perusteella van Greunen, Yeratziotis ja Pottas (2011) kehittivät kolmivaiheisen menetelmän kontekstuaalisten heuristiikkalistojen kehittämiseen, joka on luonteeltaan iteratiivinen ja koostuu seuraavista vaiheista:

1. *Suunnittelu.* Suunnittelun tarkoituksena on muodostaa heuristiikkalista tietylle sovellusalueelle kirjallisuuskatsauksen perusteella.

2. *Validointi*. Validointivaiheessa asiantuntijoille tarjotaan työkalu, jonka avulla he arvioivat muodostettujen heuristiikkojen tehokkuutta sovellusalueen käytettävyyssongelmien tunnistamisessa.
3. *Soveltaminen/käyttö*. Uusien heuristiikkojen käytännön soveltamiseksi sovellusalueelle tyypilliset verkkosivut arvioidaan muodostetun heuristiikkalistan avulla. Arvio suoritetaan verkkosivun käyttäjien avulla. (van Greunen, Yeratziotis ja Pottas 2011.)

Myös muunlaisia menetelmiä kontekstuaalisten heuristiikkojen kehittämiseen on esitetty. Rusun, Roncagliolon & Collazosin (2011) kehittämä menetelmä heuristiikkojen kehittämiseen tietylle sovellusalueelle on van Greunenin, Yeratziotisin ja Pottasin (2011) ehdottamaa menetelmää monivaiheisempi ja luonteeltaan kertaluontoinen. Heidän esittämässään menetelmässä on kuusi vaihetta:

1. *Tutkiva vaihe*, jossa kerätään lista kirjallisuutta tutkimuksen pääaiheisiin liittyen.
2. *Kuvaileva vaihe*, jossa korostetaan aiemmin kerätyn informaation perusteella sovellusalueen tärkeimpiä erityispiirteitä.
3. *Vertaileva vaihe*, jossa tunnistetaan ne erityispiirteet, jotka pitäisi sisällyttää tietyn sovellusalueen käytettävyysh euristiikkoihin.
4. *Selittävä vaihe*, jossa formaalisti tarkennetaan joukko ehdotettuja heuristiikkoja käyttäen standardisoituja malleja.
5. *Validointivaihe*, jossa uusia heuristiikkoja verrataan perinteisiin heuristiikkoihin heuristisen evaluoinnin tai käyttäjätestauksen avulla.
6. *Muokkausvaihe*, jossa heuristiikkalista muokataan kokeellisen vaiheen tulosten perusteella. (Rusun, Roncagliolon & Collazosin 2011.)

Samaa aihetta ovat tutkineet myös Hermawati ja Lawson (2016), jotka analysoivat systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla 70 tutkimusta, joissa kehitettiin heuristiikkalista tietyn sovellusalueen heuristista evaluointia varten. Hermawati ja Lawson (2016) pyrkivät kartoittamaan, minkälaisia menetelmiä uusien heuristiikkalistojen muodostamiseen eri tutkimuksissa on käytetty, miten kehitetyt heuristiikkalistas on validoitu, miten ehdotetut heuristiikat on esitetty ja miten niiden tehokkuutta on mitattu.

Hermawatin ja Lawsonin (2016) mukaan uusien heuristiikkojen muodostaminen tapahtuu tyypillisesti kahden vaiheen avulla: hankkimalla tietoa kyseisestä sovellusalueesta ja muokkaamalla hankittu tieto heuristiikkojen muotoon. Tiedonhankinta voi tapahtua heidän mukaansa kolmen eri menetelmän avulla:

1. Omaksumalla yksi tai useampi teoria käyttäjälle vuorovaikutuksen kannalta relevanttien näkökulmien tunnistamiseksi.
2. Tutkimalla sovellusalueen käytön kontekstia ja tunnistamalla näkökulmia, jotka ovat käyttäjille relevantteja.
3. Tutkimalla ja syntetisoimalla raportoituja sovellusalueen kannalta relevantteja käytettävyyso ongelmia ja/tai olemassa olevia heuristiikkoja/suunnitteluperiaatteita. (Hermawati & Lawson, 2016.)

Heuristiikkalistan muodostamisen jälkeen heuristiikat validoidaan. Validoinnin avulla pyritään selvittämään, miten tehokkaasti ehdotetun heuristiikkalistan avulla voidaan havaita sovellusalueen käytettävyyso ongelmia. Hermawati ja Lawson (2016) erottavat neljä erilaista tapaa heuristiikkojen validointiin:

1. *Käytettävyysh euristiikkojen soveltaminen asiantuntijoiden toimesta*: Käytettävyysh euristiikkoja käytetään käytettävyyso ongelmien tunnistamiseen ja niiden vakavuuden luokitteluun.
2. *Käytettävyysh euristiikkojen soveltamisen tulosten vertaaminen toisiin heuristiikkoihin*: Käytettävyysh euristiikkojen tehokkuutta mitataan tietyllä sovellusalueella vertaamalla tuloksia olemassa oleviin heuristiikkoihin. Vertailu suoritetaan data-analyysin keinoin.
3. *Käytettävyysh euristiikkojen soveltamisen tulosten vertaaminen käyttäjätestaukseen*: Käytettävyysh euristiikkojen tehokkuutta tietyllä sovellusalueella mitataan vertaamalla niitä käyttäjätestauksen tuloksiin. Jossain tapauksissa käyttäjätestauksessa löydettyjä ongelmia käytetään käytettävyyso ngelmalistan luomiseen.
4. *Muu*: Heuristiikkoja verrataan käyttäjien vaatimuksiin, jotka on hankittu kirjallisuudesta.

Tutkimuksen mukaan 34 % tarkastelluista tutkimuksista ei raportoinut minkäänlaista heuristiikkojen validointikeinoa. Niistä tutkimuksista, joissa kehitetyt heuristiikat vali-

doitiin, suosituin keino oli käytettävyysheuristiikkojen soveltaminen heuristiseen evaluointiin asiantuntijoiden toimesta eli heuristiikkalistan käyttäminen heuristiseen evaluointiin. Tätä keinoa käytti 24 tarkastelluista 70 tutkimuksesta. Käytännöllisyydestään ja nopeudestaan huolimatta tämä validointikeino ei antanut täsmällistä tietoa käytettävyysheuristiikkojen tehokkuudesta. (Hermawati & Lawson 2016.)

Hermawatin ja Lawsonin (2016) näkemyksen mukaan kokonaisvaltaisimman kuvan muodostetun heuristiikkalistan tehokkuudesta saa vertaamalla kehitetyn heuristiikkalistan avulla suoritettujen heuristisen evaluoinnin tuloksia joko sellaisen heuristisen evaluoinnin tuloksiin, joissa on käytetty yleistä heuristiikkalista tai käyttäjätestin tuloksiin. Tätä validointikeinoa käytti 20 tutkimusta. Validointikeinon yksityiskohdissa oli kuitenkin eroja. Heuristiikkojen tehokkuuden mittaamiseen käytettiin yhteensä 28 erilaista menetelmää, joista suosituimpia olivat käytettävyysohjelmien kokonaislukumäärien tunnistaminen (käytetty 9 kertaa) ja käyttäjien kvalitatiivisen palautteen analysoiminen (käytetty 7 kertaa). Muita suosittuja keinoja olivat mm. vakavuusluokan ja käytettävyysohjelmien lukumäärän laskeminen jokaiselle heuristiikalle sekä päällekkäisten ja uniikkien käytettävyysohjelmien tunnistaminen ja jokaiseen vakavuusluokkaan liittyvän käytettävyysohjelmien kokonaismäärän laskeminen. (Hermawati & Lawson 2016.)

Hermawati ja Lawson (2016) tarkastelivat myös sitä, miten kontekstuaalisten heuristiikkojen tehokkuutta oli tutkimuksissa mitattu. 70 tutkimuksesta vain 19 pystyi antamaan jonkinlaisia viitteitä kontekstuaalisten heuristiikkojen tehokkuudesta. Tämä johtui siitä, että loput tutkimuksista joko eivät validoineet heuristiikkoja, eivät verranneet kontekstuaalisten heuristiikkojen tehokkuutta toisiin heuristiikkoihin tai muihin käytettävyyden evaluointimenetelmiin tai vertailun tuloksia ei analysoitu kvantitatiivisesti. (Hermawati & Lawson 2016.) Kaikki 19 tutkimusta, joissa heuristiikkojen tehokkuutta oltiin mitattu, antoivat viitteitä siitä, että kontekstuaaliset heuristiikkalistan olivat tehokkaampia löytämään enemmän käytettävyysohjelmia kuin yleiset heuristiikkalistan.

3.2 Verkkokaupan evaluointiin kehitetyt heuristiikkalistan

Koska verkkokaupan tuotehaun käytettävyyden evaluointia varten ei ole olemassa valmiita heuristiikkalista, keskitytään tässä tarkastelemaan Bonastren ja Granollersin (2014) kehittämää verkkokaupan evaluointiin kehitettyjä heuristiikkoja. Myös muita verkkokaupan heuristista evaluointia varten kehitettyjä heuristiikkalistoja on olemassa, kuten Quiñonesin, Rusun ja Roncagliolon (2014) kehittämä heuristiikkalista, joka koos-

tuu 15 heuristiikasta ja pohjautuu hyvin pitkälti Nielsenin (1994) yleisiin heuristiikkoihin. Bonastren ja Granollersin (2014) heuristiikkalista on kuitenkin tämän tutkimuksen kannalta hedelmällisempi, koska siinä esitetyt heuristiikat on esitetty matalammalla abstraktiotasolla, joten joukosta on helpompi erottaa ne heuristiikat, jotka liittyvät olennaisesti verkkokaupan tuotehakuun. Lisäksi Quiñonesin, Rusun ja Roncagliolon (2014) tutkimuksessa käytetyt lähteet olivat huonosti saatavilla tämän tutkimuksen teon ajan kohtana, joka valitettavasti rajoittaa tutkimuksen käyttöä tässä tutkimuksessa.

Bonastren ja Granollersin (2014) kehittämä verkkokaupan käytettävyyden arviointiin keskittyvä heuristiikkalista eroaa tyypillisestä heuristiikkalistasta siinä, että se koostuu yhteensä 64 heuristiikasta. Heuristiikkojen suuri lukumäärä johtuu siitä, että heuristiikat on ilmaistu matalalla abstraktiotasolla. Bonastren ja Granollersin (2014) tarkoituksena on ollut kehittää heuristiikkalista, joka palvelisi sekä käyttöliittymän suunnittelijoita että arvioijia. Heuristiikkojen muodostamisessa on käytetty hyväksi erilaisia käyttäjäkeskeisen suunnittelun sääntöihin perustuvia suosituksia, jotka on koottu yhdistämällä erilaisia suunnitteluperiaatteita, heuristiikkoja, ohjeita, parhaita käytäntöjä, käyttöliittymien suunnittelumalleja ja standardeja. (Bonastre ja Granollers 2014.)

Bonastren ja Granollersin (2014) mukaan yksi heuristisen evaluoinnin ongelmista on se, että arvioinnin suorittajien tulee tuntea hyvin yksityiskohtaisesti erilaisten sovellusalueiden ominaispiirteet pystyäkseen arvioimaan korkean abstraktiotason heuristiikkalistan avulla sovelluksen käytettävyysongelmia. Tämä myös kuormittaa arvioijia, joiden pitää evaluointia varten yhdistää erilaisia suosituksia eri lähteistä, joka on pitkä ja kognitiivisesti vaativa prosessi. (Bonastre & Granollers 2014.) Alemman abstraktiotason heuristiikkalistan avulla arvioijien kognitiivista taakkaa voi keventää, mutta samalla konkreettinen heuristiikkalista saattaa ohjata liikaa arvioijien suorituksia, jolloin joitain asioita saattaa jäädä konkreettisen heuristiikkalistan takia huomioimatta.

Bonastre & Granollers (2014) jaottelivat verkkokaupan käytettävyyttä käsittelevät heuristiikat kuuteen osaan asiakkaan ostoprosessin mukaan: tarpeen tunnistaminen ja ongelman tiedostaminen, tiedonhaku, ostopäätöksen tekeminen, transaktio, oston jälkeinen käyttäytyminen ja muihin osa-alueisiin, jotka vaikuttavat käyttäjäkokemukseen koko ostoprosessin aikana. Koska alkuperäinen heuristiikkaluettelo on pitkä ja tämä tutkielma keskittyy vain verkkokaupan hakuominaisuuksiin, käyn seuraavaksi läpi kaikki heidän esittämät heuristiikat, jotka liittyvät hakuun ja selailuun verkkokaupassa.

Taulukko 2. Bonastren ja Granollersin (2014) esittämät heuristiikat verkkokaupan ha-
kuun ja selailuun.

Heuristiikka	Kuvaus
Onko sivustolla hakukenttä tuotteiden ja informaation paikallistamiseen?	Hakukentän tulisi olla näkyvillä sivuston oikeassa yläkulmassa läpi sivuston.
Onko haussa edistyneempiä ominaisuuksia, jotka mahdollistavat erilais- ten kriteerien avulla hakemisen?	Edistyneempien hakutoimintojen tulisi vastata asiakkaiden tarpeita. Tämä auttaa kaikkein relevantimpien hakutulosten löytämisen.
Tarjoaako hakujärjestelmä asiakkaalle odotettuja tuloksia?	Asiakkaiden tekemät haut tulee analysoida hakutulosten optimointia varten.
Onko sivustolla sopivia mekanismeja hakutulosten muokkaamista varten, kuten filttareita tai fasetteja?	Yksinkertaisen tai edistyneen haun jälkeen tuloksia voidaan muokata näiden mekanismien avulla. Niiden täytyy vastata asiakkaiden tarpeita ja niiden kumoamisen tulisi olla helppoa.
Onko hakutulosten odotusaika kohtuullinen?	Tämä on riippuvainen tietokannan suuruudesta. Jos odotusaika on liian suuri, on suositeltavaa esittää pieniä kuvituksia tai animaatioita, jotta asiakkaat jaksavat odotella.

Taulukossa 2 on esitetty viisi Bonastren ja Granollersin (2014) ehdottamaa heuristiikkaa, jotka liittyvät erityisesti verkkokaupan tuotehakuun. Bonastre ja Granollers (2014) toteavat kuitenkin, että heidän ehdottamansa heuristiikkalista ei kata kaikkia verkkokaupan osa-alueita ja he pyrkivät päivittämään joukkoa tulevissa tutkimuksissaan. Heuristiikkalista ei myöskään ole käytetty minkään toimivan verkkokaupan evaluointiin eli heuristiikkalista ei ole validoitu, minkä takia tutkijat eivät voi taata sen toimivuutta tai tehokkuutta.

