

PERUSEMOTIONAALISTEN KARAKTÄÄRIEN
YHTEYS MUSIIKIN FYSIOLOGISIIN VAIKUTUKSIIN
JA RAKENTEELLISIIN PIIRTEISIIN

Pro gradu tutkielma
Jyväskylän yliopiston
musiikkitieteen laitoksessa

Kari Kallinen

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Tiedekunta	HUMANISTINEN	Laitos	MUSIIKKITIETEEN LAITOS
Tekijä	KARI KALLINEN	Työn laji	PRO GRADU
Työn nimi	PERUSEMOTIONAALISTEN KARAKTÄÄRIEN YHTEYS MUSIIKIN RAKENTEELLISIIN PIIRTEISIIN JA FYSIOLOGISIIN VAIKUTUKSIIN		
Oppiaine	MUSIIKKITIEDE	Sivumäärä	71 s.
<p>Tiivistelmä - Abstract</p> <p>Musiikin emotionaalisten merkitysten ja vaikutusten syitä ja muodostumistapoja ei ole vielä kyetty täysin selvittämään. On ehdotettu, että tietyt musiikilliset elementit (esim. tempo, melodia, harmonia jne.) ovat keskeisiä tekijöitä eri emootioiden ilmaisemisessa. Esimerkiksi <i>iloa</i> voidaan ilmaista musiikissa mm. nopealla tempolla, staccato artikulaatiolla ja duuriharmonioilla. <i>Surullisten</i> kappaleiden on todettu olevan usein mollisävelläjissa, tempoltaan melko hitaita ja legatossa. Edellä mainitut tutkimustulokset viittaavat sellaisiin musiikin emotionaalisiin merkitystapoihin, jotka perustuvat assosiaatioihin tai musiikin ja emootioiden rakenteellisiin samankaltaisuuksiin. Musiikki voi ilmaista ja aiheuttaa emootioita myös luomalla odotuksia, jotka estyvät, viivästyvät tai vahvistuvat. Tutkimuksia siitä, miten odotuksista poikkeamiseen ja odotusten vahvistamiseen liittyvät emotionaaliset ilmaukset liittyvät tiettyihin emootioihin ei ole.</p> <p>Musiikin karaktäärejä, fysiologisia vaikutuksia ja rakenteellisia piirteitä voidaan pitää musiikin emotionaalisisessa merkityksessä keskeisinä osa-alueina. Olen pyrkinyt selvittämään miten kyseiset osa-alueet liittyvät toisiinsa muodostaessaan tiettyjä emootioita. Tarkastelin seikkaperäisemmin odotuksiin ja poikkeamiin perustuvien rakenteellisten piirteiden ja musiikin aiheuttamien fysiologisten reaktioiden yhteyttä emotionaalisiin karaktääreihin. Tutkimusaineistona oli 14 näytteen otos John A. Slobodan tutkimuksessa "Music structure and emotional response: some empirical findings" (1991) mainituista musiikkikatkelmista. Lähestyin tutkimuskohdetta skeemateorian, kognitiivisen emootiotieteen sekä perusemootio- ja kasvonilmeteorian näkökulmasta ja tarkastelin tuloksia tilastollisten menetelmien avulla.</p> <p>Tutkimusasetelmassa koehenkilöt määrittelivät musiikinäytteiden emotionaalisen karaktäärin perusemootioita ilmaisevien kasvonilmeiden avulla. Tarkastelin sävelnäytteiden karaktäärin jakaumia (ilo, suru, pelko, viha, hämmästyminen ja inho) musiikin aiheuttamien fysiologisten reaktioiden (1: kyyneleet tai pala kurkussa; 2: väristyksiä selkäpiissä tai iho kananlihalla; 3: sydämen tykytys tai tuntemuksia vatsassa) sekä seuraavien musiikin rakenteellisten piirteiden jakaumien suhteen: 1: laskeva kvinttikierro toonikalle; 2: melodiset appoggiaturat; 3: melodinen tai harmoninen sekvenssi; 4: enharmoninen muutos; 5: harmoninen tai melodinen kiihdytys kadenssille; 6: päättävän kadenssin viivästyminen; 7: uusi tai valmistamaton harmonia; 8: äkillinen dynaaminen tai teksturaalinen muutos; 9: toistuva synkopointi; 10: huomattavan tapahtuman esiintyminen aikaisemmin kuin oli odotettu.</p> <p>Tulosten mukaan karaktääreillä on tilastollista riippuvuutta musiikin rakenteellisiin piirteisiin ja tilastollista yhteyttä musiikin aiheuttamiin fysiologisiin reaktioihin. Tiettyihin karaktääreihin liittyivät tietyt rakenteelliset piirteet ja fysiologiset reaktiot. Esimerkiksi <i>surun</i> tunteeseen liittyivät <i>laskeva kvinttikierro toonikalle, melodiset appoggiaturat ja melodinen tai harmoninen sekvenssi</i> sekä <i>kyyneleet tai pala kurkussa</i>. Tutkimustuloksista voidaan tehdä seuraavat johtopäätökset:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Järjestelemällä eri lailla musiikin rakenteellisia elementtejä voidaan ilmaista eri karaktäärejä. 2) Odotuksiin ja poikkeamiin perustuvat musiikilliset piirteet liittyvät keskeisemmin negatiivisiin kuin positiivisiin emootioihin. 3) Musiikin emotionaalisten karaktäärien muodostumiseen tai eriytymiseen saattavat vaikuttaa kognitiivisten tekijöiden lisäksi myös erilaiset fysiologiset reaktiot. <p>Tulokset viittasivat myös siihen, etteivät kaikki emootiot ole musiikissa yhtä merkittäviä. Varsinkin karaktäärillä <i>inno</i> ei näytä olevan juuri ollenkaan musiikillisia vastineita tai ilmaisutapoja. Tutkimustulos antoi myös viitteitä siitä, että musiikin emotionaalinen kenttä on jäsennettävissä perusemootioiden dimensioiksi, jossa esimerkiksi karaktäärien <i>pelko</i> ja <i>viha</i> välillä oli positiivista ja <i>ilo</i> ja <i>viha</i> välillä negatiivista korrelaatiota.</p>			
<p>Asiasanat</p> <p>Perusemootio, musiikin rakenne, fysiologinen reaktio, kognitiivinen teoria, skeema, musiikkityyli</p>			

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 TEORIATAUSTA	3
2.1 Emootio	3
2.1.1 Emootion komponentit	5
2.1.2 Kognitiivinen emootioteoria	7
2.1.2.1 Ihminen tiedonkäsittelijänä	8
2.1.2.2 Perusemootioteoria ja universaalit kasvonilmeet	13
2.2 Emootio ja merkitys musiikissa	17
2.2.1 Musiikin rakenne emotionaalisten merkitysten kantajana	28
2.2.2 Musiikin tyyli rakenteiden määrääjänä	32
2.2.3 Musiikin emotionaaliset karakterit	36
2.2.4 Musiikin fysiologiset vaikutukset	38
2.3 Tutkimuksen rajaus	39
3 ONGELMAT, HYPOTEESEIT JA MENETELMÄT	42
3.1 Ongelmat	42
3.2 Hypoteesit	42
3.3 Menetelmät	43
3.3.1 Tutkimusaineisto	43
3.3.2 Kasvonilmeet ja koelomake	46
3.3.3 Koehenkilöt	49
3.3.4 Tutkimusasetelma ja kokeen suorittaminen	50
3.3.5 Koetulosten käsittelyn menetelmät	50

4	TUTKIMUSTULOKSET	52
4.1	Musiikin karakterien suhde musiikin rakenteellisiin piirteisiin	56
4.2	Musiikin karakterien suhde musiikin aiheuttamiin fysiologisiin reaktioihin	60
4.3	Tutkimuksen validiteetin arviointia	63
5	POHDINTAA	65
	LÄHTEET JA KIRJALLISUUTTA	72
	LIITTEET	79

1 JOHDANTO

Musiikki on universaali ilmiö. Vaikka sen asema, tehtävä, sisältö ja tyyli vaihtelevat eri kulttuureissa, on yksi keskeisimmistä musiikin tuottamisen ja kuuntelemisen motiiveista kaikkialla sama - musiikin kyky toimia emotionaalisen ilmaisuuden välineenä. Sekä ihmisten kokemukset että useat tieteelliset tutkimukset ovat vahvistaneet, että musiikilla voidaan ilmaista ja aiheuttaa erilaisia tunnetiloja. On kuitenkin pysynyt mysteerinä, mihin musiikin emotionaaliset vaikutukset perustuvat ja miten emotionaaliset kokemukset syntyvät. Musiikin tunnevaikutukset ja muut emotionoihin liittyvät ilmiöt ovat niin monimutkaisia, monitasoisia ja usein vaikeasti todennettavia, ettei niistä ole yhtä ja yleisesti hyväksyttyä teoreettista näkemystä. Edes emotionin käsitettä ei ole kyetty määrittelemään yksiselitteisesti vaan määritelmässä heijastuu aina jokin emotionin teorian kanta. Varhaisissa teorioissa painotettiin emotionoihin liittyviä fysiologisia reaktioita. Tarkkailemalla ja mittaamalla käyttäytymistä havaittiin, että emotionoihin liittyy usein erilaisia fysiologisia reaktioita (esimerkiksi pulssin kohoaminen ja kyyneleet). Nykyisin useissa teorioissa painotetaan emotionaaliseen kokemukseen liittyviä tiedonkäsittelyprosesseja. Emotionin ajatellaan syntyvän kokemustietojen avulla emotionaalisesta tilanteesta tehdyn tulkinnan tuloksena. Useimmissa nykyisissä emotioniteorioissa sekä emotionoihin liittyviä tiedonkäsittelyprosesseja että fysiologisia reaktioita pidetään merkittävänä emotionoiden osatekijöinä (komponentteina) ja tarkastellaan, miten nämä osa-alueet liittyvät toisiinsa emotionoihin liittyvissä ilmiöissä.

Kognitiivisen teorian mukaan merkityksen ensimmäisenä edellytyksenä on musiikin (tietoinen tai tiedostamaton) hahmottaminen ja jäsentäminen. Musiikin emotionaalinen merkitys nähdään seuraukseksi siitä, mitä tekijöitä emotionaaliseen tilanteeseen liittyy ja miten ne tulkitaan. Tutkimuksissa ei ole kuitenkaan pystytty määrittelemään tiettyjä spesifejä emotionioita vastaavia tietorakenteita. Edellä mainitusta syystä on esitetty, että musiikki on

emotionaalisesti moniulotteinen ilmiö, joka ilmaisee tai on virikkeenä usealle erilaiselle emotionaaliselle tulkinnalle tai vaikutukselle. Tällaisten näkemysten mukaan musiikki ei ilmaise mitään tiettyjä emootioita millään tietyillä (vakioisilla) tavoilla. Tarkastelen tutkimuksessani (tutkimusongelma 1) liittykö tiettyihin emootioihin systemaattisia tapoja järjestellä musiikillista materiaalia (rakenteellisia piirteitä). Mahdollista piirteiden ja karaktäärien systemaattista yhteenliittymistä voidaan pitää todisteena siitä, että musiikissa voi olla prototyyppisiä tai skemaattisia tapoja ilmaista tiettyjä emootioita tietyillä rakenteellisilla elementeillä.

Kognitiivisten teorioiden mukaan yksilön fysiologiset reaktiot eivät eriydy emotionaalisessa kokemuksessa. Ne syntyvät kognitiivisten prosessien seurauksena ja vaikuttavat keskeisesti emootion kokemisen voimakkuuteen. Testaan tutkimuksessani (tutkimusongelma 2) näkemystä, jonka mukaan musiikin emotionaaliset kvaliteetit ja musiikin aiheuttamat fysiologiset reaktiot ovat toisistaan riippumattomia.

Tutkimustulosten perusteella voidaan tarkastella musiikin karaktäärien, rakenteiden ja fysiologisten vaikutusten suhteita ja niihin liittyviä ongelmia sekä emootioita ja musiikin emotionaalisia vaikutuksia koskevia teoreettisia näkemyksiä. Musiikkiin liittyvien emotionaalisten ilmiöiden tarkastelu voi tuottaa myös sellaisia uusia tutkimustuloksia, joiden perusteella voidaan arvioida erilaisia teoreettisia näkökulmia ja lähtökohtia myös kyseisen tutkimusalan ulkopuolella.

2 TEORIATAUSTA

2.1 Emootio

Emootio on monimutkainen ilmiö: siihen liittyy sekä yksilön sisäisiä prosesseja ja kokemuksia että sosiaalisia, kulttuurisia ja kontekstuaalisia tekijöitä. Emootion käsitettä käytetään hyvin laajasti erilaisten reaktioiden ja kokemusten yhteydessä.

Atkinson, Atkinson, Smith, Bem ja Hilgardin (1990, A-8) mukaan emootio on organismin tila miedon tai voimakkaan ja miellyttävän tai epämiellyttävän affektiivisen kokemuksen aikana. Määrittely on löyhä, mutta viittaa siihen, että emootioon liittyy ainakin jokin yksilön sisäinen tila ja reaktio johonkin asiaan tai tapahtumaan.

Vaikka emootioiden formaali määritelmä on puuttunut, on niiden eksistenssi perusteltu seuraavista tutkimuskohteista tehtyjen havaintojen perusteella (Ortony, Clore & Collins 1988, 8):

- 1) Emootioita koskeva kieli
- 2) Subjektiiiset raportit
- 3) Käyttäytymistieteellinen todistusaineisto
- 4) Fysiologinen todistusaineisto

Emootioita koskeva kieli on ollut rikasta ja viitannut laajaan joukkoon luonteeltaan ja voimakkuudeltaan erilaisia emootioita. Subjektiiiset raportit ovat antaneet tietoa mm. emootioihin liittyvistä tilanteista ja motiiveista.

Käyttäytymistieteellinen todistusaineisto viittaa emootioiden seurauksena virinneeseen ulkoisesti havaittavaan toimintaan ja tekoihin, fysiologinen todistusaineisto puolestaan yksilön sisäisiin reaktioihin.

Emootiotutkimuksen osa-alueista saatu tieto on johtanut eri teorioissa vallitsevaan lievään yksimielisyyteen siitä, että emootio koostuu useasta eri ilmiöstä. On ajateltu, että emootio tulee määritellyksi kun tunnetaan siihen liittyvät eri osatekijät (komponentit). Osatekijöistä ovat keskeisimmin olleet esillä

emootion aiheuttaja, fysiologiset reaktiot ja yksilön tietoisuus tai tulkinta emotionaaliseen kokemuksesta. Gemellin mukaan emootio on ymmärrettävä funktionaalista näkökulmasta tietynlaisen objektin ja subjektin välisen suhteen tulokseksi (Arnold 1960, 163). Michotten mukaan emootio on subjektin ja objektin välinen funktionaalinen yhteys, jonka subjektin reaktio (tai responsi) vakiinnuttaa (Arnold 1960, 164). Eri emootio teoriat ja niiden piirissä esitetyt emootion määritelmät lukeutuvat ns. orgaaniseen tai mentaaliseen traditioon riippuen siitä, miten ne selittävät havainnoidun objektin, emotionaalisen tilanteen tulkinnan ja fysiologisen tilan suhteet ja yhteydet. On esitetty kolme eri ratkaisuvaihtoehtoa (kts. Arnold 1960, 169; Feyereisen 1986, 223): Orgaanisen tradition mukaan jokin yksilön havainto aiheuttaa (tai havainnot aiheuttavat) fysiologisia muutoksia, jotka koetaan emootiona - muuta ei tarvita. Orgaanisissa teorioissa korostetaan fysiologisia reaktioita emootion aiheuttajana ja ulkoisesti havaittavaa käyttäytymistä emootion tutkimuksen keinona. Tällaisia teorioita kutsutaan myös somaattisiksi, periferisiksi tai behavioristisiksi teorioiksi.

Mentaaliseen traditioon lukeutuvien teorioiden mukaan fysiologiset reaktiot eivät ole emootion syy vaan seuraus. Emotionaalisen tilanteen tulkinta aiheuttaa kognitiivisen tilan, jonka seurauksena voi olla fysiologisia reaktioita. Mentaalisissa emootio teorioissa korostetaan tiedonkäsittelyprosesseja emootion syntymisessä ja sen laadun määräytymisessä, sekä emootiota koskevan kielen, subjektiivisten raporttien ja muiden ihmisen sisäisiä prosesseja tarkastelevien tutkimusmenetelmien tärkeyttä. Tällaisia teorioita voidaan kutsua myös kognitiivisiksi, strukturaaliseksi tai konstruktivisiksi teorioiksi.

Viime vuosikymmenien aikana on syntynyt myös teorioita, joissa on pyritty yhdistämään orgaanisen ja mentaalisen tradition mukaisia näkemyksiä. Kyseisten teorioiden mukaan havainto aiheuttaa sekä emootion että fysiologisia muutoksia ja ihminen kykenee prosessoimaan näitä osa-alueita yhtä aikaa (paralleeliprosessointi). Sekä emootio-ilmion ymmärtämisen että tutkimuksen ja ongelmien rajauksen kannalta tarkastellaan seuraavaksi seikkaperäisesti emootion eri komponentteja ja niiden mahdollisia suhteita.

2.1.1 Emootion komponentit

Emootiotutkimuksen tehtävänä on selvittää millaisia osa-ilmiöitä emootioon sisältyy, mikä on niiden yksityiskohtainen sisältö ja miten ne yhdistyvät yhtenäiseksi ja kokonaisvaltaiseksi emotionaaliseksi kokemukseksi. Mandlerin mukaan (1975, 12) jokaisen emootioteorian olisi pyrittävä identifioimaan ne mekanismit ja prosessit, jotka tuottavat emootio-termin sisältyvien käsiteperheiden taustalla olevat ilmiöt. On myös todettu, että ns. relationaaliset systeemit voidaan karakterisoida elementtiensä ja niiden suhteiden avulla (Fillenbaum & Rapaport 1971, 1). Mikäli musiikkiin liittyvien emootioiden eri osa-alueiden rakennetta ja suhteita kyetään selvittämään, voidaan näiden tietojen avulla sanoa jotain koko emootiota koskevasta systeemistä.

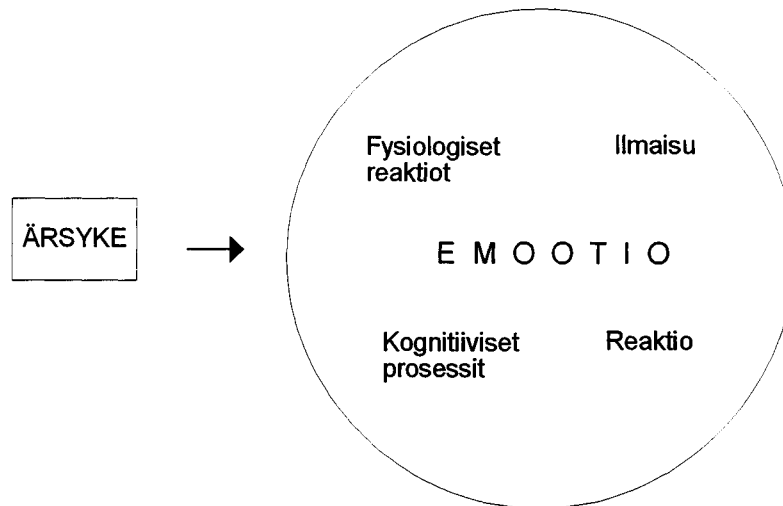
Atkinsonin ym. (1990, 401) mukaan emootioihin liittyvät ainakin seuraavat kuviossa 1 kuvatut komponentit:

1) Fysiologiset reaktiot. Ihmisten arkipäivän kokemukset ja useat tieteelliset tutkimukset todistavat, että emootioihin liittyy erilaisia lähinnä autonomisen hermoston tuottamia fysiologisia reaktioita (esim. pulssin ja verenpaineen kohoaminen sekä hikoilu).

2) Kognitiiviset prosessit. Kognitiiviset prosessit liittyvät ympäristön jäsentämiseen, tiedon käsittelyyn ja varastointiin. Emootiossa kognitiivinen komponentti on merkittävässä osassa emotionaalisen tilanteen hahmottamisessa, jäsentämisessä ja tulkinnassa.

3) Ilmaisus. Yksilö voi ilmaista kokemaansa emootiota joko tietoisesti tai tiedostamattaan erilaisilla tavoilla. Esimerkiksi kasvojen ilmeillä voidaan ilmaista eri emootioita.

4) Reaktio. Yleensä emotionaalinen tilanne johtaa johonkin toimintaan. Mikäli emotionaalinen tilanne on epämiellyttävä, pyritään sitä välttämään tai tilannetta muuttamaan. Mikäli tilanne on miellyttävä, pyritään se pitämään ennallaan.



KUVIO 1 Emootion komponentit.