4 TUTKIMUSASETELMA

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, minkälaisia suunnitteluperiaatteita verkkokaupan tuotehakuun voidaan soveltaa ja miten näitä suunnitteluperiaatteita voidaan käyttää hyödyksi heuristisessa evaluoinnissa. Tutkimuksen aikana kehitetään heuristiikkajoukko, joka tukee verkkokaupan tuotehaun käytettävyyden arviointia. Tässä luvussa käydään läpi tarkemmin, mitkä ovat tutkimuksen tavoitteet, minkälaista tutkimusmenetelmää tutkimuksen toteuttamisessa on käytetty ja tarkastellaan tutkimuksen toteuttamiseen liittyviä käytännön asioita.

4.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksen päätarkoituksena on kehittää heuristiikkalista verkkokaupan tuotehaun heuristisen evaluoinnin tueksi. Verkkokaupan tuotehaun evaluoinnin tueksi ehdotetaan heuristiikkalista kirjallisuudesta koottujen suunnitteluperiaatteiden pohjalta, jonka takia tutkimuksesta saattaa olla hyötyä myös verkkokaupan tuotehaun parissa työskenteleville suunnittelijoille.

Ehdotetun heuristiikkalistan tehokkuutta mitattiin eli heuristiikkalista validoitiin vertaamalla heuristiikkalistan avulla suoritettujen heuristisen evaluoinnin tuloksia yleisten heuristiikkojen avulla suoritettujen heuristisen evaluoinnin tuloksiin. Validoinnin tarkoituksena on vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Onko heuristisessa evaluoinnissa käytettyjen heuristiikkalistojen paljastamissa käytettävyysongelmissa eroja havaintojen määrän ja vakavuusarvojen osalta? Voidaanko sanoa, että toinen heuristiikkalista on toista tehokkaampi?
2. Onko kontekstuaalisten ja yleisten heuristiikkalistojen käytettävyydessä arvioinnin tekijän kannalta eroja ajan tai käytettävyyden kannalta? Voidaanko toisen sanoa olla toista käytettävämpi?

Ehdotetun heuristiikkalistan tehokkuutta mitattiin analysoimalla heuristisissa evaluoinnissa tunnistettuja käytettävyysongelmia. Ehdotetun heuristiikkalistan käytettävyyttä puolestaan tarkasteltiin keräämällä arvioijien mielipiteitä heuristiikkalistan käytöstä kyselylomakkeen avulla.

4.2 Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmänä sovelletaan van Greunenin, Yeratziotisin ja Pottasin (2011), Rusun, Roncagliolon & Collazosin (2011) sekä Hermawatin ja Lawsonin (2016) näkemyksiä kontekstuaalisten heuristiikkalistojen kehittamisestä. Tässä tutkielmassa käytössä oleva menetelmä on pyritty pitämään mahdollisimman yksinkertaisena, jonka takia menetelmässä on vain kolme vaihetta:

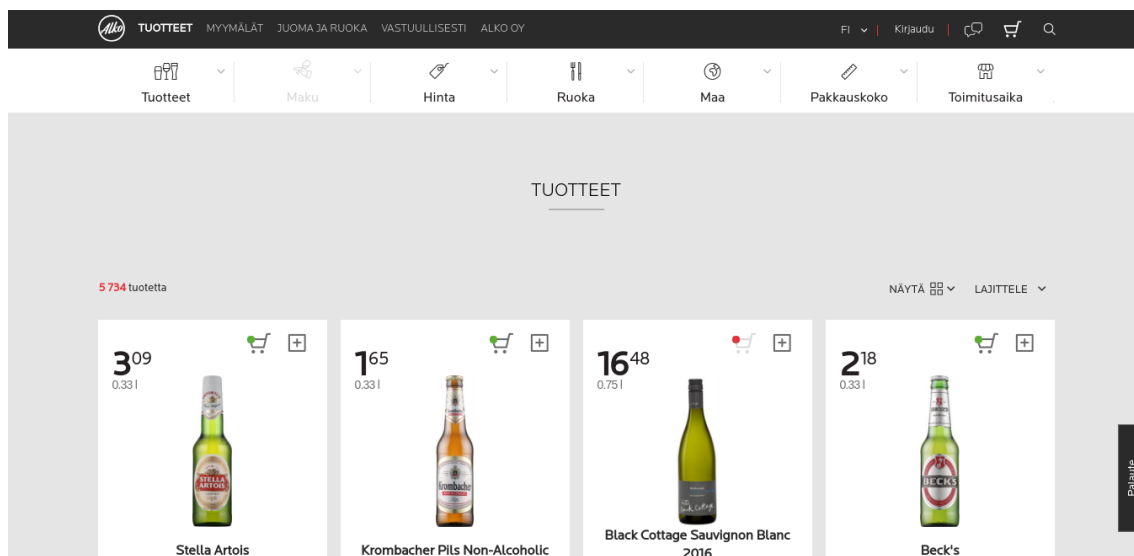
1. *Tiedonhankinta*: Kirjallisuuskatsauksen avulla pyritään keräämään ja syntetisöimaan sovellusalueen kannalta relevantteja käytettävyysoongelmia ja olemassa olevia suunnitteluperiaatteita.
2. *Heuristiikkojen muodostaminen*: Tiedonhankintavaiheen perusteella muodostetaan heuristiikkalista sovellusalueen erityispiirteistä. Heuristiikka muodostetaan noudattaen yleisesti käytössä olevaa heuristiikkalistan esitystapaa.
3. *Heuristiikkojen validointi*: Muodostetun heuristiikkalistan tehokkuutta mitataan vertaamalla heuristiikkalistan avulla suoritettujen heuristisen evaluoinnin tuloksia yleisten heuristiikkojen avulla suoritettujen heuristisen evaluoinnin tuloksiin. Lisäksi validointivaiheessa kerätään ja analysoidaan heuristisiin evaluointeihin osallistuneiden arvioijien mielipiteitä muodostettujen heuristiikkojen käytöstä.

Tutkimusmenetelmänä käytetty heuristiikkojen kehittämisprosessi on luonteeltaan iteraatiivinen eli kehitetyn heuristiikkalistan validoinnin jälkeen heuristiikkalista voidaan kehittää edelleen tiedonhankinnan ja validoinnista saadun palautteen avulla. Periaatteessa menetelmän kolme vaihetta voidaan käydä läpi niin monta kertaa, ettei heuristiikkallistasta löydy enää parannettavaa eli heuristiikkalistan avulla löydetään suurin osa sovelluksen kannalta merkittävistä käytettävyysongelmista. Käytännössä kuitenkin iterointikierrosten määrä riippuu kulloinkin käytettävissä olevista resursseista. Tässä tutkimuksessa menetelmän kolme eri vaihetta käydään kertaalleen läpi, jonka jälkeen heuristiikkalista muokataan vielä kertaalleen validointivaiheesta saatujen tulosten ja annetun palautteen perusteella (vaiheet 1 ja 2).

4.3 Tutkimuksen toteutus

Verkkokaupan tuotehaun evaluointiin suunnattujen heuristiikkojen perustana käytetty kirjallisuus kerättiin vuoden 2016 aikana. Ehdotettu heuristiikkalista muodostettiin vuo-

den 2016 syksyn ja 2017 alkuvuoden aikana kirjallisuudesta koottujen suunnitteluperiaatteiden perusteella. Ehdotettu heuristiikkalista validoitiin eli sen tehokkuutta suhteessa yleisiin heuristiikkoihin testattiin maaliskuussa 2017. Validointivaiheessa vapaaehtoisista koottiin kaksi kolmen hengen ryhmää, joista toinen ryhmä käytti heuristisen evaluoinnin apuna Nielsenin (1994) heuristiikkoja ja toinen ryhmä tässä tutkimuksessa kehitettyä heuristiikkalista. Arvioijille annetut kirjalliset ohjeet heuristisen evaluoinnin suorittamisesta löytyvät tutkimuksen liitteistä (Liite 1). Molemmat ryhmät suorittivat heuristisen evaluoinnin Alkon verkkokaupan tuotehaulle ¹.



Kuva 1: Alkon verkkokauppa (helmikuu 2017)

Kuvassa 1 on esitetty Alkon verkkokaupan tuotehaun etusivu. Kyseinen sivusto valikoitui heuristisen evaluoinnin kohteeksi sen monipuolisten hakuominaisuuksien ja palveluntuoreuden takia. Alkon verkkokaupassa tuotehaku on myös selvästi erotettu muusta sivustosta, joka helpottaa arvioinnin rajaamista.

Heuristisen evaluoinnin lopuksi arvioijilta pyydettiin vielä arviot kaikista kyseisen ryhmät arvioijien löytämien käytettävyysongelmienvakavuudesta. Vakavuuden arviointi suoritettiin Nielsenin (1994) viisiportaisen vakavuusluokituksen mukaan. Lisäksi arvioijilta kysyttiin kyselylomakkeen avulla tietoja, joiden avulla pyrittiin arvioimaan arvioijien käytettävyyssiantuntijuuden tasoa sekä mielipiteitä käytetyn heuristiikkalistan käytöstä.

¹ <https://www.alko.fi/tuotehaku>

5 HEURISTIIKAT VERKKOKAUPAN TUOTEHAUN ARVIOINTIIN

Tässä luvussa muodostetaan heuristiikkalista verkkokaupan tuotehaun evaluointia varten käyttäen hyväksi luvussa neljä esitettyä tutkimusmenetelmää kontekstuaalisen heuristiikkalistan muodostamiseen. Luvun aluksi suoritetaan tiedonhaun vaihe, jossa kirjallisuuden avulla pyritään tunnistamaan verkkokaupan tuotehaun kannalta olennaisia käyttöliittymäominaisuuksia. Näiden ominaisuuksien osalta kirjallisuudesta pyritään syntetisoimaan kyseiseen ominaisuuteen liittyviä yleisesti hyväksytyjä suunnitteluperiaatteita, jotka toimivat muodostettavan heuristiikkalistan perustana. Tiedonhaun vaiheen jälkeen verkkokaupan tuotehaun heuristiikkalista esitetään noudattamalla yleisesti käytössä olevia heuristiikkalistojen esittämistapoja. Tämän jälkeen siirrytään tämän tutkielman kokeelliseen vaiheeseen, heuristiikkalistan validointiin, jossa kehitettyä heuristiikkalista sovelletaan verkkokaupan tuotehaun heuristiseen evaluointiin ja tuloksia verrataan sellaisen heuristisen evaluoinnin tuloksiin, jossa on käytetty yleisiä heuristiikkoja. Luvun lopuksi heuristiikkalista kehitetään edelleen validoinnin tulosten perusteella.

5.1 Verkkokaupan tuotehaun ominaisuudet

Tämän alaluvun tarkoituksena on selvittää, mitkä verkkokaupan ominaisuudet ovat olennaisia käyttäjän tuotteita koskevan tiedonhaun kannalta. Luvussa käydään läpi tutkimuksen kannalta relevanttia kirjallisuutta, joka koostuu sekä yleisiä hakujärjestelmiä että verkkokaupan hakujärjestelmiä käsittelevistä teoksista. Kirjallisuudesta esiin poimittujen ominaisuuksien perusteella johdetaan joukko yksittäisiä suunnitteluperiaatteita, jotka muodostavat ehdotetun heuristiikkalistan perustan. Tässä tutkielmassa verkkokaupan tuotehaku on selkeyden vuoksi jaoteltu kolmeen osa-alueeseen: kyselyn muodostaminen, hakutulosten esittäminen sekä haun ja navigaation integroiminen.

5.1.1 Kyselyn muodostaminen

Tuotteiden haku verkkokaupoissa tapahtuu tyypillisesti *hakulomakkeen* avulla. Yksinkertaisimmillaan hakulomake koostuu *hakukentästä* sekä *aktivointipainikkeesta*. Käyttäjä kirjoittaa hakukenttään tiedontarpeitaan vastaavan kyselyn, joka tyypillisesti koostuu avainsanoista, kuten ”punainen sohva”. Aktivointipainikkeen painaminen johtaa kyselyn

suorittamiseen, jolloin järjestelmä täsmäyttää kyselyssä käytettyjä avainsanoja verkkokaupan tuotteisiin ja palauttaa käyttäjälle relevanteiksi arvioimansa tuotteet.

Suunnitteluperiaate 1: Sivustolla tulisi olla hakulomake tuotteiden paikallistamiseen.

Hakukentän tulisi olla löydettävissä verkkokaupasta nopeasti ja sen tulisi olla näkyvillä jokaisella verkkokaupan sivulla johdonmukaisesti sijoitettuna sivun ylälaitaan. (Russell-Rose & Tate 2013, 100 – 101; Nielsen, Molich, Snyder & Farrell 2000, 10). Hakukentän koolla on vaikutusta siihen, miten laajoja kyselyjä käyttäjät kirjoittavat. Nielsenin (2006) mukaan hakukenttään tulisi mahtua vähintään 27 merkkiä, jotta käyttäjät kirjoittaisivat hakukenttään tarpeeksi laajoja kyselyjä. Intuitiivisen ja nopean käytön tukemiseksi cursorin tulisi olla hakukentässä automaattisesti ja kysely tulisi voida suorittaa näppäimistön enter-painikkeella (Russell-Rose & Tate 2013, 100 – 101).

Suunnitteluperiaate 2: Hakulomake tulisi olla sijoitettuna johdonmukaisesti sivun ylälaitaan ja sen tulisi olla näkyvillä jokaisella sivulla.

Suunnitteluperiaate 3: Hakukenttään tulisi mahtua vähintään 27 merkkiä ja sen tulisi tukea intuitiivista ja nopeaa käyttöä.

Kun käyttäjät tietävät tarkalleen, mitä etsivät, he tyypillisesti suorittavat hakuja tuotteen nimellä, mallilla tai numerolla. Tätä kutsutaan *tarkaksi hauksi* ja se on yksi merkittävimmistä verkkokaupan tuotehaun ominaisuuksista, koska tarkkaa hakua käyttävät käyttäjät ovat tyypillisesti ostoprosessissaan jo pitkällä. Tarkan haun pitäisi pystyä löytämään järjestelmästä tuotteet tai palvelut niiden virallisen nimen perusteella. Tuotteilla saattaa olla myös esimerkiksi vaihtoehtoisia tuotenimiä, jotka järjestelmän tulisi ottaa huomioon. Tuotteiden lisäksi käyttäjät saattavat hakea yksittäisiä kategorioita, jolloin järjestelmän tulisi ottaa huomioon myös kategorioiden synonyymit.

Suunnitteluperiaate 4: Hakujärjestelmän tulisi löytää tuotteet tai kategoriat niiden tarkkojen sekä vaihtoehtoisten nimien avulla.

Haku voidaan kohdistaa suoraan tiettyyn tuotekategoriaan, jolloin haun tuloksena saadut hakutulokset edustavat paremmin sitä tuoteryhmää, josta käyttäjä on kiinnostunut. Tätä kutsutaan *kategoriahauksi* ja menetelmä on erityisen tarpeellinen verkkokaupoissa, joissa on laaja tuotevalikoima. Russell-Rose & Tate (2013, 102 – 103) suosittelevat, että haku tulisi oletuksena kohdistaa kaikkiin verkkokaupan kategorioihin. Käyttäjälle tulisi

myös selkeästi osoittaa se kategoria, johon haku sillä hetkellä kohdistuu (Russell-Rose & Tate 2013, 102 – 103).

Suunnitteluperiaate 5: Haku tulisi oletuksena kohdistaa kaikkiin verkkokaupan kategoriaihin.

Suunnitteluperiaate 6: Haku pitäisi pystyä kohdistamaan tiettyyn tuotekategoriaan ja käyttäjälle tulisi selkeästi osoittaa, mihin kategoriaan haku sillä hetkellä kohdistuu.

Dynaamisten kyselyehdotuksien tarkoituksena on auttaa käyttäjää kyselyn muodostamisessa tarjoamalla käyttäjälle mahdollisia avainsanoja hakukentän sen hetkisen sisällön perusteella. Dynaamiset kyselyehdotukset voivat nopeuttaa kyselyn kirjoittamista sekä ehkäistä käyttäjän tekemiä kirjoitusvirheitä. Lisäksi dynaamiset kyselyehdotukset antavat käyttäjälle vihjeitä mahdollisesti relevanteista avainsanoista. Tämä helpottaa käyttäjän kognitiivista taakkaa, koska hänen ei tarvitse muistaa avainsanoja ulkoa vaan avainsanat on mahdollista tunnistaa järjestelmän ehdottamien avainsanojen joukosta. (Morville & Callender 2010, 82; Wilson 2012, 30.)

Dynaamiset kyselyehdotukset voidaan jakaa kahteen osaan: *automaattinen täydennys* (engl. autocomplete) ja *automaattinen ehdotus* (engl. autosuggest). Automaattisessa täydennyksessä järjestelmä ehdottaa kyselyjä, joiden alku vastaa hakijan kirjoittamaa kyselyä tai sen osaa. Automaattinen ehdotus puolestaan ehdottaa käyttäjälle kyselyjä, joissa ei välttämättä esiinny lainkaan käyttäjän hakukenttään kirjoittamaa sisältöä, vaan ehdotetut kyselyt voivat liittyä hakukentän sisältöön käsitetasolla. (Hearst 2009, 105; Morville 2010, 84; Russell-Rose & Tate 2013, 110.) Automaattisten ehdotusten avulla käyttäjälle voidaan tarjota vaihtoehtoisia avainsanoja, mikä saattaa auttaa käyttäjää varsinkin tutkivassa haussa. Monissa järjestelmissä automaattinen täydennys ja automaattinen ehdotus esiintyvät rinnakkain.

Suunnitteluperiaate 7: Käyttäjälle tulisi tarjota dynaamisia kyselyehdotuksia.

5.1.2 Hakutulosten esittäminen

Välittömät hakutulokset toimivat samaan tapaan kuin dynaamiset kyselyehdotukset, mutta avainsanojen tarjoamisen sijaan järjestelmä tarjoaa käyttäjälle suoraan kyselyyn liittyviä hakutuloksia. Valitsemalla järjestelmän ehdottaman tuotteen käyttäjä pääsee suoraan tuotesivulle ohittaen hakutulossivun täysin. (Russell-Rose & Tate 2013, 113 –

114; Hearst 2009, 14.) Tämä ominaisuus tukee erityisesti paikallistavaa hakua, jossa käyttäjä tietää etukäteen jo melko tarkasti, mitä hän etsii.

Toinen vaihtoehto välittömien hakutulosten toteuttamiseen on muokata hakutuloksia sitä mukaa, kun käyttäjä muokkaa hakuheitoja. Tällöin käyttäjän ei tarvitse siis painaa uudestaan aktivointipainiketta, vaan hakutulokset päivittyvät automaattisesti. Näin käyttäjä näkee välittömästi, mihin suuntaan haku on menossa ja pystyy reagoimaan siihen nopeasti. Välittömät hakutulokset vaativat nopeaa reagointia järjestelmältä, minkä takia sen vasteajan pitää olla nopea. Hitaassa järjestelmässä välittömistä hakutuloksista on enemmän haittaa kuin hyötyä, koska se häiritsee käyttäjän ajatusprosessia. (Hearst 2009, 14.) Välittömät hakutulokset voivat hyvin toimiessaan säästää käyttäjän aikaa ja ehkäistä kirjoitusvirheitä. Tarjoamalla reaaliaikaista palautetta käyttäjän tekemistä kyse-lyistä välittömillä hakutuloksilla on mahdollisuus parantaa järjestelmän ja käyttäjän välistä vuorovaikutusta. (Russell-Rose & Tate 2013, 113-114; Hearst 2009, 14.)

Suunnitteluperiaate 8: Käyttäjälle tulisi tarjota välittömiä hakutuloksia.

Tyypillisesti hakutulokset esitetään vertikaalisena *hakutuloslistana*, joissa jokainen tulosrivi sisältää tietoa yksittäisestä tuotteesta (Hearst 2009, 8). Toinen vaihtoehto hakutulosten listaamiseen on galleriatyyppinen horisontaalinen lista, joka sopii erityisesti tuotteille, joiden ulkonäöllä voidaan olettaa olevan hakijalle suuri merkitys. Optimaalisessa tilanteessa käyttäjä pystyisi itse valitsemaan, millä tavalla hän haluaa hakutuloksia selailla. (Russell-Rose & Tate 2013, 142.)

Suunnitteluperiaate 9: Käyttäjän pitäisi pystyä valitsemaan, millä tavalla hakutulokset esitetään.

Yksittäiset tuotteet tulisi esittää hakutuloslistalla niin, että tuotteesta on esillä riittävästi informaatiota. Käyttäjän tulisi pystyä hakutuloslistalla esitetyn informaation perusteella päättämään, haluaako hän tarkastella tuotetta lähemmin. (Nudelman 2011, 62; Russell-Rose & Tate 2013, 132 – 134.) Tuotteista tulisi esittää sekä universaaleja ominaisuuksia, kuten tuotteen nimi, hinta ja kuva, että yksittäiselle tuotekategorialle ominaisia ominaisuuksia, kuten näytön koko tai tuotteen saatavuus varastossa (Holst 2016; Nielsen, Mollich, Snyder & Farrell 2000, 30). Tuotekuvien esittäminen hakutulossivulla auttaa käyttäjää tunnistamaan tuotteen jatkossa ja antaa käyttäjälle myös vihjeitä tuotteen ominaisuuksista (Hearst 2009, 19). Liian vähäisen informaation esittäminen voi johtaa siihen, että käyttäjän pitää tarkastella jokaisen tuotteen yksittäistä sivua erikseen, mikä on käyt-

täjän kannalta työlästä ja aikaavievää. Esikatselun avulla tuotteista voidaan antaa käyttäjälle lisätietoja viemättä kuitenkaan lisää tilaa hakutulostauksesta. (Hearst 2009, 131; Russell-Rose & Tate 2011, 132 – 134; Wilson 2012, 56 – 57.)

Suunnitteluperiaate 10: Hakutulostan tuotteista tulisi esittää riittävästi informaatiota.

Jos hakutuloksissa esitettävät tuotteet ovat keskenään hyvin erilaisia, niiden esittäminen yhdenmukaisesti voi olla hankalaa. Yksi vaihtoehto on pyytää käyttäjää rajaamaan hakuaan esimerkiksi kategorian perusteella, jolloin hakujoukosta tulee yhtenäisempi. Informaattorilla ja sisältökeskeisillä sivuilla voi kuitenkin olla parempi antaa käyttäjän tutkia ja löytää tuotteita vapaasti. Toisistaan merkittävästi eroavat tuotteet tai hakutulokset voidaan erottaa toisistaan visuaalisesti, jolloin käyttäjän on helppo silmämääräisesti tutkia hakutuloksia. (Russell-Rose & Tate 2013, 144 – 148.)

Suunnitteluperiaate 11: Toisistaan merkittävästi eroavat tuotteet tulisi erottaa toisistaan visuaalisesti hakutulostalla.

Kyselyn suorittamisen jälkeen käyttäjälle tulisi selkeästi osoittaa, millä kriteereillä haku tehtiin ja paljonko tuloksia saatiin. Tämä auttaa käyttäjää nykyisen informaatiotilan hahmottamisessa ja kyselyn uudelleenmuodostamisessa. (Nielsen, Molich, Snyder & Farrell 2000, 29; Russell-Rose & Tate 2013, 139.) Tämä voidaan tehdä esimerkiksi ilmoittamalla käyttäjälle ”Haettiin tuotteita hakusanoilla ’kamera’, löydettiin 30 hakua vastaavaa tuotetta.”. On myös tärkeää, että haussa käytetyt hakuehdot pysyvät hakulomakkeessa myös haun suorittamisen jälkeen, koska se toimii mahdollisen kyselyn jatko-
muokkaamisen lähtökohtana (Russell-Rose & Tate 2013, 100 – 101; Wilson 2012, 29.)

Suunnitteluperiaate 12: Käyttäjälle tulisi esittää selkeästi, millä kriteereillä haku tehtiin ja paljonko hakutuloksia saatiin. Hakuehtojen tulisi pysyä hakulomakkeessa haun suorittamisen jälkeen.

Jos hakutuloksia on paljon, ne voidaan jakaa useammalle sivulle. Hakutulosten sivutus sekä lyhentää hakutulossivun latausaikaa että auttaa käyttäjää hahmottamaan, missä kohtaa hakutuloksia hän tällä hetkellä on. Sivunumeroiden perusteella käyttäjän on helppo paikantaa aiemmin löytämiään tuotteita. Sivutus mahdollistaa myös yksittäisen hakutulossivun tallentamisen esimerkiksi kirjanmerkkeihin. (Russell-Rose & Tate 2013, 150 – 151.) Yhdellä sivulla esitettävien tuotteiden lukumäärä riippuu tuotteiden ominaisuuksista ja sivun muusta ulkoasusta. Tuotteita tulisi esittää sen verran, että käyttäjän on

helppo paikantaa yksittäinen tuote yhdeltä sivulta. Jos yhdellä sivulla on liian paljon tuotteita, sivutus menettää merkitystään.

Suunnitteluperiaate 13: Jos hakutulokset on sivutettu, yhdellä sivulla tulisi olla kohtuullinen määrä tuotteita.

Hakutulosten esittäminen on mahdollista tehdä myös ilman sivutusta joko niin, että samalle sivulle voidaan ladata lisää tuotteita painiketta klikkaamalla tai jatkuvalla vierityksellä, jolloin samalle sivulle ladataan automaattisesti uusia hakutuloksia, kun käyttäjä on päässyt sen hetkisen hakutuloslistan loppuun. Jatkuva vieritys tarjoaa käyttäjälle suavamman käyttökokemuksen, koska selaamista ei tarvitse keskeyttää uuden sivun lataamista varten. Toisaalta jatkuva vieritys tekee tuotteen uudelleenlöytämisestä vaikeampaa. (Russell-Rose & Tate 2013, 150 – 151.)

Jos järjestelmän suorittama kysely ei tuota yhtään hakutuloksia, järjestelmän tulisi ilmaista se käyttäjälle selvästi. Käyttäjä tulisi ohjata pois umpikujasta tarjoamalla käyttäjälle esimerkiksi vaihtoehtoisia kyselyehdotuksia tai pyrkimällä korjaamaan käyttäjän mahdollisesti tekemät kirjoitusvirheet (Wilson 2012, 44 – 45). Käyttäjän kirjoitusvirheitä voidaan pyrkiä korjaamaan kyselyn suorittamisen jälkeen joko ehdottamalla vaihtoehtoisia kirjoitusasua tai korjaamalla kyselyn kirjoitusasu automaattisesti. Koska hakujärjestelmä ei voi tietää, kirjoittiko käyttäjä kyselytermin poikkeavalla tavalla vahingossa vai tarkoituksella, päätös kyselyn kirjoitusasusta tulisi yleensä jättää käyttäjälle (Russell-Rose & Tate 2013, 117; Hearst 2009, 18). Jokaisen toiminnon tulisi viedä käyttäjää kohti onnistunutta hakua, minkä takia esimerkiksi lajittelutoimintoa ei tulisi esittää lainkaan tyhjällä hakutulossivulla. (Nudelman 2011, 6.)

Suunnitteluperiaate 14: Käyttäjälle tulisi ilmaista selkeästi, jos hakutuloksia ei löytynyt.

Suunnitteluperiaate 15: Järjestelmän tulisi tarjota toimintoja, jotka auttavat käyttäjää pääsemään pois tyhjältä hakutulossivulta.

Hakutulosten lajittelun avulla hakutulokset voidaan järjestää uudelleen käyttäjän haluamalla tavalla, esimerkiksi tuotteiden eri ominaisuuksien perusteella. Ominaisuudet voivat olla universaaleja, kuten hinta tai asiakkaiden antama arvosana tai ne voivat olla riippuvaisia tuotteen kategoriasta, kuten kirjan tai albumin julkaisupäivä. Erilaiset lajitteluvaihtoehdot näytetään käyttäjälle tyypillisesti pudotusvalikkona, joka sisältää joukon erilaisia lajitteluavaimia. On myös mahdollista esittää lajitteluavaimet taulukon otsikko-

palkeissa, joita klikkaamalla käyttäjä voi vaihtaa käytettävää lajitteluavainta ja hakutulosten suuntaa. (Russell-Rose & Tate 2013, 152 – 154; Wilson 2012, 45.)

Suunnitteluperiaate 16: Hakutuloksia pitäisi pystyä lajittelemaan tuotteiden ominaisuuksien perusteella.

5.1.3 Haun ja navigaation yhdistäminen

Selkeä kategoriarakenne auttaa käyttäjää hahmottamaan sivuston informaatiotilan. Niille, joille sivuston toimiala on entuudestaan tuttu, kategoriarakenne auttaa käyttäjää organisoimalla käsitteet käyttäjälle entuudestaan tutuiksi tietorakenteiksi ja tarjoaa niille, joille sivuston toimiala on entuudestaan vieras, hyvät lähtökohdat toimialan ymmärtämiseen. (Hearst 2009, 174.) Verkkokaupan kategoriarakenteessa navigoiminen on käyttäjälle kognitiivisesti helpompaa kuin avainsanahaun käyttäminen tuotteiden etsintään, koska navigoimista varten käyttäjän ei tarvitse muistaa avainsanoja ulkoa, vaan hän voi tunnistaa itselleen relevantit termit valmiista kategoriarakenteesta (Budiou 2014).