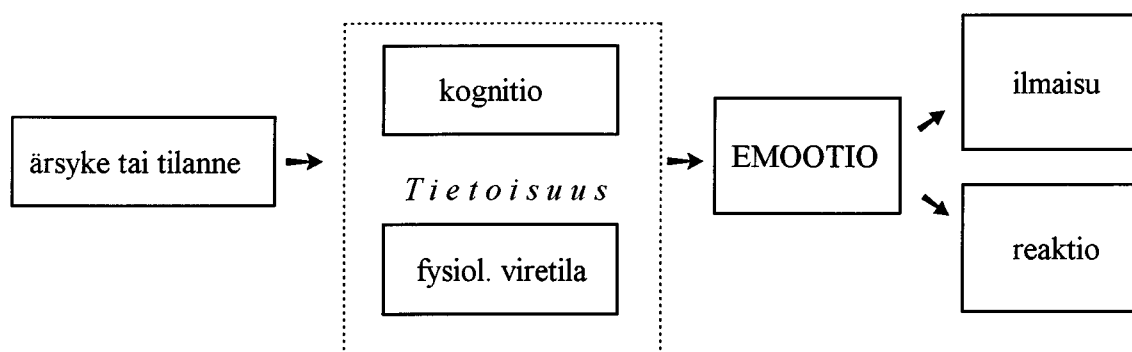
Näkemykset edellä mainittujen komponenttien suhteista ja hierarkiasta voidaan luokitella aikaisemmin mainittujen teorioiden mukaan. Organisten teorioiden mukaan emotionin fysiologinen komponentti on ensisijainen, sitä voivat seurata tai siihen voivat liittyä myös muut komponentit. Kognitiivisen teorian mukaan kognitiivinen komponentti on tärkein. Monissa tutkimuksissa on todettu, että emootioihin liittyvät fysiologiset reaktiot ovat hyvin samankaltaisia riippumatta siitä, mikä emootio on kyseessä (Atkinson ym. 1990, 423; Meyer 1956, 10). Näin ollen emotionaalisen tilanteen aiheuttamat fysiologiset reaktiot eivät näyttäisi olevan kovin merkittävässä asemassa emootioiden laadun muodostumisessa. Kognitiivisten teorioiden mukaan emotionaaliseen tilanteeseen liittyvät hahmottamis- ja arviontiprosessit ovat keskeisimmät mekanismit emotionaalisen kokemuksen eriytymisessä. Yksilö tulkitsee tilanteet kognitiivisen komponentin avulla ja aikaisempien kokemusten perusteella tietyllä lailla; tällä tavalla muodostettu tulkinta johtaa emotionaaliseen uskomukseen. Tulkintaa seuraavat fysiologiset reaktiot vaikuttavat kokemukseen emotionin voimakkuudesta (kts. esim. Scherer 1982; Rosemann 1984; Gaver & Mandler 1987, 260).

2.1.2 Kognitiivinen emootioteoria

Termi *kognitio* (cognition) viittaa ihmisen tapoihin hankkia, varastoida ja käsitellä tietoa. Ortony & Clore & Collinsin mukaan (1988, 1) emootio viriää sen tuloksena, miten ihminen on tulkinnut emootion aiheuttavan tilanteen. Mandlerin (1975, 12) teorian mukaan yksilön sisäinen emotionaalinen kokemus muodostuu kolmesta osatekijästä: *kognitiivisten mekanismien muodostamasta arvioivasta komponentista, autonomisen hermoston muodostamasta viretilan komponentista ja tietoisuuden muodostamasta rakentavasta komponentista*. Jokin kognitiivinen tulkinta ympäristöstä tuottaa fysiologisen viretilan. Havainto tästä viretilasta yhdessä tilanteeseen liittyvien kognitioiden kanssa muodostaa esiintyessään tietoisuudessa kokemuksen, jota kutsutaan arkikielessä emootioksi (Mandler 1975, 123). Emootio voi olla täydellinen, jolloin siihen liittyvät kaikki emootion komponentit ja sitä voidaan mitata fysiologisin mittauksin (koettu ja ilmaistu emootio). Emootio voi olla myös vaillinainen siinä mielessä, että kognitiivinen tulkinta tietystä tilanteesta on tehty, mutta todellisia fysiologisia reaktioita ei ilmene (koettu, mutta ei ilmaistu emootio).

Kaaviossa 1 on kuvattu kognitiivisen teorian mukainen näkemys siitä, miten emotionaalinen kokemus syntyy ja miten eri komponentit liittyvät toisiinsa. Emootio on reaktio johonkin konkreettiseen tai ihmisen mielikuvituksessaan luomaan emotionaalisesti stimuloivaan ärsykkeeseen tai tilanteeseen (esim. haaveilu). Tilanne hahmotetaan ja tulkitaan kognitiivisten prosessien avulla. Arviointi ja mahdolliset fysiologisen viretilan muutokset muodostavat tietoisuudessa emotionaalisen kokemuksen. Kokemusta voidaan ilmaista erilaisilla eleillä, ja siihen voidaan reagoida joillain teoilla.

KAAVIO 1 Emotionaalinen kokemus.



Tieto on välttämätön tekijä kaikissa niissä teorioissa, joissa emotionin käsitetään olevan joskus - tai aina - reaktio johonkin merkitykselliseksi koettuun (Lazarus & Smith 1988, 283). Koska affektiivinen kokemus sisältää tietoisuuden ja kognition ärsykeolosuhteista (Meyer 1956, 18-19), on emotionin kvaliteetin määrittämisen ongelma tietystä näkökulmasta tiedonkäsittelyn ongelma. Tutkimukseni kohdistuu erityisesti musiikin emotionaalisiin karaktääreihin liittyviin tietorakenteisiin. Jotta musiikin emotionaalisiin karaktääreihin, fysiologisiin vaikutuksiin ja rakenteisiin liittyviä tietorakenteita ja prosesseja voidaan määritellä, on ensin muodostettava jonkinlainen informaation prosessoinnin malli.

2.1.2.1 Ihminen tiedonkäsittelijänä (emotionin kognitiivinen komponentti)

Maailma olisi kaottinen, jos sitä jäsenettäisiin ilman mitään kokemustietoa. Jotta ympäröivä maailma jäsenettäisiin ihmiselle edes jossain määrin käsitettäväksi ja järjestäytyneeksi kokonaisuudeksi, täytyy hänen muodostaa kokemuksiinsa perustuen muistoja asioista ja niiden välisistä yhteyksistä. Yksinkertaisista ja ainutkertaisista aistiärsykkeistä muodostetaan abstraktioita valikoinnin,

ryhmittelyn, luokittelun ja analysoinnin avulla. Huomio kiinnittyy havainnon kohteen joihinkin piirteisiin, oleelliset piirteet erotellaan sattumanvaraisista ja tarkoituksenmukaiset merkityksettömistä (Meyer 1973,4). Ihmisen mieleen tallentuneet muistot eri asioista ja tapahtumista ovat toiminnan perustana. Niiden avulla kyetään ennustamaan tapahtumien kulkuja ja toimintamme vaikutuksia ympäristöön. Jotta äänet ymmärretään musiikiksi ja musiikki emotionaaliseksi, täytyy yksilöllä olla muistoja eri äänteiden yhteyksistä, tarkoituksista ja merkityksistä.

Kun sanotaan, että emotio viriää kognitiosta, tarkoitetaan sen muodostuvan tiedon representaation sisällön, rakenteen ja organisoinnin sekä niiden parissa operoivien prosessien mukaan (Ortony & Clore & Collins 1988, 4). *Tieto* sisältää kaiken mitä mieleemme on tallentunut aikaisempien kokemusten perusteella, mitä hahmotamme uudessa tilanteessa ja mikä merkitys sillä on meille henkilökohtaisesti. *Kognitiiviset prosessit* ovat mielen mekanismeja, joilla ihminen hankkii tietoa, tekee suunnitelmia ja ratkaisee ongelmia. Ne liittyvät havainnointiin, muistiin ja tiedonkäsittelyyn.

Kognitiivisen teorian keskeinen väite on, että tieto on organisoitu representaatioiksi (tai skeemoiksi) ja toiminta on organisoitu prosessien, suunnitelmien ja toimintamallien (procedures) mukaan (Oatley 1987, 209). Tiedon representaatio viittaa siihen, että jokin asia ei sellaisenaan voi olla muistissamme; esimerkiksi kivun kokemukseen liittyvä tieto muutetaan sellaiseen muotoon, että sen ominaisuuksien kuvaus voi tallentua mieleemme. Representaatio on teoreettinen käsite, joka on luotu selittämään, ymmärtämään ja ennustamaan organismin käyttäytymistä (Mandler 1975, 4). Representaationaaliset systeemit ovat teoreettisia rakenteita, joiden ajatellaan olevan havaittavan ajattelun ja toiminnan taustalla (Mandler 1975, 4).

Tiedonkäsittely tapahtuu mielessämme. Mieli on yksilössä olevien järjestelmien ja rakenteiden muodostama systeemi, joka jäsentää valmiutta, tarkkaavaisuutta ja tiedon etsintää. Se käsittelee tiedot itseohjaavien

ja -korjaavien systeemien avulla sekä organisoii tiedonprosessoinnin tuloksia ja toimintoja tilanteen, ympäristön ja järjestelmällisyyden vaatimusten mukaan. (Mandler 1975, 2-3) Mieli sisältää tietoa sen omista toiminnoista, ihmisen kokemuksista ja yksilöhistoriasta sekä rakenteita, jotka operoivat näiden sisäisten ja esiohjattujen tietojen ja kokemushistorian perusteella.

Sitä osaa mielestä, joka liittyy läheisimmin moniin emootioon ja mielen ilmiöihin, voidaan nimittää kognitiivis-tulkitsevaksi systeemiksi (cognitive-interpretive system). Sana *kognitiivinen* viittaa tietoon ja sana *tulkinta* siihen, että systeemi tulkitsee tiedon ja muuttaa sen erilaisille alasysteemeille sopivaksi. (Mandler 1975, 50) Lazarus & Smithin (1988, 281) mukaan on erotettava kahdenlaista emootioon liittyvää kognitiota. Konkreettinen tai abstrakti *tieto* (knowledge) muodostuu siitä miten havaitsemme asiat ja niiden toiminnan. *Arvioni* (appraisal) muodostuu tiedon henkilökohtaisesta merkityksestä. Mielessä oleva kognitiivis-tulkitseva systeemi käsittelee yksilön synnynnäisten taipumusten ja kokemusten perusteella hänen havaitsemiensa asioiden tai tapahtumien ominaisuudet, piirteet ja suhteet sekä niiden merkityksen yksilön henkilökohtaisen hyvinvoinnin ja tavoitteiden kannalta.

Skeemateoria on yksi tulkinta mielen ja kognitiivis-tulkitsevan systeemin rakenteesta. Skeemat ovat yksilön ja ympäristön vuorovaikutuksessa rakentuvia mielen perusyksiköitä, joilla organisoidaan kokemustietoa ja muodostetaan representaatioita. Ne järjestäytyvät melko pysyviksi konkreettisiksi ja abstrakteiksi tietorakenteiksi. Skeemoihin sisältyy sekä tietoa asioista ja niiden välisistä suhteista että kokemuksissa toistuvat oleelliset säännönmukaisuudet. (Mandler 1975, 55) Uusi tieto sulautuu (assimilaatio) vallitseviin tietorakenteisiin aina kun se on mahdollista. Mikäli uusi tieto ei vastaa aikaisempien kokemusten perusteella syntyneitä tietorakenteita, muuttuu skeeman rakenne uutta tietoa vastaavaksi (akkomodaatio). (Mandler 1975, 63) Skeemojen aktivaatio aivoissa etenee automaattisesti diskreettejä piirteitä sisältävistä konkreettisista skeemoista yleisiä kategorioita sisältäviin abstrakteihin skeemoihin (bottom up processing).

Samanaikaisesti automaattisesti aktivoituneet korkean tason skeemat välittävät aktivaatiota hierarkiassa alemmalla tasolle oleville skeemoille (top-down processing). (Gaver & Mandler 1987, 264) Koska skeemoissa asiat ja esineet sekä niiden väliset suhteet ovat representoituna hierarkisena kokonaisuutena, voidaan niitä tarkastella osissa. Tietty spesifi skeema voidaan määrittellä sen sisältämien piirteiden ja niiden ominaisuuksien ja yhteyksien mukaan. Jos piirteet $f_1 - f_n$ ovat jonkun tapahtuman kaikki mahdolliset piirteet, niin aina kun ympäristö aktivoi tietyt piirteet (esim. f_2, f_4), aktivoituvat myös niiden yhteydet (esim. f_{34}, f_2, f_{12}, f_9). Näiden yhteenliittymien ja yhteyksien toistuva esiintyminen määrittelee tietyn skeeman. (Mandler 1975, 58)

Kategorian ja luokan käsitteet voidaan ajatella skemaattisiksi rakenteiksi, joiden avulla muistamme ja ymmärrämme kokemuksia (Meyer & Rosner 1982, 317). Ne kehittyvät vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa eriyttämisen ja yhdistämisen prosessien avulla. Kategorisointi on objektin liittämistä käsitteeseen, joka ilmaisee objektien tai ideoiden luokkien ominaisuudet ja suhteet (Atkinson ym. 1990, A-32). Wernerin mukaan (Hargreaves 1986, 12) nuoren lapsen objektien joukko (esim. eläimet) on globaali, sekava ja eriytymätön. Varttuessaan hän alkaa erottaa toisistaan eläinten alaryhmiä ja niitä vastaavia käsitteitä (kissat, koirat ja jänikset) (eriyttäminen). Hän oppii myös yhdistämään ne hierarkiseksi kokonaisuudeksi ja ymmärtää käsitteen *eläimet* (yhdistäminen).

Toistuvan kaltaisia prosesseja tai muotoja kategorioissa ja luokissa, jotka ylittävät tietyn kulttuuriryhmän tai historiallisen aikakauden, kutsutaan *arkkityypeiksi* (Meyer & Rosner 1982, 317). Arkkityypin käsitteellä voidaan kuvata sitä, miten kulttuurisesti kompetentit yleisöt vastaanottavat ja ymmärtävät taideteoksia ja reagoivat niihin. Ne ovat tietyissä mielessä tyyllisten peruspiirteiden ruumiillistumia, jotka yhdistävät ymmärtämistä muihin esteettiseen kokemukseen liittyviin seikkoihin. (Meyer & Rosner 1982, 318) *Konnotaatioilla* tarkoitetaan skemaattisia rakenteita, jotka sisältävät yleisesti omaksuttuja assosiaatioita tietyissä kulttuurissa. Musiikissa konnotaatiot ovat

tulosta musiikin organisoinnin ja ulkomusiikillisten kokemusten assosiaatioista. (Meyer 1956, 258) *Prototyyppi* on se käsitteen osa, joka sisältää sitä parhaiten kuvaavat ominaisuudet (Atkinson ym.1990, A-50). Termi *yleistäminen* tarkoittaa käsitteenmuodostuksessa objektin perus- tai karakterististen piirteiden havaitsemista (Atkinson ym.1990, A-39). Termi *tunnistaminen* tarkoittaa jonkin asian oikein assosioimista kategoriaan (Atkinson ym.1990, A-51).

Arkkityypin käsitteen voidaan ajatella kuvaavan ihmisen ajattelun yleisiä lainalaisuuksia (esim. musiikin hahmottamisen neurologisia perusteita). Prototyypin, luokan ja kategorian käsitteet kuvaavat yksityiskohtaisemmin joitain tiettyyn kulttuuriin, aikakauteen, sosiaaliseen tilanteeseen ja ajattelun kohteeseen liittyviä tietorakenteita. Arkkityypit, prototyypit, luokat ja kategoriat voidaan määritellä niihin liittyvien piirteiden $f_1 - f_n$ muodostamien skeemojen avulla, jotka syntyvät tunnistamisen, abstraktion ja yleistämisen prosessien avulla. Emotionaalisiin ärsykkeisiin ja kokemuksiin liittyvä tieto järjestäytyy useiksi erilaisiksi ja eri tasoisiksi skemaattisiksi rakenteiksi, joista voidaan tilanteen mukaan käyttää edellä mainittuja käsitteitä.

Emootioihin liittyvien tietojen lisäksi voidaan myös varsinaisten emootioiden ajatella järjestäytyvän ainakin jossakin määrin skemaattisesti. Ennenkuin tarkastelen yksityiskohtaisemmin musiikkiin liittyviä tietorakenteita ja emotionaalista merkitystä, on ratkaistava mitkä emootiot otetaan tarkastelun kohteeksi ja mitkä ovat niiden suhteet. Perusemootio- ja kasvonilmeteoria ovat yksi (kognitiivinen) selitysmalli emootioiden järjestäytymisestä kategorioiksi. Ne voidaan luokitella sekä mentaaliseksi että kognitiiviseksi teorioiksi niihin liittyvien tiedonkäsittelyprosessien keskeisyyden perusteella (Mandler 1975, 37). Ennenkuin emootio syntyy tai kasvonilme on tulkittu, on emotionaalista tilannetta ainakin jossakin määrin analysoitava (Meyer 1956, 36).

2.1.2.2 Perusemootiot teoria ja universaalit kasvonilmeet

Perusemootiot kuvataan yleensä synnynnäisiksi hermostollisiksi malleiksi, jotka ovat muodostuneet ihmisen kehityshistorian aikana. Osgoodin mukaan perusaffektien ilmaisujen kirjo on kaikille kulttuureille yhteinen, mutta reaali maailmassa esiintyvät emotion tyytit vaihtelevat kielen ja kulttuurin vaikutuksesta erilaisten referentiaalisten tai denotatiivisten merkitysten mukaan (Fillenbaum & Rapaport 1971, 101). Eri emootio teorioissa ei ole päästy yksimielisyyteen siitä, mitkä emootiot ovat perusemootioita ja mitkä eivät, vaikka fenotyyppisten emootioiden on ajateltu perustuvan pienempään määrään genotyyppisiä emootioita (kts. Ortony, Clore & Collins 1988, 1). Yksi keskeinen peruste perusemootioiden määrittelemiselle on ollut emotion universalisuus, riippumattomuus kulttuurista. Koska tietyillä emootioita kuvaavilla kasvonilmeillä näyttää olevan universaalit merkitykset ja koska emootiot ilmaistaan ensisijaisesti kasvonilmeillä ja vasta toissijaisesti keholla tai sanoilla, voidaan tietyt emootiot luokitella perusemootioiksi (Atkinson ym. 1990, 413-415). Ekman ja Friesenin mukaan (1975, 22) tällaisia kulttuuritaustasta ja ympäristöstä riippumattomia, kasvojen ilmeiden avulla tunnistettavia perusemootioita ovat ainakin *ilo* (joy), *suru* (sadness), *viha* (anger), *inho* (disgust), *pelko* (fear) ja *hämmästyminen* (surprise). Muiden emootioiden ajatellaan olevan näiden perusemootioiden ja erilaisten havaitsemiseen liittyvien, kognitiivisten ja sisäelinten vaimentavien tai korostavien vaikutteiden yhdistelmiä (Mandler 1975, 35).

Kasvoilla voidaan ilmaista sekä tiettyä emootiota ja sen eri voimakkuuksia että useaa emootiota yhtä aikaa (esimerkiksi kysyvää hämmästyä, häkellyttävää hämmästyä, mietoa, kohtuullista ja voimakasta hämmästyä). Jokaisen perusemootion ilmaisemiseen kasvonilmeillä ja sanoin liittyy kokonainen ilmaisujen perhe. Emotion ilmaisun ja tunnistamisen välineenä sanat ovat kuitenkin huomattavasti epäluotettavampia ja tulkinnallisesti epämääräisempiä

kuin kasvonilmeet. Kieli ja emootiot ovat täysin erillisiä systeemejä, mutta kasvonilmeet ovat emotionaalisen systeemin osa. Kun ihminen kokee jonkin emotion, voidaan hänen kasvoillaan havaita muutoksia otsalla, kulmakarvoissa, silmäluomissa, poskissa, nenässä, huulissa ja iholla.

Ilo on positiivinen emotionaalinen kokemus, jota voidaan ilmaista kasvoilla lähes huomaamattomasta hymystä jopa kyyneleihin asti. Ilon tunteen voivat aiheuttaa erilaiset asiat (esim. helpotus, mielihyvä, jännitys) ja se voi sekoittua minkä tahansa muun emotion kanssa (esim. yllätys ja ilo, pelko ja ilo). Ekmanin tutkimusten mukaan ilon kokemuksen aikana suupielet ovat takana ja ylhäällä, nenästä suupielten ulkosyrjää alas kulkee uurre, posket ovat koholla, alaluomi voi olla koholla mutta jännittymätön ja sen alla on ryppyjä, naururypyt lähtevät uloimmista silmäkulmista ulospäin. (Ekman & Friesen 1975, 99-101) Katso liite 2, s.4 kasvonilmeperi A.

Surussa (sadness) kärsimyksemme on vaimennettu. Useimmiten surun tunteen syynä on jokin menetys. Suru on passiivinen, melko pitkäkestoinen tunne ja se voi sekoittua kaikkiin muihin tunteisiin (useimmiten vihaan ja pelkoon). Surun kokemus voi olla myös nautinnollinen. (Ekman & Friesen 1975, 114 - 116) Kun koemme surua kulmakarvojen sisäkulma on koholla, iho kulmakarvojen alapuolella muodostaa kolmion koholla olevien kulmakarvojen sisäkulmien kanssa, yläluomen sisäkulma on koholla ja suupielet ovat alhaalla tai huuli värisee (Ekman & Friesen 1975, 126). Katso liite 2, s.4 kasvonilmeperi E .