Suunnitteluperiaate 17: Sivuston kategoriarakenteen tulisi olla selkeä vaivattoman selailun mahdollistamiseksi.

Verkkokaupan kategoriarakennetta voidaan käyttää hyväksi tuotteiden suodattamisessa ja fasettinavigaatioissa tai -haussa (Hearst 2009, 174). *Hakutulosten suodattamisessa* on kyse siitä, että kyselyn avulla muodostetuista hakutuloksista poistetaan kokonaan sellaiset tuotteet, jotka eivät ole käyttäjän kannalta relevantteja. Tuotteiden poistaminen voi perustua tuotekategorian lisäksi esimerkiksi tuotteen ominaisuuksiin. (Russell-Rose & Tate 2013, 152 – 154.) Holstin (2015) mukaan kaikkia tuotelistaussivulla esitettäviä ominaisuuksia tulisi pystyä käyttämään suodattamisen perustana.

Suunnitteluperiaate 18: Hakutuloksia pitäisi pystyä suodattamaan verkkokaupan kategorioiden tai tuotteen ominaisuuksien perusteella.

Fasettinavigaation avulla käyttäjä voi selaila verkkokaupan tuotteita suodattamalla verkkokaupan tuotteita erilaisten kategorioiden ja ominaisuuksien perusteella, joita kutsutaan *faseteiksi*. *Fasettihauksi* kutsutaan fasettinavigaatiota, joka on yhdistetty avainsanahakuun. Fasettihaku toimii käytännössä samalla periaatteella kuin hakutulosten suodattaminen, mutta fasettihaku mahdollistaa useiden suodatuskriteerien samanaikaisen käytön. Fasettihaku tukee erityisesti tutkivaa hakua ja uusien tuotteiden löytämistä (Tunkelang 2009, 21 – 26).

Suunnitteluperiaate 19: Järjestelmän tulisi tukea tuotteiden hakemista fasettien avulla.

Fasettihaku voidaan toteuttaa kahdella tapaa: rajaamalla (engl. drill down) ja samanaikaisella valinnalla (engl. parallel selection). Rajaamisen avulla käyttäjä voi valita yhden hakutuloksia rajaavan yläkategorian tai -ominaisuuden, jonka jälkeen käyttäjälle esitetään kyseisen kategorian alakategorioita tai -ominaisuuksia, joiden avulla käyttäjä voi edelleen rajata hakutuloksiaan. Samanaikaisessa valinnassa käyttäjä voi valita useita kategorioita tai ominaisuuksia, joiden avulla hakutuloksia suodatetaan. Näitä vaihtoehtoisia toteutustapoja ei tulisi käyttää järjestelmässä samanaikaisesti, koska hakulogiikan vaihtelu saattaa aiheuttaa käyttäjässä hämmennystä. (Nudelman 2011, 114 – 118.)

Suunnitteluperiaate 20: Fasettihaun toimintalogiikan tulisi olla yhtenäinen eli rajaamista ja samanaikaista valintaa ei tulisi käyttää samassa hakujärjestelmässä.

Erityisesti fasettihaun yhteydessä käyttäjälle tulisi selkeästi osoittaa, mihin haku sillä hetkellä kohdistuu. Käyttäjän pitäisi pystyä myös poistamaan fasetteja ja palaamaan alkuperäiseen hakutilanteeseen helposti. Jokaisen fasetin tulisi olla verkkokaupan tuotevalikoiman kannalta merkityksellinen eli jokaisen fasetin tulisi kuvata jotain tuotetta. Fasetit tulisi valita niin, että ne kattavat kaikki tietyn kategorian tuotteet. Jos esimerkiksi käyttäjä hakee tuoleja värin perusteella, kaikille tuoleille tulisi olla määriteltynä jokin väri, jotta ne olisivat käyttäjän saatavilla fasettihaun kautta. Jos kaikille tuotteille ei voida määrittää jotakin ominaisuuden tai kategorian arvoa, käyttäjälle tulisi tarjota ”muut”-vaihtoehtoa, jonka avulla myös ne tuotteet näkyvät, joilla fasetin arvo on tyhjä. (Nudelman 2011, 114 – 118.)

Suunnitteluperiaate 21: Järjestelmän tulisi selkeästi osoittaa, mihin haku sillä hetkellä kohdistuu.

Suunnitteluperiaate 22: Yksittäisten fasettien poiston ja alkuperäiseen hakutilanteeseen palaamisen pitäisi olla helppoa.

Suunnitteluperiaate 23: Jokaisen fasetin tulisi kattaa kaikki verkkokaupan tuotevalikoiman tuotteet.

Suunnitteluperiaate 23: Jokaisen fasetin tulisi olla merkityksellinen eli jokaisen fasetin tulisi kuvata jotain tuotetta.

Navigaatiopolusta (engl. breadcrumb) on erityisesti hyötyä sivustoilla, joilla on selkeä hierarkiarakenne, kuten esimerkiksi verkkokaupoissa. Navigaatiopolut ilmaisevat käyt-

täjälle heidän tämänhetkisen sijaintinsa suhteessa sivuston korkeamman tason käsitteisiin ja auttavat käyttäjiä ymmärtämään heidän sen hetkisen sijaintinsa sivun hierarkiasa. Navigaatiopolut mahdollistavat nopean pääsyn korkeammalle hierarkiatasolle ja auttavat käyttäjiä, jotka eksyvät syvälle sivuston hierarkiarakenteeseen. (Hearst 2009, 19.)

Suunnitteluperiaate 24: Käyttäjän sijainti verkkokaupan kategoriahierarkiassa tulisi esittää navigaatiopolun avulla.

5.2 Heuristiikkalistan muodostaminen

Ehdotettu heuristiikkalista muodostettiin luvussa 5.1 esitettyjen suunnitteluperiaatteiden perusteella. Heuristiikkalista esitetään Hermawatin ja Lawsonin (2016) havaitsemalla yleisesti käytössä olevalla tavalla, jossa heuristiikat esitetään lyhyinä, ytimekkäinä lauseina, joiden lisäksi heuristiikasta esitetään vaihtelevan pituinen kuvaus. Tässä tutkimuksessa heuristiikat on esitetty deklaratiiivisessa muodossa kysymyslauseiden sijaan, jotta heuristiikkalista voisi helposti käyttää myös verkkokaupan tuotehaun suunnittelussa. Ehdotettu heuristiikkalista koostuu 14 heuristiikasta, jotka on jaettu kolmeen moduliin: kyselyn muodostaminen, hakutulosten esittäminen ja haun ja navigaation yhdistäminen.

Taulukko 3. Kontekstuaaliset heuristiikat kyselyn muodostamisen arviointiin.

Tunnus	Heuristiikka	Kuvaus
H1	Hakulomake	Hakulomakkeen tulisi olla johdonmukaisesti sijoitettuna sivun ylälaitaan ja sen tulisi olla näkyvillä jokaisella sivulla. Hakulomakkeen tulisi tukea intuitiivista ja tehokasta käyttöä ja siihen tulisi mahtua vähintään 27 merkkiä.
H2	Kyselytyypit	Hakujärjestelmän pitäisi pystyä löytämään sivustolta tuotteet tai tuotekategoriat niiden virallisen nimen perusteella. Järjestelmän tulisi ottaa huomioon myös tuotteiden tai kategorioiden vaihtoehtoiset nimet.
H3	Haun kohdistaminen	Haku pitäisi pystyä kohdistamaan tiettyyn kategoriaan. Haku tulisi oletuksena kohdistaa kaikkiin sivuston kategorioihin. Käyttäjälle tulisi

		selkeästi osoittaa se kategoria, johon haku sillä hetkellä kohdistuu.
H4	Dynaamiset kyselyehdotukset	Sivuston tulisi tukea dynaamisia kyselyehdotuksia. Automaattinen täydennys ehdottaa käyttäjälle vaihtoehtoisia kyselyjä, joiden alku vastaa käyttäjän kirjoittamaa kyselyä tai sen osaa. Automaattisessa ehdotuksessa ehdotetut kyselyt voivat liittyä hakukentän sisältöön vain käsitettävällä.

Taulukossa 3 on esitetty neljä heuristiikkaa, jotka liittyvät kyselyn muodostamiseen. Heuristiikkojen tarkoituksena on ohjata arvioijia erityisesti käytettävyysongelmissa, jotka liittyvät hakulomakkeen toimintaan ja kyselyn syöttämiseen.

Taulukko 4. Kontekstuaaliset heuristiikat hakutulosten esittämisen arviointiin.

Tunnus	Heuristiikka	Kuvaus
H5	Välittömät hakutulokset	Välittömät hakutulokset toimivat oikotienä kokeneille käyttäjille ja nopeuttavat käyttäjän ja järjestelmän välistä vuorovaikutusta. Käyttäjälle voidaan tarjota välittömiä hakutuloksia dynaamisten termiehdotusten tapaan tai hakutulostila voi päivittyä automaattisesti hakuehtojen muokkaamisen myötä.
H6	Hakutulosten esittäminen	Käyttäjän pitäisi pystyä valitsemaan, millä tavalla hakutulokset esitetään. Toisistaan merkittävästi eroavat tuotteet tulisi erottaa toisistaan visuaalisesti hakutulostilalla. Jos hakutulokset on sivutettu, yhdellä sivulla tulisi olla kohtuullinen määrä tuotteita.
H7	Yksittäiset hakutulokset	Hakutuloksista tulisi esittää riittävästi käyttäjälle relevanttia informaatiota. Käyttäjän tulisi pystyä hakutulostilalla esitetyn informaation perusteella päättämään, haluaako hän tarkastella tuotetta lähemmin.
H8	Haun tilan näkyvyys	Käyttäjälle tulisi ilmaista selkeästi, millä kriteerillä

		reillä haku tehtiin ja paljonko hakutuloksia saatiin. Hakukriteerien tulisi pysyä näkyvillä hakulomakkeessa haun suorittamisen jälkeen, koska ne toimivat mahdollisen kyselyn jatkomuokkauksen perustana.
H9	Tyhjän hakutulosityoukon esittäminen	Käyttäjälle tulisi ilmaista selkeästi, jos hakutuloksia ei löytynyt. Käyttäjä tulisi ohjata pois tyhjältä hakutulossivulta tarjoamalla käyttäjälle esimerkiksi vaihtoehtoisia kyselyehdotuksia tai pyrkimällä korjaamaan käyttäjän mahdollisesti tekemät kirjoitusvirheet.

Taulukossa 4 on esitetty viisi hakutulosten esittämiseen liittyvää heuristiikkaa. Heuristiikkojen tarkoituksena on ohjata arvioijia erityisesti käytettävyysongelmissa, jotka liittyvät hakutulosten tai tyhjän hakutulossivun esittämiseen.

Taulukko 5. Kontekstuaaliset heuristiikat haun ja navigaation yhdistämisen arviointiin.

Tunnus	Heuristiikka	Kuvaus
H10	Navigointi	Sivuston kategoriarakenteen tulisi olla selkeä vaivattoman selailun mahdollistamiseksi.
H11	Hakutulosten lajittelu	Hakutuloksia pitäisi pystyä lajittelemaan. Lajittelun avulla hakutulokset järjestetään uudelleen esimerkiksi tuotteiden ominaisuuksien perusteella.
H12	Hakutulosten suodatus	Hakutulosten suodattamisen avulla hakutuloksista poistetaan epärelevantit tuotteet esimerkiksi tuotteen kategorian tai ominaisuuksien perusteella.
H13	Fasettihaku	Fasettihaku mahdollistaa useiden suodatuskriteerien samanaikaisen käytön. Fasettihaun tulisi noudattaa yhtenäistä toimintalogiikkaa. Yksittäisten fasettien poiston ja alkuperäiseen hakutilanteeseen palaamisen pitäisi olla helppoa. Jokaisen fasetin tulisi kattaa kaikki verkkokaupan tuotevalikoiman tuotteet. Jokaisen fasetin tulisi

		olla merkityksellinen eli jokaisen fasetin tulisi kuvata jotain tuotetta.
H14	Navigaatiopolku	Järjestelmän tulisi esittää navigaatiopolku osoitukseen käyttäjän sijainnin verkkokaupan hierarkiassa.

Taulukossa 5 on esitetty viisi heuristiikkaa, jotka liittyvät haun ja navigaation yhdistämiseen. Tämän moduulin heuristiikkojen tarkoituksena on kiinnittää arvioijien huomio sellaisiin käytettävyysoongelmiin, jotka liittyvät sellaisiin verkkokaupan hakuominaisuuksiin, jonka avulla käyttäjät voivat selata verkkokaupan tuotevalikoimaa.

5.3 Heuristiikkalistan validoiminen

Validointivaiheen avulla pyrittiin selvittämään, miten tehokkaasti tässä tutkielmassa kehitetyn heuristiikkalistan avulla voidaan tunnistaa verkkokaupan tuotehaun käytettävyysoongelmia. Heuristiikkalistan tehokkuutta testattiin vertaamalla tässä tutkielmassa kehitetyn kontekstuaalisen heuristiikkalistan avulla suoritettujen heuristisen evaluoinnin tuloksia sellaisen heuristisen evaluoinnin tuloksiin, jonka suorittamisen apuna oli käytetty yleistä, tässä tapauksessa Nielsenin (1994) heuristiikkalista. Molemmat heuristiset evaluoinnit kohdistettiin Alkon verkkokaupan tuotehakuun. Kyseinen verkkokauppa sopi heuristiikkalistan testaamiseen sen monipuolisten hakuominaisuuksien ja palvelun tuoreuden takia.

Heuristinen evaluointi suoritettiin kuuden arvioijan avulla, joista kolme suoritti heuristisen evaluoinnin yleisten heuristiikkojen avulla ja kolme tässä tutkielmassa kehitettyjen kontekstuaalisten heuristiikkojen avulla. Käytettävyysongelmien tunnistamisvaiheen jälkeen arvioijia pyydettiin vastaamaan kyselyyn, jossa kartoitettiin arvioijien taustatietoja sekä mielipiteitä heuristiikkalistan käyttämisestä käytettävyysongelmien tunnistamisesta. Lopuksi suoritettiin tunnistettujen käytettävyysongelmien vakavuusluokittelu, jossa arvioijia arvioivat jokaisen löydetyn käytettävyysongelman vakavuutta suhteessa verkkokaupan tuotehaun käytettävyyteen.

Tutkielmassa kehitetyn heuristiikkalistan tehokkuutta mitattiin erilaisten tunnuslukujen avulla. Heuristisissa evaluoinneissa tunnistettujen käytettävyysongelmien kokonaislukumääriä sekä uniikkien käytettävyysongelmien lukumääriä verrattiin toisiinsa. Uniikkeihin käytettävyysoongelmiin ei laskettu mukaan saman käytettävyysongelman useampia

esiintymiä. Tämän lisäksi heuristiikkalistan tehokkuutta tarkasteltiin suhteessa heuristisessa evaluoinnissa tunnistettujen käytettävyysongelmien vakavuusluokkiin. Mitä enemmän vakavia käytettävyysogelmia heuristisen evaluoinnin avulla saadaan tunnistettua, sitä tehokkaampina heuristisen evaluoinnin tuloksia voidaan pitää.

Kontekstuaalisen heuristiikkalistan jatkomuokkaamista varten validointivaiheessa pyrittiin selvittämään myös, mitä heuristiikkoja arvioijat pitivät käytettävyysongelmien tunnistamisessa hyödyllisinä ja missä heuristiikoissa oli heidän mielestään parannettavan varaa. Avoimen palautteen lisäksi yksittäisten heuristiikkojen hyödyllisyyttä ja ymmärrettävyyttä arvioijien näkökulmasta tarkastellaan myös niiden käyttömäärien avulla. Tässä tapauksessa oletetaan, että arvioijat ovat erityisesti käyttäneet käytettävyysongelmien tunnistamiseen heuristiikkoja, joiden merkityksen he kokevat ymmärtävänsä.

5.3.1 Arvioijien taustatiedot

Parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttamiseksi heuristisessa evaluoinnissa tulisi käyttää arvioijia, jotka ovat käytettävyysohjaajia. Tässä tutkimuksessa arvioijia pyydettiin arvioimaan omaa käytettävyysohjaamista Bennerin (1993, 33 – 44) esittelemän viisiportaisen asiantuntijuusasteikon mukaan:

1. *Noviisi eli aloittelija*: ongelmanratkaisukyky sääntöjen ja toimintaohjeiden varassa. Noviisin toiminta on rajoittunutta ja joustamatonta ja suhde toimintaympäristöön irrallinen.
2. *Edistynyt aloittelija*: pystyy ottamaan huomioon tilannetekijöitä. Edistynyt aloittelija ei aseta vielä tietoisia tavoitteita toiminnalleen.
3. *Pätevä ongelmanratkaisija*: asettaa tietoisesti tavoitteita toiminnalleen. Ottaa tilannetekijöitä valikoivasti huomioon. Pätevän ongelmanratkaisijan toiminta on suunnitelmallista ja tuloskeskeistä.
4. *Taitava suorittaja*: pyrkii ymmärtämään toimintaympäristöä. Taitava suorittaja hahmottaa tilanteita kokonaisuuksina, luottaa kokemukseensa ja mallitapauksiin.
5. *Ekspertti eli asiantuntija*: toimii kokemuksen perusteella. Asiantuntijan päätöksenteko on intuitiivista ja hän toimii kokonaistilanteen syvällisen ymmärtämisen pohjalta. (Benner 1993, 33 – 44.)

Arvioijien arviot omasta käytettävyydsiantuntijuudestaan vaihtelivat noviisin ja taitavan suorittajan välillä. Ryhmässä, jossa heuristisen evaluoinnin apuna käytettiin yleisiä heuristiikkoja, kaksi arvioijaa näki itsensä pätevinä ongelmanratkaisijoina ja yksi taitavana suorittajana. Ryhmässä, joka hyödynsi heuristisessa evaluoinnissa tässä tutkielmassa kehitettyjä kontekstuaalisia heuristiikkoja, yksi arvioitsija näki itsensä aloittelijana, toinen päteväenä ongelmanratkaisijana ja kolmas taitavana suorittajana. Kukaan heuristisiin evaluointeihin osallistuneista arvioijista ei arvioinut itseään käytettävyyden asiantuntijaksi. Kaikilla paitsi yhdellä arvioitsijalla oli aikaisempaa kokemusta käytettävyyden arvioinnista joko opintojen osalta tai erilaisten työelämän projektien kautta. Arvioijien puutteellisen asiantuntijatason vuoksi validointivaiheessa ei todennäköisesti päästy parhaaseen mahdolliseen tulokseen käytettävyydsongelmien tunnistamisessa.

Arvioijilta kysyttiin kyselyn yhteydessä, minkälaista aiempaa kokemusta heillä on Alkon toimialasta tai Alkossa asioimisessa kuluttajana. Kysymyksellä pyrittiin selvittämään, ovatko arvioijat käyttäneet verkkokauppaa aiemmin ja onko Alkon tuotevalikoima heille entuudestaan tuttu. Nielsenin (1992) mukaan arvioijilla, joilla on asiantuntemusta sekä käytettävyydestä että arvioinnin kohteesta, saavuttavat parhaat tulokset. Kaikilla arvioijilla oli aikaisempaa kokemusta Alkon myymälässä asioimisesta, mutta vain yksi oli käynyt Alkon verkkokaupassa ennen heuristisen evaluoinnin suorittamista. Koska Alkon verkkokauppa on suunnattu pääasiassa ihmisille, jotka asioivat myös Alkon myymälöissä, heuristiseen evaluointiin osallistuvien arvioijien voidaan nähdä edustavan verkkokaupan kohderyhmää.

Asiantuntijuuden lisäksi arvioijilta kysyttiin myös, montako tuntia he käyttivät käytettävyydsongelmien tunnistamiseen Alkon verkkokaupan tuotehausta. Useamman arvioijan mielestä käytettävyydsongelmiin käytettyä aikaa oli vaikea arvioida, koska tehtävää saatiin tehdä samanaikaisesti jonkin toisen tehtävän kanssa tai tehtävän suorittaminen tapahtui pätkittäin eri ajanjaksoina. Arviot käytetystä ajasta vaihtelivat kahdesta tunnista neljään tuntiin.

Taulukko 6. Yleisiä heuristiikkoja käyttäneiden arvioijien käytettävyydsongelmien lukumäärän, käytetyn ajan ja asiantuntijuuden välinen suhde.

#	Käytettävyydsongelmat	Käytetty aika	Tehokkuus	Asiantuntijuuden taso
1	11	2	5,5	Pätevä ongelmanratkaisija

2	18	2,5	7,2	Pätevä ongelmanratkaisija
3	25	4	6,3	Taitava suorittaja

Taulukossa 6 on esitetty yleisiä heuristiikkoja käyttäneiden arvioijien tunnistettujen käytettävyysohjelmien lukumäärä, käytettävyysohjelmien tunnistamiseen käytetty aika tunneissa, käytettävyysohjelmien tunnistamisen tehokkuus sekä arvioijien itse arvioimansa käytettävyyden taso. Jokaisen arvioijan käytettävyyden tehokkuus on laskettu jakamalla arvioijan tunnistamien käytettävyysohjelmien lukumäärä niiden tunnistamiseen käytetyllä ajalla. Yleisiä heuristiikkoja hyväksi käyttäneessä ryhmässä käytettävyysohjelmien tunnistamiseen käytettiin keskimäärin 2,8 tuntia aikaa. Arvioijat löysivät keskimäärin 6,3 käytettävyysohjelmää tunnissa.

Taulukko 7. Kontekstuaalisia heuristiikkoja käyttäneiden arvioijien käytettävyysohjelmien lukumäärän, käytetyn ajan ja asiantuntijuuden välinen suhde.

#	Käytettävyysohjelmat	Käytetty aika	Tehokkuus	Asiantuntijuuden taso
1	4	3,5	1,1	Taitava suorittaja
2	4	2	2	Noviisi
3	15	3	5	Pätevä ongelmanratkaisija

Taulukossa 7 on esitetty kontekstuaalisia heuristiikkoja käyttäneiden arvioijien tunnistettujen käytettävyysohjelmien lukumäärä, käytettävyysohjelmien tunnistamiseen käytetty aika tunneissa, käytettävyysohjelmien tunnistamisen tehokkuus sekä arvioijien itse arvioimansa käytettävyyden taso. Jokaisen arvioijan käytettävyyden tehokkuus on laskettu jakamalla arvioijan tunnistamien käytettävyysohjelmien lukumäärä niiden tunnistamiseen käytetyllä ajalla. Kontekstuaalisia heuristiikkoja hyväksi käyttäneessä ryhmässä arvioijat käyttivät keskimäärin 2,8 tuntia aikaa käytettävyysohjelmien tunnistamiseen. Aika on täsmälleen sama kuin yleisiä heuristiikkoja käyttäneessä ryhmässä. Arvioijien tehokkuus käytettävyysohjelmien tunnistamisessa on kuitenkin merkittävästi alhaisempi kuin yleisiä heuristiikkoja hyväksi käyttäneessä ryhmässä. Tässä ryhmässä arvioijat löysivät keskimäärin vain 2,2 heuristiikkua tunnissa. Huomattavaa on, että kaksi arvioijaa löysi heuristiikkojen avulla vain 4 käytettävyysohjelmää. Ja kolmas arvioija, joka löysi verkkokaupan tuotehausta 15 käytettävyysohjelmää, kertoi tehneensä käytettävyysohjelmien tunnistamisvaiheen ilman annettua heuristiikkalista.

5.3.2 Tunnistetut käytettävyysoongelmat

Heuristisen evaluoinnin kohteena olevan verkkokaupan tuotehausta tunnistettujen käytettävyysoongelmien kokonaislukumäärät erosivat toisistaan merkittävästi. Listat molempien ryhmien tunnistamista uniikeista käytettävyysoongelmista ja niiden vakavuusluokituksista, löytyvät tämän tutkielman liitteistä (Liitteet 2 ja 3). Yleistä heuristiikkalistaa apuna käyttänyt arvioijaryhmä tunnistoi verkkokaupan tuotehausta yhteensä 54 käytettävyysoongelmaa, joista uniikkeja käytettävyysoongelmia oli 45. Uniikeilla käytettävyysoongelmilla tarkoitetaan tässä yhteydessä käytettävyysoongelmia, joihin ei ole laskettu saman käytettävyysongelman useampaa esiintymistä tunnistettujen käytettävyysongelmien listalla. Kontekstuaalista heuristiikkalistaa hyväksi käyttänyt arvioijaryhmä tunnistoi verkkokaupan tuotehausta yhteensä vain 23 käytettävyysoongelmaa, joista uniikkeja käytettävyysoongelmia oli 22. Kontekstuaalisia heuristiikkoja käyttänyt ryhmä tunnistoi verkkokaupan tuotehausta siis noin puolet vähemmän käytettävyysoongelmia kuin yleisiä heuristiikkoja käyttänyt ryhmä.

Arvioijia pyydettiin käytettävyysongelmien tunnistamisen jälkeen arvioimaan tunnistettujen käytettävyysongelmien vakavuutta Nielsenin (1994) viisiportaisen vakavuusluokituksen mukaan:

0. Kyseessä ei ole käytettävyysongelma.
 1. Kosmeettinen ongelma, korjataan, jos on aikaa.
 2. Pieni käytettävyysongelma, haittaa käyttöä, korjataan.
 3. Suuri käytettävyysongelma, vaikeuttaa käyttöä merkittävästi, korjattava heti.
 4. Katastrofaalinen käytettävyysongelma, korjattava, tuotetta ei voi julkaista.
- (Nielsen 1994; Korvenranta 2005.)

Käytettävyysongelmien lopullinen vakavuusarvo määräytyi arvioijien antamien vakavuusluokkien keskiarvojen mukaan. Kummassakaan ryhmässä ei löydetty yhtään katastrofaalisia käytettävyysoongelmia eli käytettävyysoongelmia, joiden lopullinen vakavuusarvo olisi ollut 4. Suuria käytettävyysoongelmia eli käytettävyysoongelmia, joiden lopullinen vakavuusarvo oli 3 tai suurempi, oli yleisiä heuristiikkoja hyödyntäneessä ryhmässä kaksi kappaletta ja kontekstuaalisia heuristiikkoja hyödyntäneessä ryhmässä neljä kappaletta. Ryhmässä, jossa käytettävyysongelmien tunnistamisen apuna käytettiin yleisiä heuristiikkoja, tunnistettujen käytettävyysongelmien keskimääräinen vakavuusarvo oli 2,1. Ryhmässä, jossa käytettävyysongelmien tunnistamisen apuna käytettiin puolestaan tässä tutkielmassa kehitettyjä kontekstuaalisia heuristiikkoja, tunnistettujen käytettä-

vyysongelmien keskimääräinen vakavuusarvo oli 1,8. Keskimäärin siis ryhmä, joka käytti käytettävyysohjelmien tunnistamiseen yleisiä heuristiikkoja, tunnisti heuristisen evaluoinnin kohteesta vakavampia käytettävyysohjelmia.

Heuristista evaluointia suorittaneita arvioijia pyydettiin merkitsemään jokaiseen tunnistamaansa käytettävyysohjelman yhteyteen heuristiikka, joka heidän mielestään liittyi kyseiseen käytettävyysohjelmaan. Myös sellaisten käytettävyysohjelmien raportoiminen oli sallittua, joka ei arvioijan mielestä liittynyt mihinkään annettuun heuristiikkaan. Tarkastelemalla, mihin heuristiikkoihin arvioijien tunnistamat heuristiikat heidän mielestään liittyvät, pyrittiin saamaan viitteitä siitä, mitä heuristiikkoja arvioijat käyttivät käytettävyysohjelmien tunnistamisen apuna. Koska arvioijat saattoivat merkitä yhteen käytettävyysohjelmaan useampia heuristiikkoja, tunnistettujen käytettävyysohjelmien lukumäärä on tässä kontekstissa suurempi kuin tunnistettujen käytettävyysohjelmien kokonaislukumäärä.

Taulukko 8. Yleisten heuristiikkojen suhde tunnistettuihin käytettävyysohjelmiin.

Heuristiikka	Tunnistetut käytettävyysohjelmat
H1: Järjestelmän tilan näkyvyys	8
H2: Järjestelmän ja oikean maailman yhteensopivuus	13
H3: Käyttäjän kontrolli ja vapaus	2
H4: Säännöllisyys ja standardit	6
H5: Virheiden estäminen	4
H6: Tunnistaminen muistamisen sijaan	10
H7: Joustavuus ja käytön tehokkuus	15
H8: Esteettinen ja minimalistinen suunnittelu	2
H9: Auta käyttäjää tunnistamaan, diagnosoimaan ja toipumaan virheistä	0
H10: Apu ja dokumentaatio	2
Ei merkittäviä heuristiikkoja	2

Taulukossa 8 on esitetty arvioijien merkitsemiä yleisten heuristiikkojen ja tunnistettujen käytettävyysohjelmien välisiä suhteita. Yleisten heuristiikkojen osalta vain yksi heuristiikka, H9, jäi kokonaan arvioijilta käyttämättä. Oman arvioni mukaan osa arvioijien tunnistamista käytettävyysohjelmista olisi kuitenkin ollut luokiteltavissa tähän heuris-

tiikkaan kuuluvaksi. Arvioijat kertoivatkin kyselyssä, että jossain tapauksissa heuristiikat menivät päällekkäin, jolloin oli vaikea päättää, mihin heuristiikkaan kukin käytettävyysongelma kuului. Kaikkein eniten arvioijat käyttivät heuristiikkoja H7 (15 käytettävyysongelmaa), H2 (13 käytettävyysongelmaa) ja H6 (10 käytettävyysongelmaa).