Viha (anger) on vaarallisin tunne. Vihainen henkilö voi tarkoituksellisesti vahingoittaa toista ihmistä. Viha voi viritä useasta eri syystä: toiminnan tai tavoitteen keskeytymisen tuloksena syntyneestä turhautumisesta; fyysisestä uhasta tai esimerkiksi seurattaessa toimintaa, joka ei ole moraalisesti hyväksyttyä. (Ekman & Friesen 1975, 78-79) Vihan tunteen voimakkuus voi vaihdella miedosta suuttumuksesta raivoon ja se voi sekoittua minkä tahansa muun tunteen kanssa. (Ekman & Friesen 1975, 81) Kun ihminen on vihainen, hänen kulmakarvansa ovat alhaalla yhteen vedettyinä, kulmakarvojen välissä on pystysuunnassa olevia

juonteita, alaluomi on jännitetty tai se on alhaalla, yläluomi on jännittynyt mutta voi olla alhaalla, silmät saattavat pullottaa ja niissä voi olla voimakas tuijotus, huulet ovat joko tiiviisti yhdessä tai auki ja jännittyneenä neliömäiseen muotoon, sieraimet voivat laajeta (Ekman & Friesen 1975, 95) Katso liite 2, s.4 kuvapari D.

Hämmästys on yleensä lyhytkestoisin perusemootio. Sen aiheuttaa jokin odottamaton tai yllätyksellinen asia. Hämmästyksen tunne kestää vain niin kauan, kun henkilöltä kuluu aikaa tilanteen hahmottamiseen. Kun hämmästyksen aiheuttanut tilanne tai asia on arvioitu, siirrytään siitä yleensä toiseen emootioon, esim. iloinen yllätys. (Ekman & Friesen 1975, 34-35) Kun ihminen hämmästy, hänen kulmakarvansa kohoavat, iho kulmakarvojen alla venyy, otsalla kulkee horisontaalisia uurteita, silmäluomet ovat avoinna ja leukaperät putoavat auki (Ekman & Friesen 1975, 37). Katso liite 2, s.4 kuvapari C.

Pelon tunne syntyy usein jostain todellisesta tai kuvitellusta uhasta (Ekman & Friesen 1975, 47). Pelon ilmaisu kasvoilla muistuttaa hämmästyksen ilmaisua, mutta kokemuksena se on kestoiltaan pidempi ja yleensä epämiellyttävä. Pelkoon ei välttämättä liity ennalta odottamaton asia, vaan ihminen voi pelätä myös jotain tuttua, ennalta tiedettyä asiaa tai tapahtumaa. Pelkoa voi seurata jokin muu emootio, esim. ilo (helpotus). Pelon kokemus voi olla voimakkuudeltaan erilainen, pahasta aavistuksesta kauhuun. (Ekman & Friesen 1975, 48) Pelko kuvastuu kasvoista siten, että kulmakarvat ovat koholla yhteen vedettyinä, otsan keskellä on uurteita, yläluomi on koholla ja suu avoinna (Ekman & Friesen 1975, 63). Katso liite 2, s.4 kuvapari B.

Inho on tunne vastenmielisyydestä. Siihen liittyy usein pako- tai välttämisreaktio ja vihan tunne, mutta se voi sekoittua myös muihin perusemootioihin. (Ekman & Friesen 1975, 66-68) Inho näkyy kasvoilla siten, että huulet ovat koholla, alahuuli on kiinni ylähuulessa tai alhaalla ja hieman esiintyöntynyt, nenä on nyrpistynyt, posket ovat koholla, alaluomi on ylhäällä mutta ei jännittynyt ja sen alla on juonteita, kulmakarvat ovat ylhäällä ja alentavat ylähuulta (Ekman & Friesen 1975, 76). Katso liite 2, s.4 kuvapari F.

Vaikka tiettyjen kasvonilmeiden merkitykset näyttäisivät olevan universaaleja, on perusemootioteorioita kohtaan esitetty kritiikkiä (kts. esim. Mandler 1975, 129; Ortony & Clore & Collins 1988, 25). Koska emotionin ilmentyminen on moniulotteista ja monitasoista, on vaikea erottaa eri osatekijät sekä määritellä niiden merkitykset ja suhteet. Kun väitetään, että ns. sekundaariemootiot ovat perusemootioiden yhdistelmiä, on tilanne vielä monimutkaisempi kuin perusemootioiden kohdalla. Voidaan myös epäillä ovatko perusemootiot todella organismiin sisäänrakentuneita toimintamekanismeja, vai kuvaavatko ne vain ympäristön säännönmukaisuuden tuottamaa säännönmukaisuutta ajattelussa ja toiminnassa (Mandler 1975, 37).

Vaikka perusemootiot teoriaan voidaan suhtautua kriittisesti, on sen käyttö tutkimusasetelman kannalta perusteltua ja hyödyllistä. Jotta laajasta ja monimutkaisesta ilmiöstä voidaan muodostaa koherentti kuva, on oleellista jotenkin rajoittaa tarkasteltavien emotionioiden määrä sellaiseksi, että kokonaisuus on käsiteltävissä ja hallittavissa (Ortony, Clore & Collins 1988, 15). Jos ajatellaan, että perusemootiot eivät ole vain yksittäisiä tiettyjä emotionioita, vaan karkealla tasolla hierarkian yläkäsitteitä eli kategorioita tai luokkia, saadaan kaikki eri emotioniot sisällytettyä rajoitettuun määrään käsitteitä. Perusemootioiden sijasta voidaan siis puhua perusemootiotyypeistä tai emotionioiden luokista. Taustalla on ajatus siitä, että emotioniot järjestäytyvät ryppäiksi tai perheiksi, joissa kategorian sisällä olevat emotioniot ovat jotenkin samankaltaisia - tai ainakin kokemuksellisesti lähempänä toisiaan - kuin kategorioiden väliset emotioniot. Esimerkiksi sanat *pelko* ja *kauhu* viittaavat samankaltaiseen, mutta *pelko* ja *ilo* erilaiseen kokemukseen. Perusemootiolla tarkoitan tässä yhteydessä siis representatiivisia ryhmiä tai klustereita, joissa samaan ryhmään kuuluvilla emotionioilla emotionin synnyttävät tilanteet ovat rakenteellisesti samanlaiset. Emootioiden tyypit (viha, pelko, suru, ilo, hämmästys, inho) representoivat emotioniperheitä (tai kategorioita), jotka muodostuvat läheisesti toisiinsa yhteydessä olevista emotionioista.

Koska emootioita ilmaisevat kasvonilmeet ovat universaaleja voidaan olettaa, että ne ovat assosioituneet emootioiden kategorioihin. Koska perusemootioita (tai perusemootioluokkia) karakterisoivat uniikit kasvonilmeet, jotka ymmärretään jo varhaisella iällä, voidaan niitä pitää hyödyllisinä emootion merkkeinä ja käyttää emotionaalisten karaktäärien tutkimisessa.

Tarkastelen seuraavassa luvussa mihin musiikin emotionaalinen merkitys perustuu, sekä miten ja millaisia perusemootioihin liittyviä tietorakenteita ja emotionaalisia reaktioita musiikkiin liittyy edellä esitetyn informaationprosessoinnin mallin ja perusemootioteorian mukaan.

2.2 Emootio ja merkitys musiikissa

Musiikkia harjoitetaan lähes kaikissa tunnetuissa kulttuureissa todennäköisesti siksi, että sille on kuin luonnostaan syntynyt erilaisia tärkeitä tehtäviä ja merkityksiä sekä yhteisölle että yksilölle: sosiaalisia, kulturellisia, pedagogisia, subjektiivisia jne. Säveltäjät, esittäjät ja musiikin kuuntelijat ovat kaikissa kulttuureissa melko yksimielisiä siitä, että musiikilla on jokin merkitys ja että esittäjät voivat jotenkin kommunikoida tämän merkityksen kuulijoille (Juslin 1998, 8). Yksi merkittävimmistä musiikinharjoittamisen syistä on ollut sen kyky toimia emotionaalisen ilmaisun välineenä. Sitä mihin musiikin merkitys perustuu, miten se muodostuu, sekä miten näitä merkityksiä kommunikoidaan ei ole kuitenkaan vielä kyetty täysin selvittämään. Sekä musiikin yleisestä että emotionaalisesta merkityksestä on useita erilaisia toisiaan täydentäviä ja toistensa kanssa ristiriidassa olevia näkemyksiä. Tarkastelen musiikin merkityksen keskeisimpiä näkökulmia ja tutkimuksia, musiikin yleisen ja emotionaalisen merkityksen olemusta, musiikin erilaisia tapoja ilmaista emotionaalista merkitystä sekä subjektiivisten (yksilöllisten) ja objektiivisten (tyyli ja rakenne) tekijöiden olemusta ja suhteita yksilöllisessä emotionaalisisessa kokemuksessa.

Yksi keskeinen musiikin merkitystä koskeva ongelma koskee musiikin itseriittoisuutta: onko musiikin merkitys musiikissa itsessään vai syntyykö se viittaussuhteesta ulkomusiikillisiin tekijöihin? Yhden näkökulman mukaan (absolutist/isolationist) musiikin ei tarvitse viitata mihinkään itsensä ulkopuolelle, vaan sillä on äänten ja rakenteiden luomaa sisäsyntyistä arvoa ja merkitystä - eikä mitään muuta (Meyer 1956, 1-3; Tervogt-Grinsven 1991, 99). Tämän näkökulman mukaan merkitys on tulosta yksilön, äänten ja niiden muodostamien rakenteiden suhteista. Toisen näkökulman mukaan musiikin merkitys viittaa joihinkin ilmiöihin, jotka ovat sen itsensä ulkopuolella (referentialist/contextualist). Tällöin ajatellaan, että merkitys ei ole musiikissa itsessään vaan liittyy siihen oppimisprosessien kautta.

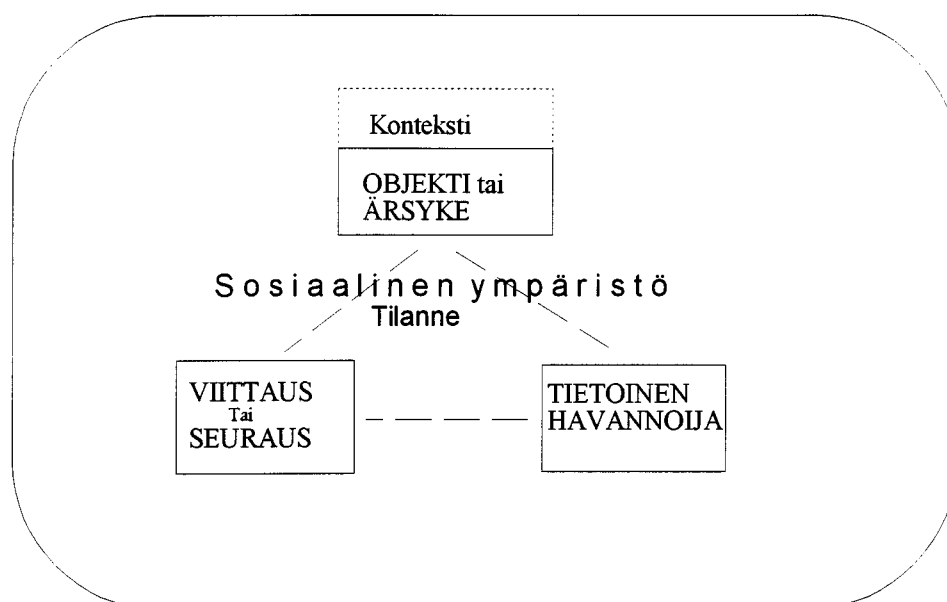
Lisäksi voidaan erottaa näkökanta, jonka mukaan musiikin merkitys on lähinnä älyllistä ja näkökanta, jonka mukaan musiikin merkitys on emotionaalista. Kun ihmistä tarkastellaan tiedonkäsittelijänä voidaan väittää, että kuulijan on ensin kyettävä hahmottamaan ja ainakin jollain tasolla ymmärtämään kuulemansa musiikki ennenkuin se voi aiheuttaa tai ilmaista emootioita. Meyerin mukaan (1973, 6) emotionaaliset responssimme ovat poikkeuksetta yhteydessä kognitiivisiin rakenteisiin, sillä affektiivista kokemusta edeltää ja määrittää käsitteellistäminen. Emotionaalinen kokemus on yhtä riippuvainen älyllisistä kognitiivisista prosesseista kuin tietoinen älyllinen ajattelukin, mutta toisaalta myös älyllisen toiminnan sisältöihin ja suuntaan vaikuttavat yleensä myös emotionaaliset seikat (mieliala, viretila jne.). Tunne ja järki eivät ole tästä näkökulmasta katsottuna toistensa vastakohtia, vaan ne voidaan ajatella yksilön kokemusten eri ulottuvuuksiksi tai tasoiksi.

Koska erilaisiin musiikin merkityksiin sisältyvä kognitiivinen prosessointi viittaa ihmisen aikaisempiin kokemuksiin ja niiden perusteella muistiin ja mieleen syntyneisiin tietorakenteisiin, on musiikillinen merkitys yksilölle tietyllä tavalla aina referentiaalista - se aktualisoituu vasta yksilön ollessa kanssakäymisessä musiikin kanssa jonain tiettyinä hetkenä tietyssä sosiaalisessa kontekstissa ja

sisäisessä mielentilassa. Tästä näkökulmasta musiikin merkitys ei voi olla absoluuttista ja universaalia vaan se riippuu aina kulttuurisesta, sosiaalisesta ja yksilön sisäisestä kontekstista. Tietty musiikkikappale ei aina kuitenkaan välttämättä viittaa suoraan kuulijan ulkomusiikillisiin kokemuksiin. Ihmisen musiikkia koskevat tietorakenteet, jotka ovat syntyneet kokemuksista erilaisista musiikkikatkelmista, voivat itsessään toimia kuuntelukokemuksen riittävänä viiteympäristönä tai kontekstina. Tällöin musiikin merkitys voi syntyä samalla lailla kuin kielessä: kun kuulemme tietyn sanan, emme muista jokaista sen oppimiseen liittyvää tilannetta ja yhteyttä erikseen vaan ymmärrämme sen osana koko kielisysteemiä. Käytännössä musiikilla on usein sekä sisäistä että ulkoista merkitystä, jotka voivat ilmetä samanaikaisesti ja musiikin hahmottamisen eri tasoilla. Yhteistä kaikille musiikin erilaisille merkityksille ja kommunikointitavoille ovat tiedonkäsittelyn ja havaintojentekojen tavat ja rakenteet. Merkityksen edellytyksenä on äänten kuuleminen, hahmottaminen ja ymmärtäminen jotenkin kaaoksesta ja satunnaisuudesta poikkeavaksi. Samat havaitsemiseen liittyvät prosessit, tyylilliset tavat, mentaalisen organisoinnin muodot ja musiikilliset prosessit herättävät ja muokkaavat kaikkia erilaisia musiikin merkitystapoja (Meyer 1956, 39).

Musiikki on informaatiota, joka vastaanotetaan ja käsitellään niin, että merkityksettömistä äänistä voi tulla merkityksellisiä. Kaikki äänet eivät ole musiikkia - äänet, jotka hahmotamme musiikiksi, vastaavat jotenkin kokemustietoamme siitä mitä musiikki on. Fyysisenä ilmiönä musiikki on vain (merkityksettömästi) vaihtelevia sävelkorkeuksia ja erilaisia sävelten kestoja. Kun puhutaan *musiikin yleisestä merkityksestä* tarkoitetaan, että ihmismieli liittää tai tulkitsee merkityksettömät äänet jollain lailla merkityksellisiksi ja musiikista tulee symboli jollekin muulle kuin puhtaalle äänelle (Sloboda 1985, 1). Tällöin musiikki on sellaisen yleisen merkityksen määritelmän mukainen, jonka mukaan merkitys syntyy, jos jokin on liittynyt, osoittaa tai viittaa johonkin muuhun kuin itseensä (Meyer 1956, 33). Musiikin merkitys jollekin yksilölle tai sosiaaliselle

yhteisölle ei kuitenkaan voi olla vain ärsykkeen tai objektin ominaisuus, koska se aktualisoituu vasta havainnointitilanteessa. Tilanteiden, joissa merkitystä syntyy, voidaan siten ajatella olevan tulosta havainnon kohteen (objektin) ja sen viittauksen sekä tietoisien yksilön vuorovaikutuksesta ja suhteista (Meyer 1956, 34). Merkitys syntyy kuviossa 2 esitetyssä objektin tai ärsykkeen, tietoisien yksilön ja viittaussuhteen tai seurauksen yhteydestä tietyssä kontekstissa, sosiaalisessa ympäristössä ja tilanteessa.



KUVIO 2 Musiikillinen merkitys.

Erilaisia musiikillisiä merkityksiä voi syntyä objektin tai ärsykkeen eri konteksteissa ja subjektin erilaisten tulkintojen tai havaintojen teon (skemaattisten) tasojen seurauksena: Konkreettisella tasolla ärsykkeen havaitseminen kuulosysteemin avulla tuottaa merkityksen äänestä. Äänen hahmottaminen esim. melodiaksi edellyttää melodian käsitteeseen liittyvää kokemusperäistä tietoa ja sävelten hierarkian ja yhteyksien havaitsemista ja

ymmärtämistä. Melodian ymmärtäminen esim. barokin fuugan teemaksi edellyttää mm. barokkityyliin, fuugaan ja teemoihin liittyvää tietoa. Sama musiikkikatkelma voi vaikuttaa hyvin eri tavalla eri ihmisiin ja toisaalta sama ihminenkin voi tulkita tietyn musiikillisen objektin eri lailla esim. sosiaalisen tilanteen, mielialan tai musiikillisen kontekstin vaikutuksesta (esimerkiksi C-duurisoinnun merkitys on F-duurissa erilainen kuin C-duurissa).

Edellä mainituissa tapauksissa merkityksen voidaan ajatella syntyvän kun ärsyke viittaa joihinkin konkreettisiin ja abstrakteihin tietoihin ja tietorakenteisiin musiikista sekä musiikin hahmottamiseen ja jäsentämiseen liittyviin prosesseihin. Musiikkia koskevia tietoja ja taitoja voidaan kuvata *kompetenssin* käsitteellä. Musiikillinen kompetenssi on kyky tuottaa merkitystä musiikin avulla ja/tai sen piirissä (Stefani 1985, 9). Jotta on mahdollista puhua musiikista erotettuna hälystä on voitava olettaa, että sävelten kanssa työskentelyllä on äärimmäisessä vaihtelevuudessaankin yhteisiä piirteitä ja että tähän työhön on olemassa kompetenssi, joka koskee kaikkia kulttuurin jäseniä (Stefani 1985, 10). Musiikin eri osa-alueisiin liittyy tietoja ja kognitiivisia taitoja, jotka yksilö omaksuu vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa synnynnäisten kykyjensä ja taipumustensa rajoissa (Sloboda 1985, 194). Taidot eivät ole kaikilla ihmisillä eivätkä kaikilla ikäluokilla yhtä kehittyneitä. Lapsen käsitykset ulkomaailman objekteista ovat aluksi globaaleja, diffuuseja ja eriytymättömiä. Kun lapsi kasvaessaan ja varttuessaan on enemmän tekemisissä ulkomaailman kanssa, alkaa hän oppia tekemään eron käsitteiden ja alakäsitteiden välillä ja integroimaan ne hierarkiseksi systeemiksi. Musiikkiin liittyvien kokemusten avulla tietystä musiikkikulttuurissa kehittyvä ihminen oppii musiikin heterogeenisiä elementtejä (korkeuksia, kestoja, sointivärejä, dynamiikkoja jne.) koossapitäviä erilaisia ja eri pysyvyyden omaavia sopimuksia (kts. Stefani 1985, 32).

Musiikin *emotionaalinen merkitys* viittaa musiikin kokemiseen merkitykselliseksi tavalla, jossa musiikilla on kyky ilmaista ja/tai aiheuttaa erilaisia tunnetiloja. Helpoimmin selitettävät ja ymmärrettävät emotionaaliset

responsit ovat sellaisia, jotka liittyvät suoraan biologiseen eloonjäämiseen (Dowling & Harwood 1986, 202). Reaktioilla musiikkiin ei ilmeisesti ole tällaista suoraa biologista merkitystä lukuunottamatta joitain vaistonvaraisia primitiivireaktioita (esim. korvia raastavan äänen aiheuttama epämiellyttävyyden tunne). Taideteokset ovat kulttuurituotteita, joiden emotionaalisen merkityksen hahmottaminen edellyttää kognitiivisia prosesseja ja kyseisen musiikkikulttuurin tapojen tuntemusta (kompetenssi).

Musiikissa voidaan erottaa kahdenlaista emotionaalista merkitystä: musiikin yksilössä aiheuttamat tai virittämät emootiot sekä emootiot, joita musiikki ilmaisee (tai joita sen arvioidaan ilmaisevan). Kyseisten emotionaalisten merkitysten ilmenemisen ja suhteiden tarkastelu on monella tapaa ongelmallista: 1) Musiikin aiheuttama emootio voi olla eri emootio kuin mitä musiikkikappale näyttäisi ilmaisevan. 2) Emotionaalisia reaktioita ei aina edes synny, vaikka musiikki olisi emotionaalisesti stimuloivaa. 3) Reaktiot voivat suuresti vaihdella (jopa samalla ihmisellä samaan musiikkikatkelmaan eri aikoina ja eri tilanteissa) ja yhdistyä tietoisuudessa eri tavoilla erilaisiin kognitiivisiin emootion tekijöihin muodostaessaan emotionaalisia kokemuksia.

Vaikka emotionaaliset responsit musiikkikappaleeseen voivat vaihdella, pysyy arvio musiikin ilmaisemasta emootiosta melko samana (Sloboda 1985, 2). Kulttuurin jäsenet ovat melko yksimielisiä, kun heitä pyydetään valitsemaan adjektiiveja tietyistä valikoimista kuvaamaan tietyn musiikkiteoksen karaktääriä (Sloboda 1991, 111). Musiikkikappaleen ilmaisemaa emootiota voidaan kutsua *emotionaaliseksi karaktääriksi*, ja mahdollisesti musiikin vaikutuksesta syntyneitä fysiologisia reaktioita sisältäviä emotionaalisia kokemuksia musiikin *emotionaaliseksi vaikutukseksi*.