Taulukko 9. Kontekstuaalisten heuristiikkojen suhde tunnistettuihin käytettävyysongelmiin.

Heuristiikka	Tunnistetut käytettävyysongelmat
H1: Hakulomake	3
H2: Kyselytyypit	6
H3: Haun kohdistaminen	7
H4: Dynaamiset kyselyehdotukset	1
H5: Välittömät hakutulokset	0
H6: Hakutulosten esittäminen	0
H7: Yksittäiset hakutulokset	2
H8: Haun tilan näkyvyys	3
H9: Tyhjän hakutulostjoukon esittäminen	3
H10: Navigointi	1
H11: Hakutulosten lajittelu	1
H12: Hakutulosten suodatus	0
H13: Fasettihaku	2
H14: Navigaatiopolku	0

Taulukossa 9 on esitetty arvioijien merkitsemiä kontekstuaalisten heuristiikkojen ja tunnistettujen käytettävyysongelmien välisiä suhteita. Kontekstuaalisista heuristiikoista jopa 4 heuristiikkaa jäi kokonaan arvioijien käyttämättä. Käyttämättä jääneet heuristiikat olivat H5, H6, H12 ja H14. Vaikka navigaatiopolku oli merkitty omaksi heuristiikakseen, arvioijat eivät jostain syystä kokeneet sen puuttumista käytettävyysongelmaksi. Kolme ensimmäistä käyttämättä jääneistä heuristiikoista (H5, H6 ja H12) koskivat hakutuloksia. Heuristiikkalistan käytetyimmät heuristiikat olivat H3 (7 käytettävyysongelmaa) ja H2 (6 käytettävyysongelmaa). Huomattavaa on myös, että heuristiikkoja H4, H10 ja H11 käytettiin käytettävyysongelmien tunnistamisessa vain kerran.

On huomioitavaa, että heuristiikkojen käyttämättömyys voi johtua useammasta syystä. Näitä syitä voivat olla esimerkiksi, että heuristiikka on päällekkäinen toisen heuristiikan kanssa ja arvioijat ovat valinneet vain toisen, arvioijat eivät ole ymmärtäneet heuristiik-

kan sisältöä tai heuristisen evaluoinnin kohteessa ei ole havaittavissa käytettävyysoongelmia tähän heuristiikkaan liittyen. Pelkästään siis sen perusteella, että tiettyä heuristiikkaa ei käytetty validointivaiheen heuristisessa evaluoinnissa, ei voida tehdä sitä johtopäätöstä, että arvioijat eivät ymmärtäneet heuristiikan merkitystä. Arvioijat eivät palautteissaan tarkentaneet kokemiaan ongelmia heuristiikkatasolla, jonka takia vaikeasti ymmärrettävien heuristiikkojen paikallistaminen on jälkikäteen haastavaa.

5.3.3 Arvioijien mielipiteet

Kyselyn avulla pyrittiin saamaan lisätietoa siitä, minkälaisia puutteita arvioijat kokivat annetussa heuristiikkalistassa heuristista evaluointia suorittaessaan. Ryhmässä, jossa käytettävyysongelmien tunnistamisen apuna käytettiin yleistä heuristiikkalista, arvioijat kokivat käytettävyysongelmien tunnistamisen pääosin melko helpoksi ja heuristiikat oli arvioijien mielestä melko selkeästi ja ymmärrettävästi esitetty. Avoimissa kysymyksissä arvioijat toivat lähinnä esiin mielipiteensä siitä, että jossain tapauksissa heuristiikat olivat päällekkäisiä, jolloin oli vaikea päättää, mihin heuristiikkaan mikäkin käytettävyysongelma kuului.

Ryhmässä, jossa heuristisen evaluoinnin apuna käytettiin tässä tutkielmassa ehdotettua heuristiikkalista, arvioijat kokivat käytettävyysongelmien löytämisen pääosin melko helppona, mutta heuristiikkojen esittämistapa koettiin vain jokseenkin selkeäksi ja ymmärrettäväksi. Useampi arvioija mainitsi avoimissa kysymyksissä, että heuristiikoissa käytetyt termit olivat vaikeasti ymmärrettäviä. Yksi arvioitsija kertoi, että heuristiikkalistassa oli kohtia, joista hän ei tiennyt, mitä kohtaa verkkokaupassa kohdalla tarkoitetaan, muttei tarkentanut, missä heuristiikoissa erityisesti. Erityisesti heuristiikan H4 kuvaus aiheutti yhdessä arvioijassa hämmennystä.

Heuristiikkalista sai palautetta myös siitä, että heuristiikkojen nimet ovat liian yleisiä, jolloin pelkän nimen perusteella oli vaikea arvioida, mihin kyseinen heuristiikka liittyy. Yhden arvioijan mukaan heuristiikkalistan kuvaukset taas olivat liian tarkkaan määritellyjä, mikä arvioijan mukaan voi rajoittaa ongelmien löytämistä. Muutama arvioija myös koki, että kontekstuaaliset heuristiikat auttoivat kiinnittämään huomiota sellaisiin verkkokaupan tuotehaun ominaisuuksiin, joihin ei muuten olisi tullut kiinnitettyä huomiota. Heuristiikkalistan arveltiin myös auttavan tunnistettujen käytettävyysongelmien kuvailussa. Yksi arvioija piti erityisesti heuristiikoista hakutulosten esittämiseen.

5.4 Muokattu heuristiikkalista

Ehdotettua heuristiikkalista muokattiin edelleen validoinnin tulosten perusteella. Heuristiikkalistan jatkomuokkaamisessa otettiin huomioon erityisesti eri heuristiikkojen käyttökerrat validointivaiheen käytettävyysohjelmien tunnistamisessa sekä heuristiseen evaluointiin osallistuneiden arvioijien antamat palautteet.

Heuristiikoissa käytettyä termistöä on pyritty selventämään, jotta heuristiikkojen merkitys olisi selvää myös sellaisille arvioijille, jotka eivät ole entuudestaan perehtyneet tiedonhakuun verkkokaupoissa. Heuristiikkojen nimiä on pyritty muokkaamaan niin, että pelkästään heuristiikan nimi ohjaisi arvioijaa oikeaan suuntaan. Heuristiikkojen kuvaukset saivat palautetta niiden liiallisesta yksityiskohtaisuudesta, jonka nähtiin voivan rajoittavan käytettävyysohjelmien tunnistamista. Tunnistettujen käytettävyysohjelmien alhainen lukumäärä kontekstuaalisia heuristiikkoja käyttäneessä ryhmässä tukee tätä arviota. Heuristiikkojen kuvauksista onkin pyritty tekemään yleisempiä ohjenuoria, jotka jättävät arvioijalle enemmän tilaa omalle tulkinnalle ja käytettävyysohjelmien erilaisten toteuttamistavoille.

Taulukko 10. Muokatut heuristiikat verkkokaupan tuotehaun evaluoinnin tueksi.

Tunnus	Heuristiikka	Kuvaus
H1	Hakuominaisuuksien johdonmukainen toiminta	Hakuominaisuuksien tulisi toimia johdonmukaisesti ja niiden tulisi tukea intuitiivista ja tehokasta käyttöä.
H2	Tue erilaisia kyselytyyppejä	Tuotteet tai tuotekategoriat pitäisi löytyä niiden virallisten nimien perusteella. Verkkokaupan tulisi ottaa huomioon myös tuotteiden tai kategorioiden vaihtoehtoiset nimet.
H3	Haun kohdentaminen ja hakutulosten monipuolinen suodattaminen	Haku pitäisi pystyä kohdistamaan tiettyihin tuotekategorioihin. Käyttäjälle tulisi selkeästi osoittaa haun sen hetkinen kohde. Hakutulosten suodattamisen avulla hakutuloksista poistetaan epärelevantit tuotteet ennalta valittujen kriteerien perusteella.
H4	Käyttäjän avustaminen kyselyn muodostamisessa	Käyttäjää tulisi tukea kyselyn muodostamisessa esimerkiksi ehdottamalla tälle mahdollisia ha-

		kusanoja joko hakusanan kirjoittamisen yhteydessä tai haun suorittamisen jälkeen.
H5	Haun nopea ja joustava toiminta	Käyttäjien tulisi saada välitöntä palautetta haun suunnasta. Tämä säästää käyttäjän aikaa ja parantaa haun ja käyttäjän välistä vuorovaikutusta.
H6	Riittävän informatiiviset hakutulokset	Hakutuloksista tulisi esittää riittävästi käyttäjälle relevanttia informaatiota. Käyttäjän tulisi pystyä hakutuloksista esitetyn informaation perusteella päättämään, haluaako hän tarkastella tuotetta lähemmin.
H7	Haun tilan näkyvyys	Käyttäjälle tulisi ilmaista selkeästi, millä kriteereillä haku tehtiin ja paljonko hakutuloksia saatiin. Hakukriteerien tulisi pysyä näkyvillä haun suorittamisen jälkeen ja hakukriteereitä pitäisi pystyä muokkaamaan.
H8	Tyhjän hakutulossivun esittäminen rakentavasti	Käyttäjälle tulisi ilmaista selkeästi, jos hakutuloksia ei löytynyt. Käyttäjä tulisi ohjata pois tyhjältä hakutulossivulta tarjoamalla käyttäjälle esimerkiksi vaihtoehtoisia hakusanoja tai hakutuloksia.
H9	Hakutulosten monipuolinen lajittelu	Hakutuloksia pitäisi pystyä lajittelemaan. Lajittelun avulla hakutulokset järjestetään uudelleen esimerkiksi tuotteiden ominaisuuksien perusteella.
H10	Tarjota käyttäjälle paluureittejä	Hakutulossivulle palaamisen ja hakukriteerien poistamisen pitäisi olla käyttäjälle helppoa.

Taulukossa 10 on esitetty validointivaiheen perusteella muokattu heuristiikkalista. Kaikkiin heuristiikkoihin tehtiin validoinnin jälkeen muutoksia. Suurin osa muutoksista koski heuristiikoissa käytettyä terminologiaa, jota pyrittiin selventämään sekä heuristiikkojen nimien ja kuvausten yksityiskohtaisuutta vähentämään. Heuristiikkojen nimistä pyrittiin tekemään sellaisia, että ne yksinään kertoisivat arvioijalle, mistä heuristiikassa on

kyse. Kuvauksien liiallisesta yksityiskohtaisuudesta pyrittiin pääsemään eroon ja niiden abstraktiotasoa pyrittiin nostamaan, jolloin arvioijalle jää enemmän tulkinnanvaraa.

Tämän lisäksi jotkut heuristiikat olivat sisällöiltään niin samanlaisia, että koin niiden yhdistämisen tarpeelliseksi. Heuristiikka H3 (Haun kohdistaminen) oli yksi listan käytetyimmistä heuristiikoista, kun taas heuristiikat H12 (Hakutulosten suodatus) ja H13 (Fasettihaku) jäivät lähes täysin vaille käytettävyysoongelmia. Kuitenkin heuristiikkaan H3 liitetyt käytettävyysongelmat olivat luonteeltaan sellaisia, että ne olisi voitu liittää myös heuristiikkoihin H12 tai H13, koska kyseiset heuristiikat käsittelivät kaikki hakukohteen kaventamista. Heuristiikat yhdistettiin nimen ”Haun kohdentaminen ja hakutulosten monipuolinen suodattaminen” alle. Myös heuristiikat H6 (Hakutulosten esittäminen) ja H7 (Yksittäiset hakutulokset) yhdistettiin heuristiikan ”Riittävän informatiiviset hakutulokset” alle, koska molempien heuristiikkojen on tarkoitus kiinnittää arvioijan huomiota hakutuloksiin.

Heuristiikkoja H10 (Navigointi) ja H14 (Navigaatiopolku) ei yhdistetty mihinkään käytettävyysoongelmaan. Nämä heuristiikat liittyvät muita heuristiikkoja enemmän sivuston rakenteeseen, jonka takia arvioijat eivät välttämättä ole tarkastelleet näihin heuristiikkoihin liittyviä asioita, vaan keskittyivät enemmän hakuun liittyviin käytettävyysoongelmiin. Heuristiikat poistettiin muokatusta heuristiikkalista heuristisen evaluoinnin kohteen tarkemman rajaamisen ja selkeyttämisen takia. Lisäksi heuristiikkojen erillisistä moduuleista luovuttiin.

6 YHTEENVETO

Tämän tutkielman päätarkoituksena oli kehittää heuristiikkalista verkkokaupan tuotehaun heuristisen evaluoinnin tueksi. Tutkielmassa kehitetty heuristiikkalista esiteltiin luvussa 5.4. Sen lisäksi tutkimuksen avulla pyrittiin selvittämään, oliko heuristisessa evaluoinnissa käytettyjen heuristiikkalistojen paljastamissa käytettävyysongelmissa eroja havaintojen määrän tai vakavuusarvojen osalta. Tutkielmassa pyrittiin myös avaamaan arvioijien kokemuksia erilaisten heuristiikkalistojen käytöstä heuristisen evaluoinnin tukena.

Validointivaiheessa suoritettujen heurististen evaluointien tuloksena verkkokaupan tuotehausta saatiin tunnistettua yhteensä 77 käytettävyysongelmaa, joista 45 uniikkia käytettävyysongelmaa tunnistettiin yleisten heuristiikkojen avulla ja 22 uniikkia käytettävyysongelmaa tässä tutkielmassa kehitettyjen kontekstuaalisten heuristiikkojen avulla. Yleisten heuristiikkojen avulla löydettiin siis noin kaksinkertainen määrä uniikkeja käytettävyysongelmia verkkokaupan tuotehausta kuin kontekstuaalisilla heuristiikoilla. Käytettävyysongelmien vakavuusarvojen osalta yleisten heuristiikkojen kohdalla tunnistettujen käytettävyysongelmien vakavuusarvojen keskiarvo oli 2,1 ja kontekstuaalisten heuristiikkojen avulla tunnistettujen käytettävyysongelmien vakavuusarvojen keskiarvo oli 1,8. Yleisten heuristiikkojen avulla tunnistetut käytettävyysongelmat olivat siis keskimäärin vakavampia kuin kontekstuaalisten heuristiikkojen avulla tunnistetut käytettävyysongelmat. Käytettävyysongelmien lukumäärän ja käytettävyysongelmien vakavuusarvojen perusteella yleiset heuristiikat olivat tässä veratilussa tehokkaampia verkkokaupan tuotehaun käytettävyysongelmien tunnistamisessa kuin tässä tutkielmassa kehitetyt kontekstuaaliset heuristiikat.