Dowling & Harwoodin mukaan (1986, 203) musiikki sekä ilmaisee että aiheuttaa emootioita samantlaisilla tavoilla. Nämä tavat voidaan luokitella sen mukaan, miten äänet (objekti) viittaavat tai ovat liittyneet johonkin muuhun kuin itseensä siten, että ne koetaan emotionaalisesti merkittäväksi. Peircen mukaan

(Dowling & Harwood 1986, 203) objekti voi representoida tapahtumia ja asioita kolmella tapaa: assosiaatiolla (indeksi), rakenteellisella samankaltaisuudella (ikoni) ja osana käsitejärjestelmää (symboli). *Indeksinen representaatio* on musiikillisen objektin tai tapahtuman suoraa assosiointia ulkomusiikilliseen tapahtumaan (Dowling & Harwood 1986, 203-204). Esimerkiksi tietty valssi voi jonkun ihmisen mielessä assosioitua (ehdollistua) aina iloon, koska se on ollut hänen häävalssinsa. *Ikoninen representaatio* syntyy kun musiikin rakenteet, jännitteet ja lepotilat kuvastavat emootioiden jännitteitä ja lepotiloja. On havaittu, että esimerkiksi nopea tempo, konsonoivat harmoniat ja korkea säveltaso liittyvät yleensä iloisiin musiikkikappaleisiin. Niiden voidaan ajatella kuvastavan ilon emotionin luonnetta johon kuuluu tietty aktiivisuus, ristiriidattomat tai odotuksen mukaiset tapahtumat ja kohonnut fysiologinen viretila. *Symbolinen representaatio* syntyy musiikillisen objektin paikasta ja suhteista muiden objektien muodostamassa systeemissä. Emotionaalisia merkityksiä luodaan symbolisella "tasolla" vahvistamalla ja poikkeamalla musiikillisten objektien avulla luoduista odotuksista (esim. nousevan melodian äkkinäinen katkeaminen).

Indeksit, ikonit ja symbolit voidaan kokea eri tavoin ja ne voivat aiheuttaa erilaisia emotionaalaisia vaikutuksia, koska niiden havainnoinnin ympäristö, tilanne ja subjekti voivat vaihdella. Koska emootio on aina reaktio johonkin ihmisen ulkoiseen tai sisäiseen ärsykkeeseen, syntyvät emotionaaliset vaikutukset jonkin sellaisen tilanteen seurauksena, jonka kuulija on tulkinnut emotionaalisesti merkittäväksi. Se, mikä kullekin kuulijalle on emotionaalisesti merkittävä tilanne, riippuu ärsykkeen havainnoinnin prosesseista, musiikkiin ja musiikillisiin kokemuksiin liittyvistä tiedoista ja taidoista (kompetenssista) sekä subjektiivisesta tulkinnasta tietyssä sosiaalisessa kontekstissa.

Henkilökohtaisen merkityksen muodostumiseen subjektiivisen tulkinnan tuloksena vaikuttavat musiikkia koskevien tietorakenteiden ja kokemusten lisäksi yksilön esteettiset näkemykset ja arvostukset. Yksilön persoonallisuus, havaitsemiseen ja tiedonkäsittelyyn liittyvät prosessit, musiikillinen kompetenssi

ja yksilöllinen musiikillinen kokemushistoria muodostavat hänen *musiikillisen maailmankuvansa*. Musiikinkuuntelija tulkitsee emotionaalisen merkityksen oman musiikillisen maailmankuvansa, sen hetkisen vire- ja mielentilan sekä sosiaalisen ympäristön vaikutusten mukaan. Musiikin kuuntelutilanteessa äänten voidaan tällöin ajatella toisaalta viittaavan musiikkikulttuurin tyyleihin ja tapoihin järjestellä musiikillista materiaalia ja toisaalta yksilön subjektiivisiin kokemuksiin ja tietoihin musiikista. Gardnerin mukaan (1973, 36) taiteellinen toiminta yhdistää elämän subjektiivisen ja objektiivisen puolen; esteettiset objektit ovat subjektiivisten kokemusten objektiivisia ruumiillistumia, ja ne ovat yksilöllisten kokemusten perustana. Tietyn musiikkityylin ja sille mahdollisten musiikillisten rakenteiden kontekstissa emotionaalinen karaktääri tai emotionaalisesti virikkeellinen tilanne voi aiheuttaa erilaisia emotionaalisia reaktioita eri ihmisissä, koska ihmiset ovat mentaalisesti, sosiaalisesti ja fysiologisesti erilaisia, ja koska heillä kaikilla on erilainen emotionaalisten tilanteiden tulkintahistoria (appraisal history) (kts. Lazarus & Smith 1988, 286).

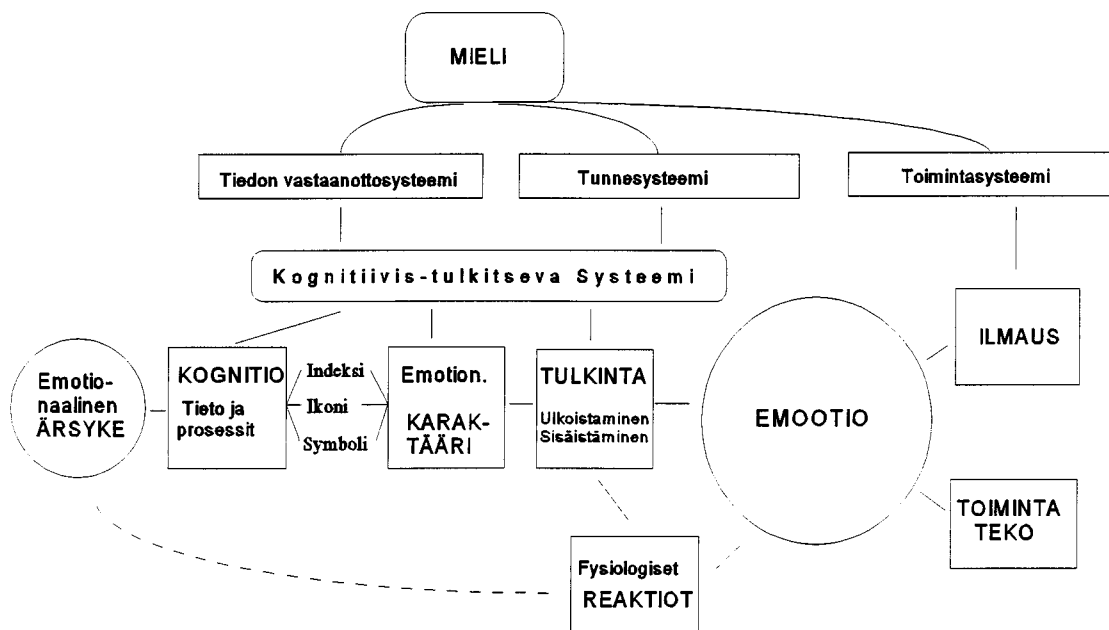
Ihmisillä on karkeasti ottaen kaksi erilaista strategiaa suhtautua taideteoksiin: sisäistäminen ja ulkoistaminen (Feyereisen 1986, 223; Mew 1985, 36). Kun henkilö on sisäistänyt jonkin taideteoksen emotionaalisen tilanteen, on hän tulkinnut sen henkilökohtaisesti merkittäväksi. Hän kokee sen omana ilmauksenaan ja “elää” tilanteessa mukana. Jos taideteoksen merkitys jää ulkokohtaiseksi, toimii henkilö ikäänkuin tarkkailijana. Tällöin hän voi ymmärtää taideteoksen sisällön ja mahdollisesti siinä ilmaistavan tunteen, mutta kokee sen jonkun toisen ilmauksena eikä emotionaalisia reaktioita synny.

Gardnerin mukaan (1973, 37) emotionaalisisissa prosesseissa vaikuttaa kolme systeemiä: vastaanottosysteemi (perceiving system) käsittelee tiedon erittelyä; tunnesysteemi (feeling system) aiheuttaa affekteja ja toimintasysteemi (making system) tuottaa tekoja tai toimintaa. Mieli ohjaa ja koordinoi näitä eri systeemejä. Tiedonvastaanottosysteemin avulla emotionaalinen ärsyke havaitaan, jäsennetään ja sen olemusta ja piirteitä verrataan aikaisempiin tietoihin

vastaavanlaisista ärsykkeistä. Kognitiivis-tulkitseva systeemi tulkitsee tunnistamisen, yleistyksen ja abstraktion prosessien avulla emotionaalisen ärsykkeen merkityksen. Tietty emotionaalinen tilanne voi johtaa erilaisiin emootioihin subjektiivisen tulkinnan, henkilökohtaisen merkityksen, ulkoistamisen ja sisäistämisen prosessien kautta. Tunnesysteemi tuottaa autonomisen hermoston avulla erilaisia fysiologisia reaktioita, joiden esiintyminen tietoisuudessa yhdessä tilanteeseen liittyvien kognitiivisten tekijöiden kanssa tuottaa tietyn emotionaalisen kokemuksen. Koettua emootiota voi seurata toimintasysteemin tuottamia tekoja tai emootion ilmaisutapoja.

Kaaviossa 2 on kuvattu yhteenvetona edellä mainittujen näkökohtien ja teoreettisen taustan mukaan yksi mahdollinen tapa jäsentää musiikin merkitykseen liittyvää emotionaalista kokemusta ja karakterien ja emotionaalisten vaikutusten suhdetta. Kaaviossa on pyritty kuvaamaan lähinnä sellaista emotionaalista merkitystä, jonka keskeisenä edellytyksenä ovat musiikkia koskevat tietorakenteet ja kognitiiviset prosessit. Sitä voidaan nimittää *kognitiiviseksi emootion tasoksi* tai *kognitiiviseksi emotionaaliseksi merkitykseksi* (erotettuna vaistonvaraisista primitiivireaktioista, joissa emotionaalisen reaktion voidaan ajatella syntyvän jotenkin suoraan ilman tiedonkäsittelyä (kuvattu katkoviivalla)). Emotionaalinen kokemus ei aina noudata edellä mainittua hierarkiaa eikä välttämättä sisällä kaikkia komponentteja. Monet musiikilliset ärsykkeet voivat olla emotionaalisesti moniselitteisiä tai niissä voi vaikuttaa yhtä aikaa hyvin erilaisia emotionaalisia (ja ei-emotionaalisia) merkitysisältöjä.

KAAVIO 2 Emotionaalinen kokemus musiikissa.



Todellisten tunnevaikutusten tutkiminen on ongelmallista, koska niihin liittyy monia vaikeasti kontrolloitavia tekijöitä. Jos keskitytään tarkastelemaan emotionaaliseen kokemukseen sisältyvää tieto-osaa, voidaan ongelma emootion tai emotionaalisten karakteriien laadusta käsittää ongelmaksi niihin liittyvistä tiedoista ja tiedonkäsittelyprosesseista.

Emootion kategorioita voidaan pitää merkityksen kategorioina, jotka syntyvät tietojen rakenteista ja suhteista (Leventhal 1982, 122). Musiikillisen informaation rakenteiden ja suhteiden kuvaamiseen voidaan käyttää skeeman käsitettä. Krumhansl ja Castellano (1983, 325) ovat esittäneet, että musiikilliset skeemat ovat kognitiivisia rakenteita, jotka perustuvat kuulijoiden abstraktiin tietoon musiikin rakenteista. Tieto hankitaan tarkkailemalla ja jäljittelemällä säännönmukaisuuksia eri sävelteoksissa. Tiedot jäsentyvät mieleen eri tasoiksi, musiikin eri elementtejä kuvaaviksi skeemoiksi (esim. melodiaskeemat, harmoniaskeemat jne.), joiden avulla hahmotetaan äänen järjestystä.

Musiikilliset kokemuksemme järjestäytyvät mielen rakenteiksi ja mielen rakenteet organisoivat kokemuksiamme. Jokaista havainnon kohteen ominaisuutta edeltää niiden analysointi ja prosessointi (Mandler 1975, 50). Musiikin kuuntelukokemusten seurauksena syntyvät musiikin rakenteita representoivat skeemat määrittyvät niiden sisältämien elementtien pysyvillä relaatioilla. Näitä elementtejä voivat olla mm. aistimukset, havainnot, äänneet, äänet, sanat, toimintamallit ja käyttäytyminen tai elementtien organisointi ryhmiä, kategorioiksi ja käsitteiksi (Kts. Mandler 1975, 57). Elementtien ja niiden suhteiden muodostamiseen yksilötasolla vaikuttavat yksilön geneettinen perimä, musiikillinen maailmankuva ja elämäkokemukset sekä -historia. Musiikin erilaiset vaikutukset johtuvat suurimmaksi osaksi ihmisten henkilökohtaisten tietorakenteiden, kokemusten ja persoonallisuuden eroista. Koska yksilöt ovat melko yksimielisiä musiikin emotionaalisesta karaktääristä, voidaan niiden kohdalla puhua konnotatiivisesta merkityksestä. Karaktäärien erot ovat tällöin konnotatiivisten merkitysten eroja, joita voidaan selittää musiikkikulttuurin ja tyylien näkökulmasta. Musiikin merkityksen alkuperä voidaan loppujen lopuksi "jäljittää" musiikkiin itseensä - musiikin elementteihin ja niiden muodostamiin yhdistelmiin. Musiikin indeksiseen, ikoniseen ja symboliseen representaatioon liittyviä emotionaalisia merkityksiä määrittää musiikkityylin tavat järjestellä musiikillisia elementtejä erilaisiksi rakenteiksi. Musiikin emotionaalisten karaktäärien eroja voidaan selvittää tarkastelemalla millaisia erilaisia rakenteita niihin liittyy ja miten tietty musiikkikulttuuri ja tyyli määräävät rakenteiden muodostustapoja.

2.2.1 Musiikin rakenne emotionaalisten merkitysten kantajana

Musiikin käsite (erotettuna kaaoksesta tai hälystä) voidaan määritellä organisoiduksi ääneksi ja *musiikin rakenne* äänten organisointitavaksi. Musiikin rakenne liittyy merkitykseen siksi, että se ilmaisee miten äänet on organisoitu. Tapahtumat, joihin emme kykene luomaan yhteyksiä ovat kaoottisia ja jäsentymättömiä. Koska musiikin rakenteella voidaan ajatella olevan jokin objektiivinen eksistessi, voidaan musiikkiteosta käsitellä itsenäisenä ja erillisenä tutkimuskohteena, jossa musiikilliset merkitykset on ilmaistu mahdollisina merkityksinä.

Erilaisten rakenteiden kuvaamisessa on musiikkianalyyssissä käytetty käsitettä *muoto*. Muodon käsite sisältää abstraktion ja yleistyksen prosessit. Luokkakäsitteet syntyvät abstraktoimalla ja yleistämällä kokemukset musiikkiteoksista, joilla on samanlainen muoto. (Meyer 1956, 57) Esimerkiksi käsitettä "sonaattimuoto" on käytetty luokkakäsitteenä, joka kuvaa lukuisaa joukkoa erilaisia musiikkikappaleita, joilla on karkealla tasolla samanlainen muoto.

Koska ihmiset representoivat kuulemaansa musiikkia tonaalisin ja formaalisin musiikin rakennetta koskevin kategorioin (Sloboda 1985, 65), voidaan pohtia onko tämä representointi jotenkin systemaattista silloin kun kyseessä ovat emotionaaliset karaktäärit ja musiikin fysiologiset vaikutukset. Pohdittaessa musiikillisten rakenteiden yhteyttä emotionaalisiin merkityksiin keskeinen kysymys on, liittyvätkö jotkut rakenteet ja muodot tiettyihin emotionaalisiin merkityksiin enemmän kuin joihinkin toisiin. Voidaanko osoittaa, että tiettyjä musiikin emotionaalisia merkityksiä vastaavat tietyt skemaattiset rakenteet ja muodot? On esitetty hypoteesi, jonka mukaan jotkut musiikilliset seikat (esim. modaaliteetti, rytmi, tempo, harmonia, melodia) ilmaisevat ja aiheuttavat emootioita tai ovat muutoin keskeisessä asemassa tiettyjen spesifien tai abstraktilla tasolla olevien emootioita aiheuttavien tilanteiden kannalta (Sloboda 1985, 37; Tervogt & Grinsven 1991, 104).

Hevner (1936) on tutkinut musiikin rakenteellisten piirteiden liittymistä musiikin karaktääreihin. Hän muodosti musiikkikappaleista erilaisia versioita muuttamalla kulloinkin tutkittavaa piirrettä ja pitämällä muut tekijät samoina.

Musiikkikappaleen karaktääri määriteltiin sen mukaan, miten koehenkilöt valitsivat kahdeksaan ryhmään jaetuista 66:sta adjektiivista musiikkikatkelmaa vastaavia termejä. Tuloksista ilmeni, että rakenteellisen piirteen muuntelu vaikutti valittujen adjektiivien jakaumiin (Hevner 1936, 268). Duurisävellajeihin näytti liittyvän mm. *iloa, viehkeyttä, leikillisyyttä* ja mollisävellajeihin mm. *surua, kaihoa ja haaveilua* ilmaisevat adjektiivit. Kiinteää rytmiä kuvattiin *juhlalliseksi* (dignified) ja *voimakkaaksi* (vigorous); virtaavaa rytmiä *iloiseksi, viehkeäksi, haaveelliseksi ja lempeäksi*. Monimutkaisiin riitasointisiin harmonioihin yhdistettiin mm. adjektiivit *jännittävä, voimakas ja kiihottava* (agitating). Yksinkertaisten konsonoivien harmonioiden todettiin olevan *iloisia, viehkeitä, seesteisiä ja lyyrisiä*. (Hevner 1936, 268) Hevnerin tulosten yleistämisessä on kuitenkin syytä olla varovainen, koska hänen käyttämänsä aineisto oli melko suppea (6 - 9 musiikkinäytettä). Ongelmallista on myös alkuperäisen kappaleen muuntelu yhden piirteen osalta. Musiikissa eri elementit liittyvät usein niin tiiviisti toisiinsa, että jos muutetaan yhtä elementtiä muuttuu myös toinen. Esimerkiksi jos duurimelodia muutetaan molliin muuttuu melodian lisäksi myös harmonia. Adjektiivien muodostamien ryhmien tulkinta on myös ongelmallista, koska ryhmiin järjestely suoritettiin sen perusteella, miten koehenkilöt arvioivat adjektiivien liittyvän yhteen (Hevner 1936, 250).

Cooke (1956) esittää laajan aineiston tukemaan näkemystään, jonka mukaan lähinnä intervallisuhteet ilmaisevat tonaalisessa musiikissa emootiota. Hänen mukaansa musiikki voidaan käsittää emotionaaliseksi kieleksi, jonka perusilmaukset ovat erilaisia melodisia perusyhdistelmiä. Esimerkiksi suuri terssi ilmaisee mielihyvää (Cooke 1956, 51) ja nouseva duurimelodia 1-3-5 iloa (Cooke 1956, 115). Perusteluja sille, miksi tiettyjä käsitteitä käytetään tiettyjen emootioiden yhteydessä ei anneta. Cooken teorian heikkoutena voidaan pitää

emotionaalisen luonteen selittämistä lähinnä vain yhden musiikillisen piirteen avulla. Empiiriset jatkotutkimukset (katso esim. Gabriel 1978) eivät myöskään ole täysin vahvistaneet Cooken näkemyksiä.

Myös Wedin (1972) on tuonut esille emotionaalisiin karaktääreihin liittyviä musiikillisia elementtejä. Neljäkymmentä musiikkinäytettä arvioitiin valitsemalla 125:n adjektiivin listasta näytteen luonnetta kuvaavia sanoja (Wedin 1972, 242). Eniten käytetyt adjektiivit (40) otettiin jatkotutkimuksen kohteeksi ja ne jakautuivat kolmen dimension mukaan: *intensiteetti-pehmeys* (intensity-softness), *miellyttävyyden-epämiellyttävyyden* (pleasantness-unpleasantness) tai *hilpeys-synkkyys* (gaiety-gloom) ja *juhlavuus-mitättömyys* (solemnity-triviality). Musiikin asiantuntijoita pyydettiin arvioimaan näytteiden musiikillista karaktääriä vastaavia musiikillisia piirteitä (Wedin 1972, 245). Tuloksista ilmeni muun muassa se, että *intensiteettiin*, jota kuvattiin mm. adjektiiveilla *eloisa*, *iloinen* ja *hilpeä*, liittyi staccato fraseeraus ja forte dynamiikka. *Pehmeyteen* liittyivät mm. adjektiivit *melankolinen* ja *rauhallinen* sekä legato fraseeraus ja piano dynamiikka. Dimensioon *miellyttävyyden* (adjektiivit *eloisa*, *kevyt*, *onnellinen* jne.) liittyivät duurisävellajit, konsonoivat harmoniat ja nopea rytmi. *Epämiellyttävyyteen* (mm. adjektiivit *vakava*, *dramaattinen*, *pelottava*) liittyivät dissonanssit ja vakaa hidas rytmi. *Arvokkuuteen* ja *juhlavuuteen* liittyi matala säveltaso ja hidas tempo. (Wedin 1972, 255) Wedinin tutkimuksessa mainitut musiikilliset piirteet ovat asiantuntijoiden subjektiivisia mielipiteitä. Tällöin ei voida olla täysin varmoja siitä, miten musiikin ulkopuoliset tekijät ovat vaikuttaneet arvioihin (esim. ohjaako musiikin teorian tuntemus ajattelemaan tietyllä lailla).