Arvioijilla kului keskimäärin saman verran aikaa heuristisen evaluoinnin suorittamiseen käytetystä heuristiikkalistasta riippumatta. Kontekstuaaliset heuristiikat saivat arvioijilta enemmän palautetta liittyen heuristiikoissa käytettyihin termeihin ja heuristiikkojen kuvauksiin. Arvioijat kokivat, että jotkut kontekstuaaliset heuristiikat olivat vaikeasti ymmärrettäviä, jonka he arvelivat vaikeuttavan erityisesti tiedonhakuun perehtymättömän käytettävyysongelmien tunnistamista. Arvioijat kokivat myös, että heuristiikkojen kuvauksen yksityiskohtaisuus saattoi rajoittaa käytettävyysongelmien tunnistamista, mikä vaikutti pitävän paikkansa tunnistettujen käytettävyysongelmien vähäisen lukumäärän

valossa. Arvioijien palautteet otettiin huomioon heuristiikkalistan muokkaamisvaiheessa.

Koska vertailussa käytetyt kontekstuaaliset heuristiikat olivat heuristisen evaluoinnin aikana keskeneräiset, heuristiikkalistojen vertailua ei voida pitää tasavertaisena eikä tuloksia voida yleistää koskemaan kaikkia yleisiä ja kontekstuaalisia heuristiikkalistoja. Heuristiikkalistojen vertailun päätarkoituksena olikin antaa viitteitä siitä, miten kontekstuaalisen heuristiikkalistan muodostamisessa oli onnistuttu ja miltä osin heuristiikkalista tulisi edelleen kehittää. Tehokkaan ja käytettävän kontekstuaalisen heuristiikkalistan kehittäminen vaatisi useamman vertailu- ja kehittämiskierroksen, jonka aikana kehitetty heuristiikkalista muokattaisiin edelleen arvioijien palautteen ja heuristisen evaluoinnin tulosten perusteella. Tässä tutkielmassa kuitenkin tyydyttiin resurssien puutteessa yhteen kehittämiskierrokseen.

Kontekstuaalisten heuristiikkojen kehittämisen menetelmät vaihtelevat yhä suuresti tutkimuksesta toiseen. Toivon tämän tutkimuksen valottavan kontekstuaalisten heuristiikkojen kehittämisen ongelmia ja toisaalta osoittavan sen, että yleiset heuristiikat ovat edelleen tehokkaita apuvälineitä käytettävyysongelmien tunnistamisessa. Kontekstuaalisten heuristiikkojen merkittävimpänä huonona puolena voidaan nähdä niiden kehittämiseen kuluva aika. Sen lisäksi, että kontekstuaalisten heuristiikkojen kehittäminen vaatii laajan sovellusaloituksen kirjallisuuden läpikäymistä, myös heuristiikkojen testaaminen ja jatkokehittäminen on työlästä ja aikaavievää. Tehokkaan kontekstuaalisen heuristiikkalistan kehittämiseksi kehittämiskierroksia tulisi tehdä useampia, joka vaatii myös useiden arvioijaryhmien rekrytoimista heuristiikkalistan kehittämisen aikana.

Kontekstuaalisten heuristiikkojen vahvuutena voidaan nähdä tietyn sovellusalueen ominaispiirteiden huomioon ottaminen, minkä on katsottu helpottavan sovelluksen arvioijien työtä. Kuitenkin heuristiikkalistan kehittäminen sillä abstraktiotasolla, jolla tietyn sovellusalueen ominaispiirteet tulisivat heuristiikoissa esiin, mutta joka toisaalta mahdollistaisi arvioijien vapaan työskentelyn rajoittamatta liikaa arvioijien käytettävyysongelmien tunnistamistyötä, on haastavaa. Koska sovelluksen tietty ominaisuus voidaan teknisesti toteuttaa monella eri tavalla, heuristiikkojen pitäisi olla käytetystä teknologiasta ja toteutustavasta riippumattomia. Tämä on käytännössä sitä vaikeampaa, mitä konkreettisemmalla abstraktiotasolla heuristiikat on muodostettu. Hyvin konkreettiset heuristiikat vaatisivat muokkaamista aina kehityksen edetessä, joka tekisi heuristiikkalistan ylläpitämisestä erittäin työlästä.

Vaikka tutkielmassa kehitetty heuristiikkalista ei pärjännytkään tehokkuudessaan tai käytettävyydessään yleisille heuristiikoille, henkilökohtaisesti opin heuristisen evaluoinnin järjestämisestä paljon. Koin erityisen mielenkiintoisena sen, miten eri ihmisten arviot heuristisen evaluoinnin kohteen käytettävyysoongelmista erosivat toisistaan. Samalla sain konkreettisesti nähdä sen, miten tehokkaasti yleisillä heuristiikoilla saadaan tunnistettua käytettävyysoongelmia, mikä varmasti osaltaan selittää niiden käytön suosion.

LÄHTEET

- Batra, S. & Bishu, R.R. (2007) Web usability and evaluation: issues and concerns. Teoksessa N. Aykin (toim.) UI-HCII 2007: Usability and Internationalization. HCI and Culture. 243 – 249. Berlin: Springer.
- Benner, P. (1993) Aloittelijasta asiantuntijaksi. Sairaanhoitajien koulutussäätiön julkaisu. Suomentanut Kristiina Toivanen. Juva: WSOY. Englanninkielinen alkuteos 1984.
- Bonastre, L. & Granollers, T. (2014) A set of heuristics for user experience evaluation in e-commerce websites. Teoksessa Miller, L. & Culén, A. L. (toim.) ACHI 2014: The Seventh International Conference on Advances in Computer-Human Interaction. 27 – 34.
- Budiu, R. (2014) Memory Recognition and Recall in User Interfaces. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/recognition-and-recall/>. Viitattu 22.2.2017.
- Cooper, A., Reimann, R. & Cronin, D. (2007) About Face 3: The Essentials of Interaction Design. Indianapolis, IN: Wiley Publishing Inc.
- Hasan, L., Morris, A. & Probes, S. (2013) E-commerce websites for developing countries - a usability evaluation framework. Online Information Review 37:2. 231 – 251.
- Hermawati, S. & Lawson, G. (2016) Establishing usability heuristics for heuristics evaluation in a specific domain: Is there a consensus? Applied Ergonomics, 56. 34 – 51.
- Holst, C. (2015) The Current State Of E-Commerce Filtering. Smashing Magazine. <https://www.smashingmagazine.com/2015/04/the-current-state-of-e-commerce-filtering/>. Viitattu 22.2.2017.
- Holst, C. (2016) UX Research: 3 Key Design Principles for Product Listing Information. Baymard Institute. <https://baymard.com/blog/list-item-design-ecommerce>. Viitattu 22.2.2017.
- Jeffries, R., M. J.R., Wharton, C. & Uyeda, K. (1991) User interface evaluation in the real world: a comparison of four techniques. Proceedings of CHI '91. New Orleans: ACM Press. 119 – 124.

- Korvenranta, H. (2005) Asiantuntija-arvioinnit. Teoksessa Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) Käytettävyystutkimuksen menetelmät, 111 – 124. Tampereen yliopisto. Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.
- Morville, P. & Callander, J. (2010) Search patterns: design for discovery. Sebastopol: O'Reilly Media.
- Nielsen, J., & Molich, R. (1990) Heuristic evaluation of user interfaces. Teoksessa Chew, J. C. & Whiteside J. (toim.) Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems. New York: ACM. 249 – 256.
- Nielsen J. (1992) Finding usability problems through heuristic evaluation. Proceedings of the SIGCHI Conference on human factors in computing systems. New York: ACM. 373 – 380.
- Nielsen, J. (1993) Usability engineering. Boston: Academic Press cop.
- Nielsen, J. (1994) Heuristic Evaluation. Teoksessa Nielsen, J. & Mack, R. L. (toim.) Usability Inspection Methods. New York: John Wiley & Sons. 25 – 62.
- Nielsen, J., Molich, R., Snyder, C. & Farrell, S. (2000) E-commerce user experience. Fremont: Nielsen Norman Group.
- Nudelman, G. (2011) Designing Search: UX Strategies for eCommerce Success. Hoboken: Wiley.
- Rubin, J. & Chisnell, D. (2016) Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests. Hoboken: Wiley.
- Russell-Rose, T. & Tate, T. (2013) Designing the Search Experience: The Information Architecture of Discovery. Amsterdam: Elsevier, Morgan Kaufmann cop.
- Shneiderman, B., Byrd, D. & Croft, W. B. (1997) Clarifying Search: A User-Interface Framework for Text Searches. D-Lib Magazine. 3:1.
- Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2005) Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction (4. painos). Boston: Pearson/Addison Wesley.
- Tunkelang, D. (2009) Faceted search. Synthesis lectures on information concepts, retrieval, and services 1:1. 1 – 80.

van Greunen, D. Yeratziotis, A. & Pottas, D (2011) A three-phase process to develop heuristics. Teoksessa A. Koch P.A. van Brakel (toim.) Proceedings of the 13 th Annual Conference on World Wide Web Applications. Cape Town: Cape Peninsula University of Technology. 5 – 23.

Wilson, M. L. (2012) Search user interface design. San Rafael: Morgan & Claypool.

Wong, E. (2017) Heuristic Evaluation: How to Conduct a Heuristic Evaluation. Interaction design foundation. <https://www.interaction-design.org/literature/article/heuristic-evaluation-how-to-conduct-a-heuristic-evaluation>. Viitattu 21.2.2017.

Quiñones, D., Rusu, C. & Roncagliolo, S. (2014) Redefining Usability Heuristics for Transactional Web Applications. 11th International Conference on Information Technology: New Generations, ITNG 2014. Las Vegas: IEEE. 260 – 265.

LIITE 1: HEURISTISEN EVALUOINNIN OHJEISTUS

Heuristinen evaluointi on asiantuntija-arvioihin perustuva menetelmä, jota käytetään sovellusten käytettävyyssongelmien tunnistamiseen. Tässä tutkimuksessa kolme arvioijaa käy evaluoinnin kohteen läpi ja etsii siitä käytettävyyssongelmia. Arvioinnin tukena käytetään heuristiikkoja eli käytettävyyssperiaatteista koostuvaa listaa, jonka tarkoituksena on avustaa ja ohjeistaa asiantuntijoiden arviointiprosesseja. Asiantuntijat käyvät evaluoinnin kohteen läpi itsenäisesti ja raportoivat havaituista käytettävyyssongelmista yksityiskohtaisesti ja tarkasti. On suositeltavaa, että löydettyt käytettävyyssongelmat ryhmiteltäisiin annettujen heuristiikkojen mukaan, mutta myös listan ulkopuolisista käytettävyyssongelmista tulisi raportoida.

Tämän heuristisen evaluoinnin kohde on Alkon verkkokaupan tuotehaku. Alkon verkkokauppa löytyy osoitteesta <https://www.alko.fi> ja tuotehaku osoitteesta <https://www.alko.fi/tuotehaku>. Alkon kuluttajille suunnattu verkkokauppa avattiin marraskuussa 2016 ja sen tuotevalikoimasta löytyy noin 5000 Alkon tuotetta. Palvelun tavoitteena on Alkon mukaan asiakkaiden palveleminen entistä paremmin ja nykyaikaisemmin. Palveluun on pyritty tuomaan Alkon asiantuntemus juomissa sekä ruoan ja juoman yhdistämisessä.

Huomioitavaa on, että heuristista evaluointia ei ole tarkoitus suorittaa koko verkkokauppaan, vaan evaluointi kohdistetaan vain verkkokaupan tuotehakuun. Täten esimerkiksi ostotapahtumaa ei tarvitse tarkastella heuristista evaluointia varten.

Arvioijien osuus tässä tutkimuksessa koostuu seuraavista vaiheista:

1. **Sivuston arviointi.** Arvioijat käyvät ensin sivuston vapaamuotoisesti läpi saadakseen yleiskäsityksen sivustolla käytettävistä vuorovaikutuksen menetelmistä ja sivuston toimialasta. Tämän jälkeen arvioijat käyvät sivuston eri ominaisuudet läpi yksityiskohtaisesti heuristiikkalista apuna käyttäen.
2. **Ongelmien raportoiminen.** Arvioijat raportoivat kohtaamansa käytettävyyssongelmat itsenäisesti ja kirjallisesti haluamallaan tavalla. Käytettävyyssongelmat tulisi raportoida mahdollisimman yksityiskohtaisesti ja tarkasti. On suositeltavaa merkitä, mihin heuristiikkaan kukin löydetty käytettävyyssongelma liittyy.
3. **Loppukyselyn täyttäminen ja käytettävyyssongelmien vakavuusluokittelu.** Heuristisen evaluoinnin jälkeen arvioijia pyydetään täyttämään kysely, jossa kerrotaan arvioijien taustatietoja ja mielipiteitä heuristisen evaluoinnin suorittamisesta. Arvioijien tulisi kyselyn täyttämisen yhteydessä myös arvioida kaikkien arvioijien löytämät käytettävyyssongelmat niiden vakavuuden perusteella. Tarkemmat ohjeet vakavuusluokittelusta annetaan kyselyn yhteydessä.