Edellä mainitut tutkimukset antavat viitteitä siitä, että erilaisiin musiikin emotionaalisiin merkityksiin saattaa liittyä erilaisia rakenteellisia piirteitä. Näkemykset varsinkin ns. musiikin emotionaalisisista spesifeistä (tietyillä musiikin elementeillä on melko vakiintuneet merkitykset) ovat kuitenkin saaneet runsaasti kritiikkiä osakseen (kts. esim. Serafine 1988, 14). Muutamia hedelmällisiä ja

suuntaa antavia tutkimuksia on tehty, mutta empiirinen todistusaineisto on riittämätön osoittamaan, että edellä mainitut rakenteelliset piirteet ovat keskeisiä tai välttämättömiä tiettyjen emootioiden ilmaisemisessa (Terwogt & Grinsven 1991, 103). Tutkimustulokset ovat perustuneet melko pieniin ja rajattuihin tutkimusaineistoihin, siksi tutkimustuloksia on ollut vaikea yleistää koko musiikillista ilmiötä koskeviksi.

Musiikin rakenteellisten piirteiden ja emootioiden yhteyksien tutkiminen on kohdistunut lähinnä indeksiseen tai ikoniseen representaatioon. Tutkimuksia siitä, miten symboliseen representaatioon liittyvät musiikilliset ilmaukset liittyvät tiettyihin emootioihin ei ole.

Kun ihmistä tarkastellaan tiedonkäsittelijänä, voidaan hypoteesia siitä, että musiikilliset rakenteet jotenkin ilmaisevat tai aiheuttavat tiettyjä emootioita tietyllä tapaa, pitää oikeutettuna. Gaver & Mandler toteavat (1987, 261-262), että musiikki on olemassa organisoitujen äänten ja vastaanottavan mielen vuorovaikutuksessa. Jotta äänten ryhmä olisi musiikkia täytyy niillä olla jokin objektiivinen rakenne, joka vastaa sosiaalista konsensusta siitä, millaisia ovat musiikilliset rakenteet. Vaikka millä tahansa äänten muodostamalla joukolla on rakenne, vain osa niistä käsitetään merkityksellisiksi musiikillisiksi rakenteiksi. Sitä mitkä rakenteet koetaan musiikillisiksi rakenteiksi ja erilaisiksi rakenteiksi musiikillisten rakenteiden joukossa, voidaan määritellä musiikin *tyylin* käsitteen avulla. Länsimaisen musiikin rakenteita on määritelty tonaalisen tyylin käsitteellä, joka käsittää lähinnä duuri- ja molliasteikon perusteella määräytyvät musiikin materiaalin organisointiperiaatteet ja esteettiset näkemykset n.1600-1900 - lukujen aikana.

2.2.2 Musiikin tyyli rakenteiden määrääjänä

Musiikin kuunteluamme voidaan kuvailla osittain sillä, miten kuulosysteemimme prosessoi äänen perusdimensioita. Tämä kuvaus ei ole tyhjentävä selvitys kuuntelukokemuksistamme. Siihen on lisättävä kuvaus myös siitä, miten meidän tuntemuksemme tietyistä tyyleistä ja oppiminen kulttuurissa ohjaavat meitä kuulemaan tietyllä tavalla. (Dowling & Harwood 1986, x) Musiikilliset merkitykset ja tarkoitukset muodostuvat ja edellyttävät kokemuksellisia sosiaalisia prosesseja (Meyer 1956, 42). Musiikki on kulttuurinen ilmiö, jossa musiikilliset yhteisöt jakavat yleisen ymmärryksen siitä, miten musiikkia sävelletään, esitetään ja kuunnellaan. Tästä yleisestä ymmärryksestä saavat alkunsa musiikilliset tyylit. Tyyli on yhteisössä käytettyjä jaettuja periaatteita luoda ja ymmärtää musiikkia. (Serafine 1988, 29) Formaalisemmin määriteltynä tyyli on ihmisen tietyissä rajoissa tekemien valintojen seurauksena syntyneiden säännönmukaisuuksien jäljentämistä ihmisen käyttäytymisessä tai käyttäytymisen tuloksena syntyneissä artefakteissa (Meyer 1989,3) .

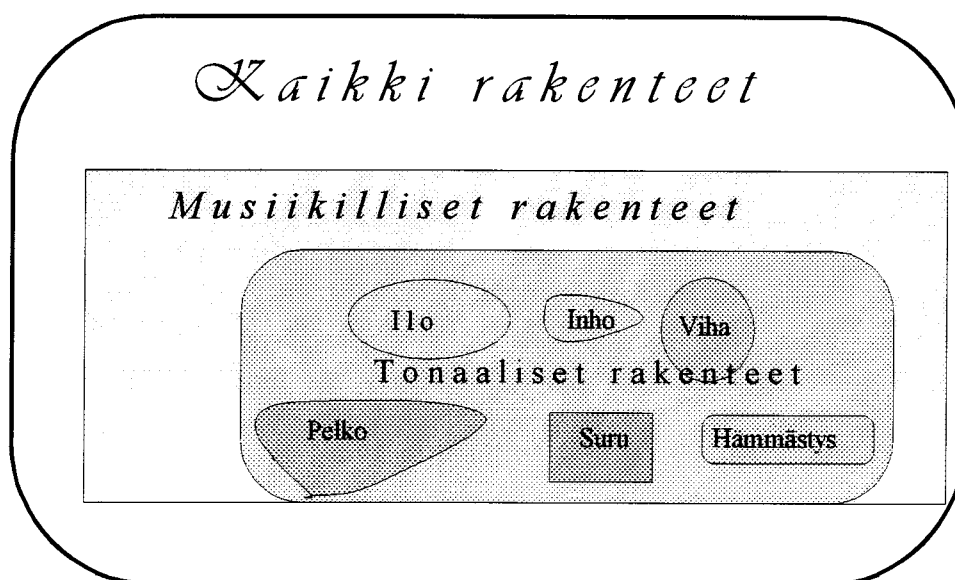
La Ruen (1970, ix) määritelmän mukaan tyyli muodostuu säveltäjän musiikin elementeistä (sound, harmony, rhythm, melody) ja liikettä ja muotoa muodostavista menettelytavoista tekemistä valinnoista. Voimme hahmottaa musiikkikappaleista muodostuvan joukon luonteenomaisen tyylin niissä esiintyvistä toistuvista samankaltaisista valinnoista. Säveltäjän tyyliä voidaan kuvailla hänen pysyvillä ja muuttuvilla mieltymyksillään käyttää musiikin elementtejä ja toimintatapoja. Näitä kognitiivisen taidon kiinteitä ja muuttuvia tekijöitä voidaan kutsua myös “pelin” säännöiksi ja sääntöjen puitteissa tapahtuviksi valinnoiksi (strategioiksi) (Meyer 1973,13). Musiikissa nämä ovat tyylin eri tekijöitä; strategiat ovat sävellyksellisiä valintoja, jotka on tehty tyylin sääntöjen puitteissa (Meyer 1989, 20). Laajemmin käsitettynä yhteinen karakteristiikka voi individualisoida kokonaisen koulukunnan tai musiikillisen aikakauden (La Rue 1970, ix). Säveltäjä, esittäjä, kriitikot ja musiikin

kuuntelijat oppivat tietyn musiikkityylin vuorovaikutuksessa kulttuurin kanssa kuuntelu- ja esittämiskokemusten kautta. Tiedot musiikkityyleistä eivät ole vakioisia ja muuttumattomia, vaan joustavia skemaattisia rakenteita, joissa tiedot ovat lähinnä tapoja, jotka on asianmukaisesti sisäistetty ja tuotu tarkoituksenmukaisesti käyttöön (Meyer 1989, 10).

Musiikillisia rakenteita voidaan jaotella tarkastelunäkökulmasta riippuen hyvin monella tapaa. Kun tarkastelun kohteena on tonaalinen tyyli, voidaan määritellä erilaisia rakenteita sen mukaan millaisia tonaaliselle musiikille tyypillisiä elementtejä ne sisältävät. Tonaalisen tyylin käsite sisältää erilaisia historiallisia, sävellysteknisiä ja sosiaalisia alatyylejä kuten esim. myöhäisbarokki, klassismi ja varhaisromantiikka. Näiden tyylien sisällä voidaan luokitella spesifimpiä alatyylejä kuten esim. Mannheimin koulukunta, kansallisromantiikka ja säveltäjien persoonalliset tyylit. Mikäli asetetaan hypoteesi, jonka mukaan erilaisia emotionaalisia merkityksiä ilmaisevat erilaiset musiikilliset rakenteet, voidaan tutkia ja yrittää määritellä erilaisia emotioita ilmaisevia musiikin rakenteita. Tällöin voidaan puhua erilaisista emotioiden rakenteellisista tyyleistä (kuten esim. iloinen ja surullinen tyyli) ja tutkia niitä musiikkinalyysin avulla eri tyyliteorioiden näkökulmasta.

Ihmiset ovat melko yksimielisiä määrittäessään musiikkiteosten emotionaalisen luonteen erilaisten emotioita kuvaavien adjektiivien avulla. Jos tietyssä musiikkikulttuurissa elävät ihmiset määrittävät tietyn musiikkikatkelman emotionaaliseksi luonteeksi esim. *surullisuuden*, täytyy näillä ihmisillä olla jokaisella yksilöllinen näkemys siitä, minkälainen on surullinen musiikkikatkelma. Toiseksi näiden yksilöllisten näkemysten (tai tietorakenteiden) täytyy vielä olla jokseenkin samankaltaisia, jotta kollektiivinen yksimielisyys on mahdollista. Tätä ilmiötä voidaan kuvata skeeman, kategorian tai prototyypin käsitteellä ja yleistämisen ja tunnistamisen prosesseilla (katso s. 15-16). Tiettyjen emotioiden kohdalla tulevat kysymykseen vain jotkut rakenteet, koska kappaleiden luonteesta ollaan yksimielisiä.

Musiikin rakenteiden eri tasoja on esitetty kuviossa 3 (rakenteet ja emotionaaliset tyyli). Laajimmalla tasolla rakenteilla voidaan käsittää kaikki musiikillisten elementtien mahdolliset tavat liittyä yhteen. Tietyissä musiikkikulttuurissa ja tyyliissä vain osa näistä kaikista rakenteista mielletään *musiikillisiksi rakenteiksi* (erotettuna hälystä). Kaikista musiikillisista rakenteista vain osa on *tonaalisia rakenteita*. Tonaalisuuden sisällä musiikillisia piirteitä erilailla järjestelemällä luodaan eri *emootioita ilmaisevat rakenteet*.



KUVIO 3 Rakenteet ja emotionaaliset "tyylit".

Tyylianalyysin päämääränä on kuvailla säännönmukaisuuksia eri sävelteosten joukossa, löytää ja formuloida säännönmukaisuuksien perustana olevia sääntöjä ja strategioita ja selittää, miten nämä eri piirteet liittyvät toisiinsa (Meyer 1989, 50). Tyylianalyysi alkaa luokittelulla - yhdellä tai useammalla rakenteen tasolla esiintyvien piirteiden ja suhteiden tunnistamisella. Luokittelu selittää ainakin osittain säveltäjien, esittäjien ja kuuntelijoiden musiikkiin liittyviä tietorakenteita. Tutkimukseni päämääränä on tilastollisten menetelmien avulla pyrkiä

identifioimaan tietyille emotionaalisille karaktäreille mahdollisesti tyypillisiä rakenteellisia piirteitä ja fysiologisia vaikutuksia. Tutkimus voidaan ajatella luokittelevaksi tyylianalyysiksi tonaalisen tyylin sisällä. Tutkimuksen päämääränä on selvittää liittykö tiettyihin emotionaalsiin “tyyleihin” tiettyjä musiikin rakenteellisia tietorakenteita ja fysiologisia reaktioita, vai ovatko ne toisistaan riippumattomia.

Tyylianalyysin avulla tuotetun tiedon rajat ovat siinä, että se ilmaisee mitkä tekijät liittyvät toisiinsa, mutta ei kerro miksi. Luokittelun tieteellinen justifikaatio on sen kyvyssä luoda hypoteeseja, joita voidaan tieteellisesti testata. Se johdattaa meidät kysymään miksi tietyt piirteet liittyvät yhteen (Meyer 1989, 49). Edellisissä luvuissa esitettyjen teoreettisten näkemysten perusteella on mahdollista, että musiikin emotionaaliset karaktärit, fysiologiset vaikutukset ja rakenteelliset piirteet liittyvät sekä toisiinsa että myös musiikin aiheuttamiin emotionaalsiin kokemuksiin. Karaktäreihin, rakenteellisiin piirteisiin ja fysiologisiin vaikutuksiin perustuva pohdiskelu ja luokittelu ovat perustana musiikin todellisten emotionaalisten vaikutusten ja merkityksien pohtimiselle.

Musiikin emotionaalisten merkitysten maailma on mittaamattoman laaja. Tutkimuskohdetta voidaan rajoittaa siten, että otetaan huomioon vain ne tekijät, jotka ovat aikaisempien tutkimusten mukaan emootioiden ilmaisussa keskeisimpiä. Tarkastelen seuraavaksi, mitä emotionaalisia karaktärejä musiikilla voidaan ilmaista ja millaisia fysiologisia reaktioita musiikki voi aiheuttaa sekä rajaan tutkimuksen tiettyihin karaktäreihin, fysiologisiin reaktioihin ja rakenteellisiin piirteisiin.

2.2.3 Musiikin emotionaaliset karakterit

Kuten aikaisemmin olen jo todennut, musiikilla voidaan ilmaista ja aiheuttaa erilaisia tunnetiloja. Musiikin erilaisiin merkityssisältöihin ovat viitanneet mm. sen erilaiset käyttöyhteydet (esimerkiksi hautajaisissa käytettävä musiikki on luonteeltaan erilaista kuin häissä käytettävä musiikki). Yhden näkökulman mukaan musiikki kykenee ilmaisemaan emootioita vain hyvin karkella tasolla tai ei ollenkaan (esimerkiksi kateuden tunteen ilmaiseminen pelkästään musiikillisin keinoin lienee vaikeaa tai jopa mahdotonta). Toisen näkökulman mukaan musiikki kykenee ilmaisemaan niin spesifejä ja monimutkaisia emootioita, että niiden kuvaaminen sanoilla on mahdotonta.

Kulttuurin jäsenet ovat melko yksimielisiä, kun heitä pyydetään valitsemaan adjektiivieja kuvaamaan tietyn musiikkiteoksen karakteriä (Sloboda 1991, 111). Musiikkiin liitettyjen adjektiivien erilaiset jakaumat ovat viitanneet mm. siihen, että kaikkia emootioita ei ilmaista musiikissa ja että jotkut emootiot esiintyvät musiikissa useammin kuin jotkut toiset. Kun emootioita on tutkittu adjektiivien avulla, on yleensä valittu jostain näkökulmasta joukko ryhmiksi tai klustereiksi järjestettyjä adjektiivieja. Musiikkikappaleen karakteri on määritelty pyytämällä koehenkilöitä valitsemaan sitä vastaavia termejä. Tulokset ovat viitanneet siihen, että musiikilla voidaan ilmaista monia erilaisia emootioita ja että koehenkilöt ovat olleet melko yksimielisiä kappaleen karakterin arvioimisessa (Hevner 1936, 252). Musiikin emotionaalista luonnetta ovat tutkineet emootioita kuvaavien adjektiivien avulla mm. Hevner (1936) ja Wedin (1972), joiden tutkimuksia tarkastelin jo aikaisemmin (kts. s.29-30).

Karakterien tutkiminen kielen käsitteiden avulla on ongelmallista, koska kaikki termit eivät ole sisällöltään yksiselitteisiä tai edes kovin selkeitä. Esimerkiksi sanat *ylväs* ja *pateettinen* voivat tarkoittaa eri asioita eri ihmisille. Termien tulkinta voi myös muuttua tilanteen mukaan. Tutkimuksessa käytettyjen adjektiivilistojen termit ja niiden järjestäminen ryhmiksi on vaihdellut ja niiden

käytön selkeä tieteellinen perustelu on usein puuttunut. Kielellisten määrittelyjen ongelmallisuus on myös siinä, että monet ihmiset kokevat musiikin ilmaisevan tunteita, joiden kuvaamiseksi ei ole sanoja. Edellä mainituista syistä tutkimuksessa täytyisi rajoittaa sellaisten emootioita koskevien termien tai kuvaustapojen käyttöön, joiden merkityssisältö on mahdollisimman selvä ja tehtävä ero musiikin emotionaalista karaktääriä ja muita karaktääriä ilmaisevien termien tai kuvaustapojen kesken.

Clynes (1977 ja 1986), Clynes & Nettheim (1982) ja Vries (1991) ovat tutkineet musiikin emotionaalisia kvaliteetteja ns. sentogrammin avulla. Sentogrammi on laite, jolla voidaan tutkia eri emootioita sormenpään painalluksen mittauksen avulla (Clynes 1977, 27). Emootiota ilmaisevan painalluksen horisontaalisen ja vertikaalisen liikkeen kuvaajat muodostavat emotionin visuaalisen muodon (Clynes 1977, 28). Sentogrammin avulla Clynes löysi seitsemän ”perusemootiota” (*rakkaus, inho, suru, ilo, kosto, viha ja seksuaalisuus*). Vriesin tutkimuksen (1991, 62) tulokset viittasivat siihen, että ainakaan *inhon* ja *seksuaalisuuden* ilmaiseminen musiikissa ei sentogrammien avulla mitattuna näyttänyt antavan validia tulosta. Vriesin käyttämä tutkimusaineisto oli melko suppea ja hän toteaa, että sentogrammien validiteetin vahvistamiseksi emootioiden mittauksen välineenä tarvitaan vielä lisätutkimuksia, vaikka yleisesti ottaen tulos oli melko luotettava. Tulosten tulkintaa hankaloitti se, että koehenkilöillä näytti olevan yksilöllinen tapa käsitellä sentogrammia.

Kielellisten seikkojen ongelmat emootioiden tutkimisessa on vältetty myös käyttämällä adjektiivien sijasta emootioita kuvaavia kasvonilmeitä. Kasvonilmeitä on käytetty emootioiden tutkimisessa yleisesti melko paljon, mutta musiikin tutkimisessa vähän. Tervogt & Grinsven (1991) tutkivat musiikkikatkelmien emotionaalista luonnetta *iloa, vihaa, pelkoa* ja *surua* ilmaisevien kasvonilmeiden avulla. Koehenkilöiden konsensus oli huomattavaa ja tiettyjen musiikkikatkelmien karaktääri oli selkeä. *Iloa* ja *surua* ilmaisevat musiikkikatkelmat erottuivat melko selkeästi muista, mutta toisaalta *pelko-* ja *viha*

karakääreistä saatiin ristiriitaisia tuloksia. Kasvonilmeiden käyttö karaktäerinmäärityksen keinona vaikutti kuitenkin validilta.

Olipa tutkimustapa mikä hyvänsä emootioiden rajauksen ongelma palautuu aina käsityksiin ja teorioihin emootiosta. Rajoitan tutkimukseni Ekmanin (1975) teorian mukaisiin perusemootioihin *ilo, suru, viha, pelko, hämmästys* ja *inho*, koska niitä kuvaavat kasvonilmeet ovat universaaleja ja koska ajattelen emootioiden järjestäytyvän hierarkisesti niin, että ne voidaan luokitella edellä mainittujen peruskategorioiden mukaan.

2.2.4 Musiikin fysiologiset vaikutukset

Emootion komponenteista fysiologisen tilan ilmeneminen on kaikkein helpoiten todettavissa. Fysiologisin mittauksin ja käyttäytymistä tarkkailemalla on elimistössä voitu todeta fysiologisia muutoksia emotionaalisen kokemuksen aikana. Suurin osa näistä emotionaalisen viretilan (arousal) aikana tapahtuvista fysiologisista muutoksista on autonomisen hermoston sympaattisen osan aktivaation tulosta. Sympaattisen hermojärjestelmän on todettu synnyttävän ainakin seuraavat emootioihin liittyvät fysiologiset reaktiot: verenpaine ja pulssi kohoavat; hengitys kiihtyy; pupillit laajenevat; hikoilu lisääntyy samalla kun liman ja syljen eritykset vähenevät; veren sokeriarvot nousevat ja tuottavat lisää energiaa; haavojen syntyessä veri hyytyy nopeammin, vatsan sisäelinten eritykset vähenevät; veri suuntautuu vatsasta ja sisäelimistä ääreishermostoon ja aivoihin; ihokarvat nousevat pystyyn ja iho menee kananlihalle (Atkinson ym. 1990, 418).

Kognitiivisen teorian mukaan fysiologiset reaktiot ovat riippumattomia emootion kvaliteeteista. Monissa tutkimuksissa on havaittu, että eri emootioihin liittyy hyvin samankaltaisia fysiologisia reaktioita (Atkinson ym. 1990, 423; Meyer 1956, 10). Viime vuosikymmeninä on eräissä tutkimuksissa asetettu kyseenalaiseksi kognitiivisen teorian mukainen näkemys kognitiivisen ja

fysiologisen komponentin suhteesta emotionaalisessa kokemuksessa. Ekmanin ja hänen kollegojensa (1983, 1208) tutkimuksessa havaittiin, että eri emootioihin saattaa liittyä myös erilaisia autonomisia rakenteita. Esimerkiksi negatiivisten emootioiden *viha*, *pelko* ja *suru* aikana pulssi oli nopeampi kuin *ilon*, *hämmästyksen* tai *inhon* kokemuksen aikana. Myös Krumhansl (1997) on havainnut, että eri emootioihin liittyy erilaisia fysiologisia reaktioita. Testaan kognitiivisen teorian mukaista näkemystä: mikäli emotionaaliset karakterit ja fysiologiset reaktiot ovat tilastollisesti riippumattomia, emotionaalinen kokemus ei eriydy fysiologisten reaktioiden suhteen.

2.3 Tutkimuksen rajaus

John A. Slobodan tutkimuksessa “ Music structure and emotional response: some empirical findings “ (1991) tutkittiin musiikin aiheuttamiin fysiologisiin reaktioihin liittyviä musiikin rakenteita. Kahdeksankymmentäkolme musiikin kuuntelijaa täytti kyselylomakkeen, johon he merkitsivät kuuntelun aikana kokemiaan fysiologisia reaktioita. *Kyyneleitä* tai *pala kurkussa* (tears or lump in the throat), *värityksiä selkäpiissä* tai *ihon kananlihalle meno* (shivers down the spine or goose pimples) ja *sydämen tykytystä* tai *tuntemuksia vatsassa* (racing heart or stomach sensations) oli koettu sangen yleisesti musiikin kuuntelun yhteydessä. Koehenkilöitä pyydettiin osoittamaan musiikkikatkelmia, jotka olivat luotettavasti aiheuttaneet kyseisiä reaktioita. Musiikkikatkelmien analyysi osoitti miten eri rakenteelliset piirteet jakautuivat erilaisten fysiologisten reaktioiden aiheuttaneiden musiikkikatkelmien kesken. (Sloboda 1991, 110)

Musiikista voidaan erotella useita erilaisia rakenteellisia tasoja ja elementtejä (esim. kokonaismuoto, harmonia, melodia), jotka voidaan ottaa analyysin kohteeksi. Jotta saataisiin paras mahdollinen käsitys rakenteellisten seikkojen ja emotionaalisen karakterin suhteista, olisi analysoitava kaikki mahdolliset elementit ja tasot. Emotionaalisen karakterin ilmaisun kannalta

kaikki elementit ja tasot eivät kuitenkaan ole välttämättä yhtä merkittäviä. Useat tutkijat ovat sitä mieltä, että musiikin emotionaalinen merkitys hahmotetaan lähinnä ns. pinta- tai mikrotason piirteiden mukaan (kts. Sloboda 1985, 16; Cook 1987; Clynes 1977; Gabriel 1978). Kuulijat eivät hahmota kovin pitkiä rakenteita. Tonaaliset kokonaisuudet ja syvätaaso ovat musiikin arkkitehtoniselta kannalta tärkeitä; lyhyemmät kokonaisuudet ovat paremmin tietojenkäsittelyprosessiemme hallittavissa ja hahmotettavissa - siksi musiikin emotionaalinen karakteriikin on enemmän pinta- kuin syvätaason ominaisuus.

Slobodan (1991) mainitsemat pintatasolle ja musiikin symboliseen representaatioon liittyvät melodiset ja harmoniset piirteet olivat seuraavat :

- 1) Laskeva kvinttikierro toonikalle (harmony descending cycle of fifths to tonic).
- 2) Melodiset appoggiaturat (melodic appoggiaturas).
- 3) Melodinen tai harmoninen sekvenssi (melodic or harmonic sequence).
- 4) Enharmoninen muutos (enharmonic change).
- 5) Harmonian tai melodian kiihdytys kadenssille (harmonic or melodic acceleration to cadence).
- 6) Päättävän kadenssin viivästyminen (delay of final cadence).
- 7) Uusi tai valmistamaton harmonia (new or unprepared harmony).
- 8) Äkillinen dynaaminen tai teksturaalinen muutos (sudden dynamic or textural change).
- 9) Toistuva synkopointi (repeated syncopation).
- 10) Huomattavan tapahtuman esiintyminen aikaisemmin kuin odotettu (prominent event earlier than prepared for).

Kyseiset piirteet perustuvat lähinnä ns. hyvän jatkon lain mukaisten odotusten vahvistamiselle tai poikkeamille (kts. Meyer 1956, 82). Kun ihminen kuulee esimerkiksi sointukulkua, jotka ovat laskevassa kvinttisuhteessa toisiinsa, odottaa hän tämän tendenssin jatkuvan (odotuksen vahvistaminen; piirre 1). Mikäli edellä kuvatussa tilanteessa tendenssi ei jatkukaan tyydyttävään lepopisteeseen, vaan sitä seuraa esim. jokin odottamaton harmonia, kokee kuulija tämän poikkeukseksi odotuksistaan (esim. piirre 7; odotuksesta poikkeaminen).

Rajoitan tutkimukseni perusemootioihin (ilo, suru, viha, pelko, hämmästyminen ja inho), edellä mainittuihin kymmeneen symboliseen representaatioon liittyvään rakenteelliseen piirteeseen sekä kolmeen fysiologisen reaktion luokkaan (1: kyyneleitä tai pala kurkussa; 2: värityksiä selkäpiissä tai iho kananlihalla ja 3: sydämen tykytys tai tuntemuksia vatsassa). Kyseisten näytteiden sisältämät rakenteelliset piirteet tarkistettiin analysoimalla partituurit ja kuuntelemalla musiikkikatkelmat. Fysiologisten reaktioiden jakaumat otettiin suoraan Slobodan artikkelista. Tulosten tulkinnessa on otettava huomioon, että musiikki voi sisältää myös muita emootioiden kannalta merkittäviä rakenteellisia piirteitä, ja että musiikki voi ilmaista ja aiheuttaa myös muita emotionaalisia karaktereitä ja fysiologisia reaktioita kuin tutkimuksen kohteena on ollut.

Tarkastelen musiikin rakenteellisten piirteiden ja fysiologisten vaikutusten suhdetta perusemotionaalisiin karaktereihin ja testaan hypoteeseja Slobodan (1991) aineistosta suoritettuna otoksen avulla. Tutkimus kohdistuu lähinnä emotionin kognitiiviseen (karakterit ja rakenteelliset piirteet) ja fysiologiseen (fysiologiset reaktiot) komponenttiin.

Koska fysiologiset reaktiot heijastavat suoraan koettua emotionia, joka on eri ilmiö kuin musiikin emotionaalinen luonne ja sen arviointi, voidaan tulosten avulla pohtia musiikin todellisten tunnevaikutusten ja emotionaalisten karakterien suhdetta. Kuten Sloboda toteaa (1991, 111), on todellisen emotionin ja emotionaalisen karakterin suhteiden selvittäminen tärkeä tehtävä koko emotionin ilmiön ymmärtämisen kannalta.

3 ONGELMAT, HYPOTEESEIT JA MENETELMÄT

3.1 Ongelmat

Ongelma 1: Miten musiikin erilaiset rakenteelliset piirteet liittyvät musiikin peruseemotionaalisiin karaktereihin?

Tutkimuksessa pyritään selvittämään, ovatko musiikin rakenteelliset piirteet ja emotionaaliset karakterit toisistaan riippumattomia, vai liittyykö tiettyihin karaktereihin jokin rakenteellinen piirre tai joitakin rakenteellisia piirteitä joitain toisia piirteitä useammin.

Ongelma 2: Miten musiikin aiheuttamat erilaiset fysiologiset reaktiot liittyvät musiikin peruseemotionaalisiin karaktereihin?

Tutkimuksessa pyritään selvittämään ovatko musiikin aiheuttamat fysiologiset reaktiot riippumattomia musiikin karaktereista, vai liittyykö tiettyihin karaktereihin jokin reaktio tai jotkut reaktiot joitain toisia reaktioita useammin.

3.2 Hypoteesit

Hypoteesi 1: Musiikin karakterien ja musiikin rakenteellisten piirteiden välillä ei ole tilastollista riippuvuutta. Tällöin $H_0: f_{ij} = e_{ij}$. Muutoin $H_1: f_{ij} \neq e_{ij}$ (eli muuttujien välillä on tilastollista riippuvuutta), kun f_{ij} on kunkin rakenteellisen piirteen frekvenssi aineistossa karakterin suhteen ja e_{ij} on riippumattomuustilannetta vastaava odotettu frekvenssi eli sovite.

Hypoteesi 2: Musiikin karakterien ja musiikin aiheuttamien fysiologisten reaktioiden välillä ei ole tilastollista yhteyttä. Tällöin $H_0: P_{1j} = P_{2j} = P_{3j} = \dots = P_{rj}$, kun $P_{1j} - P_{rj}$ ovat karakterien yksiulotteiset jakaumat fysiologisten reaktioiden suhteen. Mikäli tilastollista yhteyttä ei ole, ovat tekijä - vaste asetelman jakaumat homogeenisia.

3.3 Menetelmät

Ongelmien tutkimiseksi ja hypoteesien testaamiseksi muodostettiin kokeellinen tutkimusasetelma, jossa koehenkilöt määrittivät kuulemiensa musiikkinäytteiden emotionaalisen karakterin peruseemootioita ilmaisevien kasvonilmeiden avulla. Koeasetelmaa varten valittiin ja testattiin kasvonilmeet, kerättiin koenäytteet, valittiin kompetentit koehenkilöt ja tehtiin koelomake. Kokeen tuloksena saadut musiikkinäytteiden emotionaalisten karakterien jakaumat ristiintaulukoitiin näytteiden sisältämien rakenteellisten piirteiden ja fysiologisten reaktioiden tyyppien mukaan. Yhteisjakaumista laskettiin tilastollisen testauksen tunnusluvut ja tarkasteltiin mahdollista tilastollista riippuvuutta tai yhteyttä sekä sen suuntaa.

Koska ongelmat 1 ja 2 ovat tilastollisesti tulkittuna erilaiset, poikkeavat myös hypoteesien 1 ja 2 testauksessa käytetyt tilastolliset menetelmät. Muilta osin (tutkimusaineisto, kasvonilmeet ja koelomake, koehenkilöt, koeasetelma ja kokeen suorittaminen) ongelmien tarkastelu ja hypoteesien testaus perustuu samaan aineistoon ja koeasetelmaan.

3.3.1 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineisto saatiin Slobodan tutkimuksessa (1991) mainitusta aineistosta fysiologisen reaktion suhteen ositetulla satunnaisotannalla. Koska perusjoukko jakaantui kolmeen fysiologisen reaktion luokkaan, oli otoksen edustavuuden kannalta perusteltua suorittaa suhteellisin kiintiöin ositettu otos. Perusjoukkona oli 30 näytettä, kun sellaiset näytteet, jotka kuuluivat sekä luokkaan 1 että 2 jätettiin huomiotta. Otoksoksi tuli 14 näytettä ($0.45 * 30$). Näytteet jakaantuivat fysiologisten reaktion luokkien mukaan seuraavasti :

Luokasta 1 valikoitui 5 näytettä (0.45 * 12); luokasta 2 kuusi näytettä (0.45 * 13) ja luokasta 3 kolme näytettä (0.45 * 5), kun luvut on pyöristetty ylöspäin.

Tutkimukseen valikoituneet näytteet olivat seuraavat:

Fysiologinen reaktio 1 (Kyyneleet tai "pala kurkussa") :

- * Albinoni : Adagio; tahdit 1-8.
- * Bach : Hm-messu; "Dona Nobis Pacem", tahdit 34-42.
- * Brahms: Pianokonsertto; osa 2, pianon toinen sisääntulo, tahdit 19-26.
- * Rahmaninov : Sinfonia 2; 3.osa, tahdit 1-4.
- * Sibelius : Sinfonia nro 7; soolopasuunan ensim. sisääntulo, tahdit 56-61.

Fysiologinen reaktio 2 (Väristyksiä selkäpiissä tai iho kananlihalla) :

- * Beethoven : pianokonsertto nro 4; osa 1, tahdit 103-110.
- * Bach : Matteuspassio; osa 2 nro 54 " Barrabbam" ,tahti 1.
- * Mahler : Sinfonia nro. 3; osa 1, tahdit 72-74.
- * Beethoven : pianokonsertto nro 4; osa 1, tahdit 252-259.
- * Bruckner : Ave Maria; tahdit 16-21.
- * Mendelssohn : Lauda Sion; tahdit 17-35.

Fysiologinen reaktio 3 (Sydämentykytys tai tuntemuksia vatsassa) :

- * Prokofjev : Sinfonia nro 5; osa 4, tahdit 107-110.
- * Rachmaninov : Pianokonsertto nro 2; osa 2, tahdit 5-12.
- * Beethoven : Pianokonsertto nro 4; osa 3, tahdit 439-443.

Näytteiden kesto oli keskimäärin 28 sekuntia. Koska Slobodan tutkimuksessa mainitut kohdat olivat ns. emotionaalisia piikkejä tai kulminoitumispisteitä, on joitakin musiikkinäytteitä laajennettu niiden hahmottamisen helpottamiseksi.

Taustastaan irrotettu muutaman tahdin kulminoitumiskohta ei vastaa todellista kuuntelutilannetta, siksi on oleellista kuulla musiikkia myös ennen tätä kulminaatiopistettä. Näytteitä " laajennettiin " arvioimalla siten, että kyseiset kulminaatiokohdat olisivat kuulokuvassa keskeisimpiä (kts. Liite 1).

Koska aineisto muodostui otoksesta, on syytä tarkastella sen edustavuutta niiltä osin kuin se on mahdollista. Tutkimuksen kannalta perusjoukon oleellisina piirteinä, jonka mukaan otoksen pitäisi olla edustava, ovat musiikkikatkelmien jakaumat niiden aiheuttaman fysiologisen reaktion ja niiden musiikillisarakeellisten piirteiden suhteen. Koska näytteet valittiin osittamalla perusjoukko fysiologisten reaktioiden mukaan ja käyttämällä suhteellista kiintiöintiä, voidaan otosta pitää edustavana reaktioiden luokkien suhteen. Näytteiden ositetun valinnan jälkeen selvisivät myös musiikkikatkelmiin liittyvät rakenteelliset piirteet. Vaikka niitä käsitellään muuttujina, voidaan niiden jakaumia otoksessa ja perusjoukossa verrata. Seuraavassa taulukossa 1 on esitetty rakenteellisten piirteiden jakaumat perusjoukossa ja otoksessa. Otosjakaumaa verrataan suhteellisen kiintiöinnin mukaisesti määräytyvään odotusjakaumaan.

TAULUKKO 1 Rakenteellisten piirteiden jakaumien vertailu otoksessa ja perusjoukossa.

Rakenteellinen piirre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jakauma perusjoukossa	6	13	11	4	7	3	10	14	5	6
Odotusjakauma (pyörist.)	3	6	5	2	3	1	5	7	2	3
Otosjakuma	3	5	5	2	5	1	4	8	3	3

Otosjakauma noudattaa melko hyvin perusjoukon jakaumaa. Suurin ero on piirteessä 5, mutta siinäkin siten, että otosjoukossa suhteellinen frekvenssi on suurempi kuin perusjoukossa. Otoksen ja perusjoukon vertailu osoittaa, että otos voidaan tulkita edustavaksi. Koska tutkimuksen kannalta oleelliset piirteet näyttävät heijastuvan riittävässä määrin otoksessa, voidaan otoksen havaintojen katsoa edustavan koko perusjoukon arvoja.

3.3.2 Kasvonilmeet ja koelomake

Kokeessa käytetyt perusemootioita ilmaisevat kasvonilmeet ovat peräisin Paul Ekmanin ja Wallece V. Friesenin kirjasta "Unmasking the face" (1975).

Kasvonilmeet ja niiden tunnistaminen ovat Ekmanin tutkimusten mukaan universaaleja (katso esim. Ekman 1982, Ekman 1992, Ekman 1993). Kirjassa esitettyjen kasvonilmeiden väitetään ilmaisevan tiettyjä spesifejä emootioita, mutta tutkimustuloksia väitteiden perusteeksi ei esitetä. Kun esitutkimuksessa vielä ilmeni, että joidenkin kuvien merkitys ei ollut täysin yksiselitteinen, oli syytä testata koelomakkeeseen hyväksyttävät kuvat. Kasvonilmeiden testauksissa käytettiin eri koehenkilöitä kuin myöhemmin suoritettussa musiikkinäytteen emotionaalisen karaktäärien määrittämisen koeasetelmassa.

Jotta koelomakkeeseen löydettäisiin kutakin perusemootiota mahdollisimman hyvin ja yksiselitteisesti ilmaisevat kuvat, valittiin aluksi lukuisa joukko kuvia, joita testattiin erikseen. Näistä kuvista valittiin 12 "edustavinta", kaksi jokaista perusemootiota kohti. Kasvonilmeet asetettiin perusemootioita kuvaaviksi pareiksi, jotta mahdollisesti yhden kuvan "virhetulkinta" vältettäisiin. Kuvapareja testattiin kahdella tapaa ja kahdella eri tutkimusjoukolla. Ensimmäisen koehenkilöitä, jotka olivat satunnaisesti Jyväskylän yliopiston kirjastossa valittuja opiskelijoita (yhteensä 8), pyydettiin keksimään jokaista kasvonilmeistä kuvaavia adjektiiveja. Tulos oli (Liitteen 2 sivu 4 mukaiseen järjestykseen asetettuna) seuraava :

A (ilo) : iloinen (* 5), hyväntuulinen, aurinkoinen, tyytyväinen, onnellinen, innostunut.

B (pelko) : Kauhistunut (*2), pelästynyt(*2), säikähtänyt, jäykkä, ihmettelevä, pelokas, jännittynyt.

C (hämmästyminen) : Hämmentynyt, ihmettelevä, kysyvä, hämmästynyt (*4), yllätynyt, hölmistynyt.

D (viha) : Vihainen (*5), raivostunut, äkäinen, aggressiivinen, kiukkuinen, uhkaava.







E (suru) : Surullinen (*4), ajelehtiva, murheellinen, surumielinen, kyllästynyt, alakuloinen.

F (inho) : nyrpeä (*2), vastenmielinen, inhottava(*2), tunteeton, vihainen, ylpeä.

Sitten koehenkilöitä pyydettiin kertomaan yhdellä adjektiivilla, mitä tunnetta kasvonilmeperit ilmaisivat. Tulos oli taulukon 1 mukainen. Koehenkilöinä oli tällöin 15 Jyväskylän yliopiston kirjastossa satunnaisesti valittua opiskelijaa (naisia 9, miehiä 6), jotka olivat eri henkilöitä kuin aikaisemmissa testeissä.

Kuten perusemootioita ja kasvonilmeitä käsittelevässä luvussa totesin, ymmärrän perusemootion käsitteen luokaksi tai kategoriaksi. Jokainen perusemootion luokka sisältää toisiinsa läheisesti liittyviä emootioita, joiden ilmaisuun kuvilla ja sanoilla voi liittyä kokonainen ilmaisujen perhe. Koelomakkeessa olevat kasvonilmeperit ilmaisevat näinollen perusemootion kategorioita tai perheitä, joihin jokaiseen sisältyy useita toisilleen sukua olevia emootioita ja niiden kielellisiä ilmaisutapoja.

Kasvoparit nimettiin kirjaimilla A, B, C, D, E, F ja aseteltiin kasvonilmelomakkeelle, joka jaettiin varsinaiseen tutkimukseen osallistuneille koelomakkeen liitteenä (kts. Liite 2). Koelomake muodostui kahdesta osasta: varsinaisesta koeosiosta ja taustatieto-osiosta. Taustatietojen selvittämisellä pyrittiin tämän tutkimuksen yhteydessä varmistamaan koehenkilöiden kompetenssi (riittävä musiikillinen tuntemus ja koulutus). Itse koe-osio sisälsi koenäytteen numeron, vastaukselle varatun tilan ja karakterin voimakkuutta kuvaavan janan. Karakterin voimakkuuden määrittämisestä saatuja tuloksia ei kuitenkaan käytetä tämän tutkimuksen yhteydessä (kts. Liite 2 Tutkimuslomake).

Kuvapari	Sana	f	100 (fi/n) %
	Ilo Onnellisuus Tyytyväisyys	12 2 1	80,0 % 13,3 % 6,7 %
	Kauhu Pelko Järkytys	11 2 2	73,3 % 13,3 % 13,3 %
	Hämmästyminen Säikähdys Epätietoisuus	13 1 1	86,7 % 6,7 % 6,7 %
	Viha Suuttumus Äkäisyys	12 2 1	80,0 % 13,3 % 6,7 %
	Suru Pettymys Epäonni	12 2 1	80,0 % 13,3 % 6,7 %
	Inho Nyrpeys Närkästys Tympääntyminen Halveksunta Haluttomuus Epäily	5 3 2 1 1 1 1	33,3 % 20,0 % 13,3 % 6,7 % 6,7 % 6,7 % 6,7 %

3.3.3 Koehenkilöt

Koehenkilöillä käsitetään tästä eteenpäin sellaisia henkilöitä, jotka osallistuivat varsinaiseen musiikinäytteiden karakterienmäärityksen kokeeseen. Jotta musiikin karakterin arviointi olisi relevanttia näytteiden edustaman musiikkikulttuurin ja -tyylin kannalta, valittiin koehenkilöiksi sellaisia henkilöitä, joita voidaan pitää länsimaisen taidemusiikin suhteen riittävän kompetentteina. Kompetenssin käsitteellä ymmärretään kykyä tuottaa merkitystä musiikin avulla ja/tai sen piirissä (Stefani 1985,9). Tietyn musiikkikulttuurin suhteen kompetentti henkilö kykenee hahmottamaan musiikin mielekkäiksi ja merkityksellisiksi kokonaisuuksiksi, sekä määrittelemään musiikin emotionaalisen karakterin omaksumiensa tietojen ja taitojen avulla tavalla, joka on kyseisen kulttuurin suhteen relevanttia. Koska suurin osa responsseistamme musiikkiin ovat opittuja ja kyky "lukea" musiikin emotionaalista kieltä on opittu taito (Sloboda 1985, 1 ja 63), voidaan kompetenssin riittävänä edellytyksenä pitää kyseisen musiikkikulttuurin hyvää tuntemusta. Koehenkilöiden kompetenssi selvitettiin koelomakkeessa olevalla kyselyosalla (kts. Liite 2, sivu 3). Koehenkilöinä oli 19 aikuista (musiikin ammattilaista tai ammattiin opiskelevaa ja yksi "maallikko"), jotka arvioivat tuntevansa taidemusiikin (barokki, klassismi, romantiikka) hyvin ja kuuntelevansa sitä melko usein tai erittäin paljon.