LIITE 2: TUNNISTETUT UNIIKIT KÄYTETTÄVYYSONGELMAT JA NIIDEN VAKAVUUSARVOT YLEISIÄ HEURISTIIKKOJA KÄYTTÄNEESSÄ RYHMÄSSÄ

#	Kuvaus	Heuristiikka	Vakavuusarvot
1	Saadessaan haulleen vastaukseksi tyhjän hakutulosjoukon, käyttäjälle ehdotetaan vaihtoehtoisia hakutermejä, jotka myös palauttavat tyhjän hakutulosjoukon.	H5	3
2	Tuotevalinnassa ei voi valita kahta tuoteryhmää samaan aikaan.	H7	3
3	Tuotevalinnassa ei voi valita monta tuoteryhmän alakategoriaa samaan aikaan, esim. useita siiderityyppejä.	H7	2,7
4	Epäselvää, että yläreunan hakutyökalujen eri osiot (tuotteet/maku/hinta jne.) toimivat kokonaisuudessaan hakutoimintona ja rajaavat tuloksia.	H6	2,7
5	Maavalinnassa alueellinen haku olisi loogisempi maavalinnan jälkeen. Pudotusvalikossa voi valita vain yhden vaihtoehdon.	H2	2,7
6	Jos käyttäjä lisää yhden hakusanan, joka palauttaa tyhjän hakutulosjoukon, käyttäjä voi hakutulossivulla poistaa viimeksi lisätyn hakusanan, mutta uutta hakusanaa ei voi lisätä.	H7	2,7
7	Sivun footer-elementtiin pääsy tuotehaun etusivulta on vaikeaa, koska ensin pitää selata läpi kaikki Alkon verkkokaupan tuotteet.		2,7
8	Sivusto ei muista käyttäjän aiempia hakuja tai rajauksia.	H6	2,7
9	Hakusanoja ei täydennetä automaattisesti käyttäjän lisätessä hakusanoja tuotehakusivun keskellä sijaitsevan hakukentän kautta (lisää hakusana).	H7	2,7
10	Jos lisää useampia hakusanoja tuotehakusivun keskellä olevan hakukentän avulla, hakusanoja ei voi poistaa erikseen, vaan hakusanat pitää poistaa molemmat samalla.		2,7

11	Vaikka sivustolla käytetään Boolean-operaattoreista AND-operaattoria, OR- tai NOT-operaattorit eivät toimi.	H8	2,3
12	Hakukenttä ilmestyy tuotehakusivun keskelle vasta haun rajaamisen jälkeen (lisää hakusana).	H2, H6, H7	2,3
13	Haettaessa oikean yläreunan hakukentän avulla, hakusanoja ei voi vaihtaa tai lisätä. Niitä voi vain poistaa.	H4, H7	2,3
14	Sivun yläreunan hakutyökalujen tarkoitus on aluksi epäselvä.	H2, H6, H7	2,3
15	Jos tuotevalinnassa poistaa yläkategorian, niin kaikki sen alavalinnat poistuvat hakukriteereistä.	H6	2,3
16	Yläreunan hakutyökalujen toimitusaikavalinnassa epäselvää, että kuuluvatko toimitusaika ja myymäläkohtainen saataisuus yhteen, eli ensin valitaan toimitusaika ja sitten myymälä.	H1	2,3
17	Tuotevalinta varmaan tarkoitettu ensisijaiseksi valinnaksi, jonka jälkeen rajataan makua, hintaa jne., mutta eri valintatyökalujen hierarkkisuus on epäselvä. Ei esimerkiksi automaattista siirtymää maku-osioon tuote-osioista.	H1	2,3
18	Hakutulokategoriasivulla ei ole paluureittiä edelliselle sivulle.	H3	2,3
19	Jos käyttäjä lisää useampia hakusanoja, jotka palauttavat tyhjä hakutulosityoukon, sivusto ehdottaa käyttäjälle vaihtoehtoisia hakutermejä. Vaihtoehtoinen hakutermin ehdotetaan viestillä ”Tarkoititko [käytetty hakusana 1] AND [käytetty hakusana 2]? Muuta hakutermissi [sivuston ehdotus].”. Virheviestissä on virheitä, jotka hämmentävät käyttäjää.	H5	2,3
20	Tuotelistalla on tuotteita, jotka ovat loppu.	H7	2,3
21	Hakukenttä on sijoitettu sivun oikeaan yläreunaan eikä se ole tuotehakusivulle saapuessa näkyvissä tuotehakusivun keskellä.	H2, H7, H8	2
22	Käyttäjälle saattaa olla epäselvää, että hakutulokset päivittyvät automaattisesti	H1	2

	hakutyökalun valintojen jälkeen.		
23	Käyttäjälle saattaa olla epäselvää, että tuotevalinnan yläkategorian (esim. siide-rit) alavalikko (nuoli alaspäin) rajaa edelleen hakutuloksia.	H4	2
24	Epäselvää, että yläreunan hakutyökalujen eri osioita (tuotteet/maku/hinta jne.) voi nostella ja pudotella ja silti tulokset jäävät näkyviin alla.	H6	2
25	Pakkauskokovalinnassa epäselvää pudotusvalikkojen ja valintalaatikoiden ero.	H1	2
26	Yläreunan hakutyökalujen toimitusaika-valinta-nimen alta löytyy myös samassa myymälävalinta. Myymälävalinta olisi melko käytännöllinen erillisenä valintana.	H6, H7	2
27	Tuotteiden lajittelu aakkosjärjestykseen ei toimi kunnolla. Erikoisemmilla kirjaimilla alkavat tuotteet löytyvät tuotelis-tauksen lopusta.	H2, H5	2
28	Oikean yläreunan hakukenttää käytet-täessä sivusto palauttaa sivun, jossa käyttäjän pitää valita tarkasteltavan tu-losjoukon kategoria (tuotteet, myymälät, reseptit, sisältö) eli hakutulokategoria-sivun.	H2, H7	2
29	Hakutulokategoriasivulla käyttäjä ohja-taan edelleen uudelle sivulle kategorioiden perässä olevia nuolia painamalla. Hakutulokset eivät avaudu samalle si-vulle.	H4	2
30	Hakutulokategoriasivulla ei mainita käyttäjän käyttämiä hakusanoja.	H1	2
31	Käyttäjä ei saa viestiä siitä, että sivusto ns. miettii (lataa).	H1	2
32	Sivusto ei kerro, millaisia hakusanoja se hyväksyy.	H10	1,7
33	Haku ei toimi. Haku sanalla ”samppan-ja” tuotti tyhjän hakutulosityoukon. Palaamalla edelliselle sivulle, tuloslista oli kuitenkin muuttunut kuohuviinit ja samppajat-listaksi.		1,7

34	Hakusanan lisääminen sivuston oikean yläreunan hakukentän kautta korvaa käyttäjän mahdollisesti aiemmin tehdyn haun.	H1, H3, H7, H5	1,7
35	Tuotteen nimellä hakemalla saadaan tuotosjoukoksi yksi tuote.	H7	1,7
36	Lisäämällä useita hakusanoja tuotehakusivun keskellä olevan hakukentän avulla, sivusto yhdistää hakusanat AND-operaattorilla. Boolean operaattorit eivät välttämättä ole tuttuja kaikille käyttäjille.	H2	1,7
37	Hakutyökalujen hakulomakkeet jäävät esiin haun rajaamisen jälkeen eikä niitä piiloteta automaattisesti.	H2, H6, H7	1,7
38	Hakutyökaluissa esiintyviä termejä ei ole selitetty (esim. rypäle, sertifikaatti).	H10, H2	1,7
39	Pakkauskokovalinnassa ”0 litraa” ja ”vähintään” on merkitty erikseen pudotusvalikkoon. Epäselvää, miten valinnat vaikuttavat hakuun.	H2	1,7
40	Hakutulostalla esiintyvä +-symboli ei välttämättä kerro käyttäjälle siitä, että toiminto lisää tuotteen muistilistaukseen.	H4	1,7
41	Tuotteiden ensisijainen lajitteluperuste tuotelistauksessa ei ole käyttäjälle näkyvissä.	H6, H1	1,7
42	Kaikkia tuotteisiin liittyviä avainsanoja ei ole selitetty, kuten avainsanaa ”Erikoiisuus”.	H2, H6, H7	1,3
43	Hakutyökalun tuotevalinnan alla esiintyvän ”UUTUUDET”-hakuvalinnan merkitys on epäselvä eli miten uusia tuotteita valinta koskee.	H2	1,3
44	Tuotteet-etusivu sellaisenaan hyvä, mutta tuotevalinnan termi ”tuotteet” liian samanlainen tuotteet-etusivun kanssa.	H2, H4	1
45	Hakutyökalujen makuvalinnassa rypälevalintalistassa rypälelajikkeet ovat aakosjärjestyksessä kahta viimeistä lajiketta lukuun ottamatta.	H4	1

LIITE 3: TUNNISTETUT UNIIKIT KÄYTETTÄVYYSONGELMAT JA NIIDEN VAKAVUUSARVOT KONTEKSTUAALISIA HEURISTIIKKOJA KÄYTTÄNEESSÄ RYHMÄSSÄ

#	Kuvaus	Heuristiikka	Vakavuusarvo
1	Hakulomake ei ole käytettävissä silloin kun hakuehdoilla ei löydy tuloksia.	H8, H9	3
2	Tuotteet-välilehdellä käyttäjä voi valita vain yhden tuoteryhmän.	H2	3
3	Jos käyttäjän syöttämä hakusanayhdistelmä ei anna mitään tuloksia, hakujärjestelmä pakottaa poistamaan toimimattoman sanan. Sivusto ei kuitenkaan anna poistaa yksittäisiä sanoja, vaan käyttäjän on poistettava kaikki aiemmin lisäämänsä hakusanat.	H9	3
4	Silloin kun haku ei tuota tulosta, sivusto ohjeistaa ”Viimeiseksi lisätty hakuehto ei tuottanut yhtään tulosta. Poista se siirtyäksesi takaisin.” Ongelma on se, ettei tällä sivulla näy hakulomaketta tai käytettyjä hakuehtoja, eikä siitä voi poistaa hakuehtoja vaan käyttäjän täytyy mennä edelliselle sivulle. Tällä sivulla ei myöskään tarjota paluu-toimintoa. Toisessa hakukokeilussa edellä mainittu sivu salli hakusanan poistamisen, mutta ei näyttänyt muita hakuehtoja.	H1, H8, H9	3
5	Hakusanan lisääminen ei ole mahdollista ilman hakutyökaluista valittua hakuehtoa, vaan hakusanakenttä ilmestyy vasta sitten kun on valinnut ainakin yhden hakuehdon.	H1, H2	2,7
6	Oikean yläreunan hakulomake ei ota huomioon käyttäjän tekemiä rajoituksia tuotehakusivulla.	H3	2,7
7	Käyttäjälle jää epäselväksi, mitkä kategoriat on valittuina, koska valinnat näkyvät vasta sivuston yläreunan hakutyökalun alla. Käyttäjän pitää joko pienentää avoinna oleva välilehti tai selata sivua alemmas nähdäkseen nykyiset valinnat.	H3	2,7

8	Maku-välilehteä ei voi valita ennen kuin on valinnut tuoteryhmän Tuotteet-välilehdeksi. Esimerkiksi viinit jakautuvat yhteensä kuuteen tuoteryhmään, niitä ei voi hakea pelkän vuosikerran tai rypäleen mukaan.	H3	2,7
9	Dynaamiset hakuehdotukset puuttuvat tuotehakusivun keskellä sijaitsevasta vapaan haun kentästä.	H4	2,3
10	Yksittäisissä hakutuloksissa ei lue, mihin juomatyyppeihin se kuuluu, mikä aiheuttaa ongelmia varsinkin tekstimuotoisten hakutulosten esittämisessä.	H7	2,3
11	Tuottajamaan tarjoaminen itsenäisenä hakukategoriana on harhaanjohtavaa, koska Maa-kategorian vaihtoehdot pätevät vain seuraaviin tuotetyyppeihin: viinit, hanapakkaukset, siideit, oluet ja long drinkit. Myös Ruoka-hakuehdot rajoittavat haun edellä mainittuihin tuoteryhmiin.	H13	2,3
12	Jos hakee jollain hakusanalla, se ei pysy hakulomakkeessa, johon se kirjoitetaan, vaan on esillä vain tuotehakusivun keskellä.	H8	2
13	Jos hakusana ei vastaa valittua hakuehtoa, haku ei tuota tulosta. Esimerkiksi, valkoviini Kungfu Girl Riesling on haettavissa seuraavalla yhdistelmällä: hakusana ”Kung” + hakuehto ”Vähärasvainen kala”. Kyseinen viini ei ole haettavissa seuraavalla yhdistelmällä: hakusana ”Kung” + hakuehto ”Äyriäiset”. Automaattinen täydennys ohjaa toiseen hakusanaan, jos vastaavanlainen sana löytyy samoilla hakuehdoilla (äyriäisten kohdalla ehdottaa hakusanaksi ”King”), mutta ei ehdota muita hakuehtoja.	H3, H13	2
14	Kun käyttää rypälettä hakuehtona, hakutuloksissa esitetään kaikki viinit, joissa on kyseistä rypälelajiketta. Haulla ei pysty rajaamaan hakutuloksia viineihin, joissa on käytetty vain yhtä rypälelajiketta eikä hakemaan viinejä, joissa on käytetty rypäleiden yhdistelmiä, vaan jälkimmäisessä tapauksessa jokainen ry-	H2	2

	päle on oma hakuehtonsa.		
15	Toimitusajan valintaehtoja ovat ”Kaikki toimitusajat”, ”2-4 arkipäivää”, ”Ei luvattavissa” ja ”Ei saatavilla”. Vaikuttaa epätodennäköiseltä, että käyttäjä valitsi hakuehdoksi ”Ei luvattavissa” tai ”Ei saatavilla”, joten ovatko hakuehdot tarpeellisia?	H2	1,7
16	Hakutulosten lajitteluvaihtoehtoja oli vain hinta ja aakkostus, eikä sivulla esimerkiksi ollut mahdollisuutta lajitella tuotteita uusimmasta vanhimpaan.	H11	1,7
17	Oikean yläreunan hakulomakkeen symboli ei ole selkeästi esillä.	H1	1,3
18	Ruokaan liittyviä hakuehtoja on liian monta ja niiden jaottelu on liian tarkkaa. Hakuehdot sisältävät myös erityyppisiä juomia, joita käyttäjä ei välttämättä osaisi hakea Ruoka-välilehdeltä.	H2	1,3
19	Maa-välilehdellä Euroopan unioni on listattu maaksi, mutta siihen ei sisälly Euroopan Unioniin kuuluvia maita. Jostain syystä Slovakia on lyhennetty muotoon ”SVK”.	H2	1,3
20	Jos on valinnut (viinin) maun Tuotteet-välilehdeltä, niin sen voi valita toistuvasti Maku-välilehdeltä jolloin hakuehto esiintyy kahdesti. Hakuehdon esiintyminen kahdesti ei vaikuta hakutulokseen.	H3, H10	1
21	Kun tuoteryhmäksi valitsee ”Vodkat ja Viinat”, niin Maku-välilehti tarjoaa hakuehdoiksi ”Vodkat”, ”Maustetut vodkat ja viinat”, ”Viinat” ja ”Vodkat ja Viinat”. Viimeinen on turhaa toistoa ja sen valinta ei vaikuta tuoteryhmään perustuvaan hakutulokseen mitenkään.	H3	1
22	Hakusanalla etsittäessä haku tarjoaa tulokseksi kaikki tuotenimet, jotka sisältävät hakusanan, myös silloin kun hakusana on osa pidempää sanaa.	H3, H7	0,3