3.3.4 Tutkimusasetelma ja kokeen suorittaminen

Tutkimusasetelmassa koehenkilöitä pyydettiin merkitsemään kuulemansa musiikinäytteen karaktääriä vastaava kasvonilmeperin kirjaintunnus sille varattuun tilaan. Koenäytteet oli nauhoitettu c-kasetille mielivaltaisessa järjestyksessä (katso Liite 3 koenauhan sisältö). Koenauhassa kerrottiin aina ensin kunkin näytteen numero, jonka jälkeen näyte soitettiin kerran läpi. Kunkin näytteen välissä oli n. 16:n sekunnin tauko (tyhjää kasetilla), joka oli varattu vastausajaksi. Koe kesti n. 12 minuuttia ja se pidettiin toisen vastaavalla tutkimusmenetelmällä pidetyn kokeen (n. 30 min.) perään. Koe järjestettiin kahdelle eri musiikinopiskelijaryhmälle samanlaisena. Koetilanteessa kokeen johtaja selitti ensin koetoimenpiteet ja painotti erityisesti sitä, että koehenkilöiden olisi merkittävä tiedot lomakkeeseen sen mukaan millaista emootiota heidän arvionsa mukaan musiikinäytteessä pyritään ilmaisemaan. Musiikkikatkelman mahdollisesti heissä aiheuttamat todelliset emotionaaliset reaktiot tai tunteet pyydettiin jättämään huomiotta. Kokeen johtaja varmisti myös, että tutkimuslomakkeessa ei ollut mitään epäselvää ja että tehtävä oli selvä. Koenauha soitettiin kertaalleen läpi, jonka aikana kokeen johtaja ei osallistunut kokeen kulkuun mitenkään.

3.3.5 Koetulosten käsittelyn menetelmät

Koetulosten analysointi ja päätelmien teko perustuvat sekä yksittäisten näytteiden kvalitatiiviseen tarkasteluun että koko aineistoa luonnehtiviin tilastollisiin menetelmiin. Tutkimuksessa käytettyjen luokitteluasteikollisten muuttujien vuoksi ongelmien tarkastelun avuksi soveltuvat parhaiten kuvailevan tilastotieteen osa-alueen menetelmiin kuuluvat erilaiset muuttujien jakaumien frekvenssitaulut ja kuvaajat. Yhteisfrekvenssijakaumien (kontingenssitaulujen) avulla tarkastellaan

mahdollista muuttujien välistä tilastollista riippuvuutta tai yhteyttä ja sen suuntaa. Tutkimustulosten käsittelyn ja analyysin menetelmien valintaan vaikuttaa se, että tutkimusongelmat 1 ja 2 ovat tilastolliselta tulkinnaltaan erilaisia. Musiikin karakterien ja rakenteellisten piirteiden tarkastelussa on kyse kahden vasteen (muuttuja, jonka arvo selviää havaintojen teon jälkeen) yhteistarkastelusta. Yhteisfrekvenssijakaumasta voidaan näin ollen selvittää muuttujien välisen riippuvuuden voimakkuus kontingenssikertoimen c avulla, riippuvuuden luonne standardoitujen jäännösten avulla ja tilastollinen merkitsevyys ja yleistettävyys χ^2 -testin avulla.

Musiikin karakterien ja fysiologisten reaktioiden tarkastelu on vasteen jakauman erojen tutkimista tekijän (muuttuja, joka on tutkijan kiinnittämä ja arvot ovat ennalta tiedossa) eri tasoilla. Yhteisfrekvenssijakaumasta voidaan tehdä päätelmiä muuttujien välisen yhteyden luonteesta ja jakauman homogeenisuudesta sekä suorittaa hypoteesia koskeva tilastollinen päättely ja merkitsevyytestaus.

4 TUTKIMUSTULOKSET

Tulosten yhteenveto on esitetty taulukossa 3. Taulukossa on esitettynä näytteiden fysiologisten reaktioiden, karaktereerien ja rakenteellisten piirteiden jakaumat. Fysiologisten reaktioiden ja rakenteellisten piirteiden jakaumat selvisivät periaatteessa Slobodan (1991, 116-117) aineistosta. Tutkimuksen validiteetin takia Slobodan mainitsemien rakenteellisten piirteiden esiintymät tarkistettiin musiikkikatkelmien kuuntelun ja partituurien analysoinnin avulla. Karaktereerien jakauma saatiin laskemalla yhteen kullekin näytteelle osoitettujen kasvonilmeerien frekvenssit.

Taulukosta voidaan tehdä sekä yleisiä että näytekohtaisia huomioita. Tässä aineistossa karaktereerit *ilo* (79 mainintaa), *hämmästys* (70 mainintaa) ja *suru* (44 mainintaa) liitettiin musiikkiin useammin kuin karaktereerit *viha* (37 mainintaa), *pelko* (23 mainintaa) ja *inho* (12 mainintaa). On jo kauan tiedetty, että musiikki kykenee ilmaisemaan emootioita ainakin karkealla positiivinen - negatiivinen ulottuvuudella (*ilo*- *suru*). *Pelkoa* ja varsinkin *inhoa* kuvaavien kasvonilmeiden vähäiset frekvenssit saattavat viitata siihen, että kyseisten karaktereerien ilmaiseminen musiikissa on vaikeaa. Karaktereerin *hämmästys* mainintojen suuri määrä on ehkä jossain määrin yllättävää, koska sen liittymistä musiikkiin ei ole mainittu muissa tutkimuksissa. Hämmästys on lyhytkestoinen emootio, josta siirrytään yleensä toiseen emootioon, kun emootion virittävä tilanne on hahmotettu (Ekman & Friesen 1975, 35). Sen osuuksia ei voida selittää ainakaan näytteen pituudella, sillä näytteet, joissa kasvonilmeerien C osuudet olivat suurehkoja (näyte 3,6,7,10) eivät olleet kestoltaan mitenkään poikkeavia (kts. liite 3 koenauhan sisältö). Syytä karaktereerin *hämmästys* suurille osuuksille on etsittävä rakenteellisista piirteistä tai joistain ulkomusiikillisista seikoista (esim. koeasetelmasta tai kasvonilmelomakkeesta).

Karakteeriltään täysin yksiselitteisiä näytteitä ei ole monta; joidenkin näytteiden kohdalla vastauksien hajonta on runsasta. Esimerkiksi näytteet 2 ja 14 ilmaisevat perusemootioteorian mukaan ehkä joitain sekundaariemootioita (niiden jakaumissa ei ole selviä piikkejä). Vastausten suuri hajonta voi olla myös merkki siitä, että “elävässä” musiikissa ilmaistaan harvoin vain yhtä karaktääriä kerrallaan. Musiikki lienee emotionaaliselta “rakenteeltaan” monimutkainen, siinä vaikuttaa useita erilaisia emotionaalisia tekijöitä ja karaktäärejä yhtä aikaa, vuorotellen ja peräkkäin.

TAULUKKO 3 Tulosten yhteenveto.

Näyt. nro	Fys. reak	A (ilo)	B (pelko)	Karakteeri C (häm.)	jakaumat D (viha)	E (suru)	F (inho)	Rak. Piirteet 1 - 10
		100(f/n)% f _i	100(f/n)% f _i	100(f/n)% f _i	100(f/n)% f _i	100(f/n)% f _i	100(f/n)% f _i	
1	1			5 % (1)		95 % (18)		1,2,3
2	3		26 % (5)	26 % (5)	32 % (6)		16 % (3)	5,9
3	2	53 % (10)		42 % (8)		5 % (1)		4,7,8
4								
5	2		21 % (4)		79 % (15)			4,7,8
6	1	26 % (5)	11% (2)	37 % (7)	5 % (1)	16 % (3)	5 % (1)	2,8
7	2	37 % (7)	11 % (2)	37 % (7)	11 % (2)		5 % (1)	7,8,10
8	3	26 % (5)		11 % (2)		58 % (11)	5 % (1)	3,9,10
9	1	26 % (5)		16 % (3)		42 % (8)	16 % (3)	1,2,3,5,6
10	2	37 % (7)	5 % (1)	53 % (10)	5 % (1)			7,8,9
11	1	63 % (12)		16 % (3)		16 % (3)	5 % (1)	1,2,3
12	3	74 % (14)		21 % (4)	5 % (1)			5,8,9
13								
14	2	16 % (3)	21 % (4)	32 % (6)	32 % (6)			8
15	1		42 % (8)	32 % (6)	16 % (3)		11 % (2)	2,3,5
16	2	58 % (11)		21 % (4)	21 % (4)			3,5,8,10

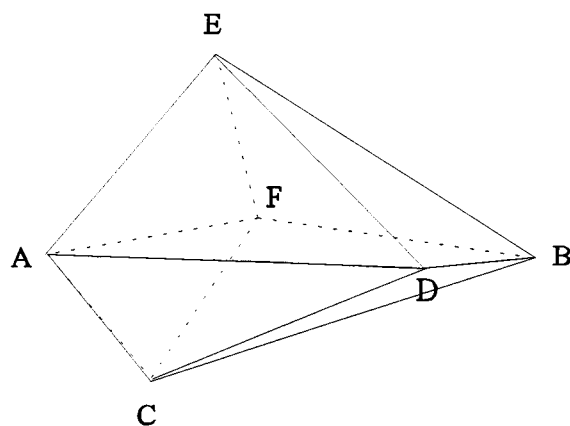
Karakteeriltään melko yksimielisesti määriteltyjä näytteitä voidaan pitää kyseisten karakterien prototyypisinä esimerkkeinä. Näytteiden 1 ja 8 jakaumissa on melko selkeä huippu karakterin E kohdalla - ne voidaan luokitella perusemootiota *suru* ilmaiseviksi prototyypisiksi musiikkikatkelmiksi. Näytteet 11, 12 ja 16 näyttäisivät ilmaisevan selkeästi eniten karakteriä *ilo* ja näyte 5 karakteriä *viha*. Muiden karakterien kohdalla ei tässä aineistossa ole täysin yksiselitteisiä edustajia. Karakteriä *hämmästy*s ilmaistaan kuitenkin eniten näytteissä 6 ja 10 (kasvonilmeperi C on niissä "voittajafrekvenssi") ja karakteriä *pelko* näytteessä 15. Karakterin *inho* (F) frekvenssit ovat niin pieniä, että ne voidaan tulkita satunnaisuuden aiheuttamiksi. Yksimielisyys tiettyjen näytteiden emotionaalista karakterista viittaa siihen, ettei musiikin karakterin arviointi ole mielivaltaista. Musiikilla voidaan ilmaista erilaisia karaktereja, jotka kompetentit kuulijat kykenevät tulkitsemaan.

Kun tarkastelemme eri karakterien yhdessä esiintymistä sarakkeiden A (*ilo*), B (*pelko*), C (*hämmästy*s), D (*viha*), E (*suru*) ja F (*inho*) jakaumien välisten korrelaatiokerrointen avulla, voimme tehdä päätelmiä karakterien keskinäisestä järjestäytymisestä ja yhteyksistä. Tässä aineistossa perusemootioita ilmaisevien kasvoilmeiden käytössä näytti tiettyjen luokkien välillä olevan positiivista ja tiettyjen luokkien välillä negatiivista korrelaatiota. Taulukosta 4 (korrelaatiomatriisi) ilmenee, että perusemootiokarakterien B ja D välillä on positiivista riippuvuutta (toisin sanoen karakterin B ja D arvot jakautuvat siten, että B:n saadessa suuria arvoja myös D saa suhteellisesti ottaen suurehkoja arvoja; kun B saa pieniä arvoja ovat myös D:n arvot pieniä). Myös karakterien B ja F sekä A ja C välillä on lievä positiivinen riippuvuus. Karakterin A ja B välillä on selkeähkö negatiivinen riippuvuus. Negatiivista riippuvuutta näyttäisi olevan myös karakterien C ja E, A ja D, B ja E, D ja E, A ja F sekä C ja D kesken.

TAULUKKO 4 Korrelaatiomatriisi.

	A	B	C	D	E	F
A	1.000					
B	-0,67	1.0000				
C	0,23	0,14	1.000			
D	-0,46	0,54	-0,32	1.000		
E	-0,27	-0,42	-0,53	-0,41	1.000	
F	-0,35	0,35	-0,04	-0,11	0,04	1.000

Korrelaatioiden merkitys voidaan tulkita kahdella tavalla: joko tässä aineistossa oli paljon tiettyjen peruseemootioiden yhdistelmien muodostamia sekundaariemootioita ja/tai tietyt peruseemootiot liittyvät positiivisesti tai negatiivisesti toisiinsa. Peruseemootioiden voidaan ajatella edustavan emootiosysteemin eri dimensioita, jotka tutkimustulosten antamien viitteiden mukaan järjestäytyvät hierarkisesti kuviossa 4 hahmotellun representaation mukaisesti. Tulos on ainoastaan viitteellinen, koska tutkimusaineisto oli pieni ja tietyistä näkökulmasta rajattu. Kuviossa on esitetty kaksiulotteisena kuusikulmiona emootioiden dimensiot siten, että kulmien väliset korrelaatiokerrointen voimakkuuksia vastaavat janat kuvaavat karaktäärien etäisyyttä tai läheisyyttä.



KUVIO 4 Emootion dimensiot.

Varsinaisten tutkimusongelmien ja hypoteesien tarkastelussa on edellä mainituista taulukoista ja kuviosta vaikea tehdä selkeitä johtopäätöksiä. Kvalitatiivinen tarkastelu on hankalaa siksi, että fysiologisten reaktioiden luokat, rakenteelliset piirteet ja karakterit kytkeytyvät toisiinsa niin monimutkaisesti ja “ristiin”, että niiden suhteiden silmämääräinen arviointi ei ole luotettavaa. Taulukossa 3 esitetyistä tuloksista laskettiin kaksiulotteiset frekvenssitaulut, joiden perusteella tehtiin varsinaisia tutkimusongelmia ja hypoteeseja koskevat päätelmät, ja suoritettiin χ^2 -testi.

4.1 Musiikin karakterien suhde musiikin rakenteellisiin piirteisiin

Edellä esitetystä taulukosta voidaan todeta, että jokaiseen näytteeseen liittyy useita rakenteellisia piirteitä. Karakterien ja piirteiden yhteisfrekvenssejä ei voida laskea suoraan (yksi yhteen), koska ei voida tietää mikä on kunkin piirteen vaikutus karakterien jakaumaan. Tämän takia tutkimusaineiston tulkinnessa noudatetaan äärimmäistä varovaisuutta ja lasketaan annetut karakterijakaumat kaikille näytteissä oleville piirteille. Kun näytteissä on piirteitä eri lailla jakaantuneena ovat koko aineistoon verrattavat näytteiden summafrekvenssit totuuden mukaisia. Eniten piirteitä oli näytteessä numero yhdeksän (5 kpl) ja vähiten näytteessä numero neljätoista (1 kpl). Näyte numero neljätoista on kaikista “todistusvoimaisin”, koska siinä annetut frekvenssit vastaavat suoraan tiettyä piirrettä. Näyte yhdeksän on “todistusvoimaltaan” heikoin, koska sille on annettu vain yksi karakterijakauma, mutta se sisältää viisi piirrettä. Koska näytteen numero yhdeksän mikä tahansa viidestä piirteestä voi olla annetun frekvenssijauman taustalla, lasketaan karakterijakauma jokaisen piirteen hyväksi. Koska näytteisiin oli jakautuneena piirteitä eri määrä, oli alkuperäisen aineiston frekvenssien suhteiden säilyttämiseksi kunkin näytteen jakaumia painotettava eri tavalla. Näytteille laskettiin painokertoimet siten, että piirteiden

maksilukumäärä (5) jaettiin näytteiden sisältämällä piirremäärällä.

Karakääri-frekvenssit kerrottiin painokertoimella, ja jaettiin tasan kaikille näytteissä oleville piirteille. Piirteiden frekvenssit summattiin ja ristiintaulukoitiin karaktäärien kanssa. Aineisto jäljittelee tällöin tilannetta, jossa kunkin karaktäärijakauman kohdalla olisi ollut vain yksi rakenteellinen piirre. Mikäli muuttujat ovat riippumattomia, säilyy riippumattomuustilanne myös tällä tavalla lasketuissa yhteisfrekvenssijakaumissa, sillä muokatussa aineistossa ovat karaktäärijakaumien suhteet samat kuin alkuperäisessä aineistossa. Tuloksia voidaan tällöin kuitenkin pitää vain suuntaa antavina.

Yhteisfrekvenssijakauman ja sovitteiden pohjalta (kts. Liite 4 ja Liite 5) laskettiin standardoidut jäännökset. Kun tarkastelemme standardoituja jäännöksiä taulukossa 5 huomaamme, että muuttujien välillä näyttää olevan riippuvuutta. Kontingenssikertoimen c arvoksi saadaan : $c = 0.465$. Kun kyseisessä taulukossa $c_{\max} = 0.9$, on tällöin $c/c_{\max} = 0.52$. Kertoimen arvo ilmaisee kohtuullisen voimakasta riippuvuutta.

Tarkastelen hypoteesia, jonka mukaan X ja Y ovat riippumattomia populaatiossa, χ^2 -testin avulla. Testisuureen havaituksi arvoksi saadaan $k^2_{\text{hav}} = 367.29$. Vapausasteita on 45. Liitteen 7 taulukosta voidaan todeta, että vapausasteilla 45 havaittu merkitsevyystaso = $P_H(k^2 \geq 82.876) < P_H(k^2 \geq 367.29) < 0.0005$. Aineistossa havaittu poikkeama ei täten ole sattumalla selitettävissä, vaan aineisto tukee sitä, että musiikin rakenteellisten piirteiden ja karaktäärien välillä on yhteyttä populaatiossa. Näin ollen hypoteesi H_0 on hylättävä.

Riippuvuuden luonnetta voidaan tarkastella standardoiduitujen jäännösten avulla. Jäännökset ilmaisevat (frekvenssien kokonaismääriin suhteutettuna) miten havaitut frekvenssit poikkeavat riippumattomuustilannetta vastaavista arvoista. Niiden avulla voidaan päätellä jakaantuvatko karaktäärien frekvenssit tasaisesti vai jotenkin poikkeavasti eri rakenteellisten piirteiden kesken. Luvut ilmaisevat tilastollisen yhteyden suuntaa siten, että itseisarvoltaan kahta

suuremmat arvot voidaan tulkita merkittäviksi poikkeamiksi. Karaktääriin *ilo* (A) ei liittynyt mikään piirre tilastollisesti merkittävästi. Lievä positiivinen riippuvuus sillä on kuitenkin piirteeseen 10 ja lievä negatiivinen riippuvuus piirteeseen 2. Karaktäärillä *pelko* (B) on positiivinen riippuvuus piirteeseen 5 ja negatiivinen riippuvuus piirteeseen 1. Karaktääriin *hämmästyminen* (C) liittyy positiivisesti piirre 8 ja negatiivisesti piirteet 1 ja 3. Karaktääreissä *viha* (D) ja *suru* (E) riippuvuutta kuvaavien jäännösten arvot ovat suurempia kuin muissa karaktääreissä. Karaktääriin D näyttävät liittyvän positiivisesti piirteet 4, 8 ja 7 ja negatiivisesti piirteet 1,2 ja 3. Karaktääriin E liittyvät selkeän positiivisesti piirteet 1,2,3 ja 6. Negatiivinen riippuvuus sillä on piirteisiin 8,7,5 ja 4. Karaktääriin *inho* (F) näyttäisi liittyvän positiivisesti piirteet 5 ja 6, sekä negatiivisesti piirre 8.

TAULUKKO 5 Standardoidut jäännökset

k a r a k t ä ä r i

		A	B	C	D	E	F
R	1	0,11	-2,84	-2,38	-3,47	7,96	0,49
a	2	-1,51	0,64	-0,46	-3,32	4,60	1,19
k	3	-0,46	-0,79	-2,16	-2,98	6,29	0,73
	4	-0,49	0,19	-0,60	5,16	-2,72	-1,69
p	5	-0,52	2,79	-0,15	0,87	-3,45	2,62
i	6	-0,27	-1,36	-0,79	-1,67	2,74	2,31
i	7	0,39	-0,20	1,83	2,65	-4,21	-1,69
r	8	0,83	0,88	2,26	3,13	-6,08	-2,74
r	9	0,16	0,06	0,64	-0,56	-1,08	1,08
e	10	1,55	-1,77	-0,35	-1,24	1,04	-0,30

Rakenteellisten piirteiden selitteet:

- | | |
|---|---|
| 1: Laskeva kvinttikierto toonikalle | 6: Päätävän kadenssin viivästyminen |
| 2: Melodiset appogiaturat | 7: Uusi tai valmistamaton harmonia |
| 3: Melodinen tai harmoninen sekvenssi | 8: Äkillinen dynaaminen tai teksturaalinen muutos |
| 4: Enharmoninen muutos | 9: Toistuva synkopointi |
| 5: Harmonian tai mel. kiihdytys kadenssille | 10: Huomattavan tapahtum. esiint. odotettua aikaisemmin |

Tulokset osoittavat, että musiikin karaktääreillä ja musiikin rakenteellisilla piirteillä on tilastollista riippuvuutta siten, että tietyt piirteet liittyvät tiettyihin karaktääreihin toisia piirteitä enemmän. Tämä näyttäisi viittaavan siihen, että järjestelemällä musiikin rakenteellisia piirteitä eri lailla voidaan ilmaista erilaisia emotionaalisia karaktäärejä.

Voimme kuitenkin esittää muutamia kriittisiä huomioita edellä mainituista tuloksista liitteessä 4 ja 5 esitettyjen taulukoiden (*rakenteellisten piirteiden ja karaktäärien yhteisfrekvenssitaulu* ja *rakenteellisten piirteiden ja karaktäärien ehdollinen prosenttinen yhteisfrekvenssitaulu*) perusteella. Koska karaktäärien B, D ja F kokonaisfrekvenssit ovat melko pieniä, on niitä koskeviin tuloksiin syytä suhtautua varovaisesti. Kokonaisuudessaan kaikista eniten musiikkikatkelmien karaktääriin määrittämisessä käytettiin kuvaparia A. Jos tulkitsemme tuloksia jokaisen rakenteellisen piirteen suhteen erikseen (rivijakaumat) huomaamme, että karaktääri A näyttäisi liittyvän kaikkiin rakenteellisiin piirteisiin. Tämä voidaan tulkita ehkä siten, että karaktääriin A (ilo) ilmaisemisessa mikään tutkittu piirre ei ollut erityisen merkittävä, mutta koska se liittyi kuitenkin hyvin moniin musiikkikatkelmiin (ja sen takia tämän tutkimuksen kohteena oleviin piirteisiin) saattavat sen ilmaisemisen taustalla olla jotkut muut tekijät kuin tutkitut piirteet (esim. ikoniseen representaatioon liittyvät piirteet).

Toinen kriittinen huomio kohdistuu muutamien yksittäisten näytteiden tuloksista poikkeaviin karaktäärijakauman ja piirteiden suhteisiin. Esimerkiksi näytteen 3 pitäisi rakenteellisia piirteitä koskevien tutkimustulosten valossa ilmaista (suorastaan prototyypisesti) vihaa (piirteet 4,7,8). Suurimmat frekvenssit sillä on kuitenkin karaktääreillä A (53 %) ja C (42 %). Tämä voi johtua karaktääriin C yhteydestä piirteeseen 8. Varsin selkeä poikkeus tutkimustuloksista on näyte nro 11. Sen on arvioitu ilmaisevan iloa (63%), vaikka sillä on karaktääriin E liittyvät rakenteelliset piirteet (1,2 ja 3). Tämä saattaa viitata siihen, että tutkimuksessa mainittujen symboliseen representaatioon liittyvien piirteiden lisäksi myös muut rakenteelliset seikat voivat olla keskeisiä karaktääriin ilmaisemisessa (esim. duuri/molli tonaliteetti). Kyseinen näyte

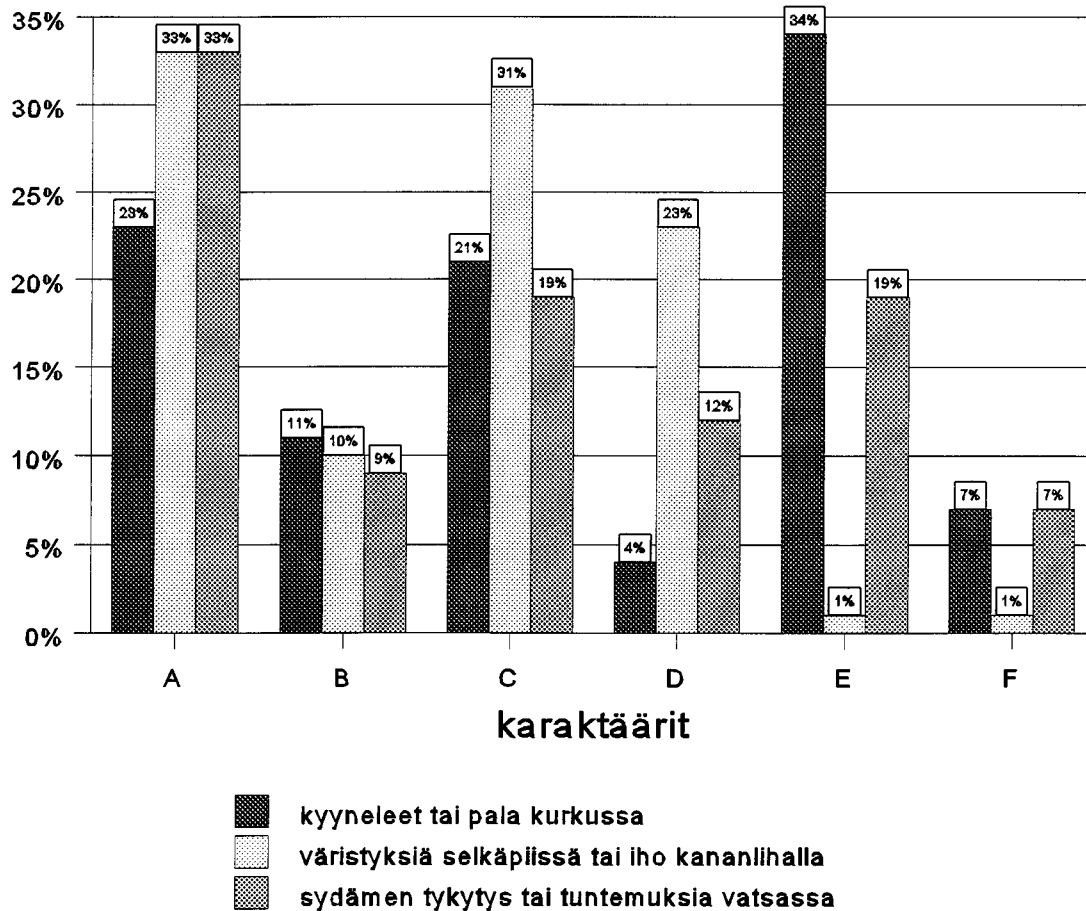
vaikuttaa kuitenkin poikkeukselta myös ns. ikonisella representaation tasolla. Se sisältää myös ikonisella tasolla sellaisia rakenteellisia piirteitä, jotka on yleensä liitetty *suruun*: se on mollissa, siinä on melko hidas tempo ja hitaita aika-arvoja, dissonoivia harmonioita jne. On todettu, että musiikin rakenteet voivat joskus toimia kathartisen reaktion välineenä (Sloboda 1991, 120). Edellä mainittu näyte saattaa joko kuvata katharsoitunutta surua (eli iloa) tai surua siten, että kuulija katharsiksen kautta tulkitsee sen iloksi.

Kriittiset huomiot osoittavat, että jatkotutkimus on tarpeen, jotta kaikki mahdollisesti tiettyihin karaktääreihin oleelliset liittyvät rakenteelliset piirteet saadaan määriteltyä.

4.2 Musiikin karaktäärien suhde musiikin aiheuttamiin fysiologisiin reaktioihin

Kaksiulotteinen taulukko muodostettiin fysiologisten piirteiden (1, 2 ja 3) ja karaktäärien (A, B, C, D, E ja F) suhteen siten, että laskettiin saman fysiologisen reaktion aiheuttaneiden musiikkikatkelmien karaktäärifrekvenssit yhteen. Liittessä 5 ovat nähtävissä frekvenssit ja prosenttiset frekvenssit. Tulosten tarkastelussa havainnollisin lienee prosenttisista ehdollisista frekvensseistä muodostettu kuvaaja (kuvio 5).

Karaktäärin B (pelko) jakaumat ovat melko tasaisia; siihen ei näyttäisi liittyvän mikään yksittäinen fysiologinen reaktio toista reaktiota enempää. Karaktääreillä C (hämmästyminen), D (viha) ja E (suru) on yksi melko selkeä huippu. Karaktäärillä E ja fysiologisella reaktiolla 1 (kyyneleet tai pala kurkussa) näyttäisi olevan (tilastollista) yhteyttä. Karaktäärillä C ja D on selkeä yhteys reaktioon 2 (värityksiä selkäpiissä tai iho kananlihalla). Karaktäärien A (ilo) ja F (inho) jakaumilla on kaksi huippua: A:lla reaktiot 2 ja 3 sekä F:llä reaktiot 1 ja 3 (sydämen tykytys tai tuntemuksia vatsassa).



KUVIO 5 Karaktäärijakaumat fysiologisen reaktion suhteen.

Ehdollisten jakaumien taulukosta (liite 5) voimme todeta, että yleisesti ottaen karaktäärejä A, C ja E esiintyi eniten ja karaktäärejä B, D ja F vähiten. Klassisen todennäköisyyden mukaan satunnaisjakaumaa vastaavat prosenttiosuudet riippumattomuustilanteessa olisivat voineet olla $1/6 * 100 = 16.7\%$. Jos tulkitsemme tuloksia niin, että otamme huomioon vain ne solut (ehdollisten frekvenssien taulukosta), joiden osuus on enemmän kuin mitä satunnaisosuus olisi suurimmillaan voinut olla, on tulos hieman edellä mainitusta poikkeava. Tällöin tulos kertoo vain mahdollisesta positiivisesta yhteydestä. Karaktäärien B ja varsinkin F osuudet ovat niin pieniä, että niitä koskeviin tuloksiin on syytä suhtautua varauksella. Karaktäärien A ja C osuudet ylittivät kaikissa soluissa suurimman mahdollisen satunnaisosuuden määrän, niiden voidaan tästä näkökulmasta ajatella liittyvän kaikkiin fysiologisiin reaktioihin.

Myös karaktäärin D frekvenssit reaktiolle 2 ja karaktäärin E frekvenssit reaktiolle 1 ja 3 ovat riittävän suuria, jotta niitä ei voida pitää satunnaisuuden aiheuttamina.

Tarkastelen hypoteesia, jonka mukaan muuttujan X (fysiologiset reaktiot) eri populaatioihin (karaktäärijakaumat) liittyvät todennäköisyydet ovat samoja. Yksiulotteisten jakaumien homogeenisuusasetelmaa vastaavat sovitearvot ja jäännökset on esitetty liitteessä 5. Testisuureen havaituksi arvoksi saadaan $k^2_{hav} = 60.12$. Vapausasteita on 10. Liitteen 6 taulukosta voidaan todeta, että vapausasteilla 10 havaittu merkitsevyystaso $= P_H(k^2 \geq 31.420) < P_H(k^2 \geq 60.12) < 0.0005$. Aineistossa havaittu poikkeama ei täten ole sattumalla selitettävissä, vaan aineisto tukee sitä, että musiikin fysiologisten vaikutusten ja karaktäärien välillä on yhteyttä populaatiossa. Näinollen hypoteesi H_0 on hylättävä.

Standardoidut jäännökset (taulukko 5) tarkentavat edellä olleesta kuviosta 5 tulkittuja tuloksia. Selkein positiivinen tilastollinen yhteys on fysiologisella reaktiolla 1 (kyyneleet tai pala kurkussa) ja karaktäärillä E (suru) ja selkein negatiivinen yhteys reaktiolla 2 (väristyksiä selkäpiissä tai iho kananlihalla) ja karaktäärillä E. Myös reaktion 2 ja karaktäärin D (viha) välillä on tilastollisesti merkitsevä positiivinen yhteys ja reaktiolla 1 ja karaktäärillä D tilastollisesti merkitsevä negatiivinen yhteys. Heikohko yhteys näyttäisi olevan myös karaktäärin C (hämmästyminen) ja reaktion 2, karaktäärin F (inho) ja reaktion 1 ja 2 sekä karaktäärin A (ilo) ja reaktion 1 välillä. Koska karaktäärin F osuudet olivat kuitenkin niin pieniä, jätetään sitä koskevat tulokset huomioimatta.

TAULUKKO 6 Fysiologisten reaktioiden ja karaktäärien standardoidut jäännökset.

		Karakttäari					
		A	B	C	D	E	F
F y s s r e a k	1	-1.2	0.2	-0.7	-2.7	4.1	1.3
	2	0.7	-0.0	1.3	2.8	-4.1	-1.8
	3	0.5	-0.3	-0.8	-0.5	0.5	0.9

Selitteet : A - ilo D - Viha 1 - kyyneleet tai pala kurkussa
 B - pelko E - suru 2 - väristyksiä selkäpiissä tai iho kananlihalla
 C - hämmästys F - Inho 3 - sydämen tykytys tai tuntemuksia vatsassa

4.3 Tutkimuksen validiteetin arviointia

Tutkimustulosten mukaan musiikin rakenteellisilla piirteillä ja fysiologisilla reaktioilla on yhteyttä erilaisiin emotionaalisiin karaktääreihin. Tulosten tulkinnassa on kuitenkin oltava kriittinen. Tutkimuksen populaationa olivat Slobodan artikkelissa (1991) mainitut näytteet, jotka oli kerätty kyselylomakkeella. Viiteensataan lähetettyyn kyselylomakkeeseen vastasi vain 83 henkilöä, joten Slobodan kyselyn tulosten yleistettävyyden kyseenalainen. Tämän tutkimuksen tuloksista tehtävissä johtopäätöksissä on myös huomioitava aineiston suppeus (14 näytettä), fysiologisten reaktioiden luokkien vähäinen määrä (3) ja se, että tutkittujen piirteiden lisäksi musiikissa on myös lukemattomia muita (emotionaalisisessa ilmaisussa mahdollisesti keskeisiä) rakenteellisia piirteitä. Tutkimuksen validiteettiin vaikuttaa myös se, että tulokset

ovat osittain sidoksissa toisen tutkimusten tuloksiin (fysiologisten reaktioiden osalta; rakenteelliset piirteet analysoitiin myös itse). Vaikka χ^2 -testien tulokset olivat erittäin merkitseviä, on edellä mainituista syistä tulosten yleistämisestä Slobodan aineiston ulkopuolelle oltava varovainen.

Tutkimusongelman 1 ja siitä muodostetun hypoteesin testauksessa oli erityisesti ongelmallista se, että suoraa vastaavuutta jokaisen piirteen ja karaktääriin suhteen ei voitu todeta. Lukuunottamatta näytettä 14 sisälsi jokainen näyte useamman kuin yhden rakenteellisen piirteen. Toisaalta tilanne on totuudenmukainen, koska sävelteoksissa vaikuttaa aina useita rakenteellisia piirteitä yhtä aikaa. Karaktääri ei ehkä ole vain yhden piirteen ominaisuus, vaan toisiinsa liittyvien piirteiden tietynlainen yhdistelmä. Muodostetuissa yhteisfrekvensseissä arvojen suhteet olivat samat kuin käsittelemättömässä aineistossa. Koska piirteiden ja karaktäärifrekvenssien yhteyttä oli mahdoton arvioida silmämääräisesti, voitiin yhteisfrekvenssien perusteella tarkastella hypoteesin pitävyyttä ja tilastollista riippuvuutta. Koska aineistoa jouduttiin muokkaamaan, voidaan tuloksia kuitenkin pitää vain suuntaa antavina.

Karaktäärien ja rakenteellisten piirteiden riippuvuuden testauksessa on huomattava myös se, että yleensä χ^2 -testissä oletetaan, että alle viiden olevien frekvenssien osuus ei saisi olla liian yleistä (korkeintaan 20%). Tässä aineistossa pieniä arvoja oli 25%. Varsinkin karaktääri F ja piirre 6 saivat pieniä arvoja. Jos jätämme niitä koskevat tulokset huomioimatta, voidaan tulosta pitää yleisesti ottaen pätevänä.

Tutkimusongelman 2 ja siitä muodostetun hypoteesin testaus oli sinänsä tilastollisesti ongelmaton. Johtopäätösten teossa on kuitenkin huomioitava aineiston suppeus ja sekundaarisuus (riippuvuus Slobodan tutkimuksesta).

5 POHDINTAA

Edellä mainituin varauksin tutkimuksen tulosta voidaan pitää rohkaisevana. Tulokset vahvistavat näkemyksiä, joiden mukaan musiikin rakenteilla voidaan ilmaista eri karaktereitä ja eri karakterit näyttävät ainakin jossakin määrin liittyvän erilaisiin fysiologisiin reaktioihin.

Tutkimustuloksista voidaan päätellä, etteivät kaikki emootiot ole musiikissa yhtä merkittäviä. Karakterin *pelko* vähäiset frekvenssit viittaavat siihen, että sitä on vaikeampi ilmaista (tai sitä ei ilmaista niin usein) musiikissa kuin karaktereitä *ilo*, *hämmästyminen*, *suru* ja *viha*. Karakteriä *inho* ei esiintynyt juuri ollenkaan.

Karakterijakaumien tarkastelu korrelaatiokerrointen avulla osoitti, että musiikin emotionaalinen kenttä voidaan jäsentää perusemootioiden dimensioksi, jossa eri ulottuvuuksien välillä oli negatiivista tai positiivista riippuvuutta. Karakterien *pelko* ja *viha* jakaumat korreloivat positiivisesti. Karakterien *ilo* ja *pelko*, *hämmästyminen* ja *suru*, *ilo* ja *viha*, *pelko* ja *suru* sekä *viha* ja *suru* jakaumat korreloivat negatiivisesti. Emootiotutkimuksen soveltaminen inhimillisen toiminnan eri alueille voi tuottaa tuloksia, jotka voivat vaikuttaa koko emootio-ilmion hahmottamiseen. Tutkimustuloksen perusteella voidaan esittää hypoteesi emootioiden järjestäytymisestä ja dimensioiden yhteyksistä myös muilla emotionaalisten kokemusten alueilla kuin musiikissa.

Tutkimuksen mukaan musiikin karakteriin *suru* liittyivät positiivisesti rakenteelliset piirteet 1 (harmonian laskeva kvinttikierro toonikalle), 2 (melodiset appoggiaturat), 3 (melodinen tai harmoninen sekvenssi) ja fysiologinen reaktio 1 (kyyneleet tai pala kurkussa) sekä negatiivisesti piirteet 8 (äkillinen tekstuurin tai dynamiikan muutos), 7 (uusi tai valmistamaton harmonia), 5 (harmoninen tai melodinen kiihdytys kadenssille), 4 (enharmoninen muutos) ja reaktio 2 (väristyksiä selkäpiissä tai iho menee kananlihalle). Tulokset vastaavat melko hyvin käsityksiä *surun* tunteen luonteesta. Se on passiivinen tunne, jonka

ilmaisemiseen musiikissa näyttäisi liittyvän sellaisia rakenteellisia piirteitä, joissa musiikilliset tapahtumat ovat ennalta arvattavia ja vakaita (odotuksen vahvistuminen). Siihen ei näyttäisi liittyvän muutosta, liikettä tai yllättäviä tapahtumia ilmaisevia musiikillisia piirteitä. *Surun* tunteen ilmaiseminen kyynelein on hyvin tunnettu universaali ilmiö.

Karakttäriin *hämmästy*s liittyivät positiivisesti piirre 8 (äkillinen tekstuurin tai dynamiikan muutos) ja heikohkosti reaktio 2 (väristyksiä selkäpiissä tai iho kananlihalla) sekä negatiivisesti piirteet 1 (laskeva kvinttikierro toonikalle) ja 3 (melodinen tai harmoninen sekvenssi). *Hämmästyksen* tunne on lyhyt ja kestää sen ajan, joka yksilöltä menee tilanteen hahmottamiseen. Piirteen 8 liittyminen siihen on edellä mainitusta syystä luontevaa (odotuksista poikkeaminen).

Karakttäriin *viha* liittyivät positiivisesti piirteet 4 (enharmoninen muutos), 7 (uusi tai valmistamaton harmonia), 8 (äkillinen dynaaminen tai teksturaalinen muutos) ja fysiologinen reaktio 2 (väristyksiä selkäpiissä tai iho kananlihalla) sekä negatiivisesti piirteet 1,2,3 ja reaktio 1. Karaktääreihin *viha* ja *suru* liittyvät piirteet ja reaktiot ovat lähes käänteisiä. Molemmat karaktäarit ovat negatiivisia. Ne eroavat siinä, että *vihan* tunne on aktiivinen ja ulospäinsuuntautuva kun *suru* on passiivinen ja suuntautuu sisään päin. *Vihan* tunteen voi aiheuttaa esimerkiksi toiminnan tai tavoitteen keskeytymisen synnyttämä turhautuminen. *Vihan* musiikilliseen ilmaisuun liittyivät äkillistä yllätystä ja valmistamatonta tapahtumaa ilmaisevat piirteet (odotuksista poikkeaminen); ne kaikki luontuvat hyvin käsityksiin *vihan* tunteen luonteesta.

Karakttäarin *ilo* frekvenssit olivat suuria kaikkien piirteiden kohdalla. Erot siihen liittyvien piirteiden frekvenssien välillä olivat kuitenkin niin pieniä, että standardoitujen jäännösten perusteella mikään piirre ei liittynyt siihen tilastollisesti merkitsevästi. Lievähköä positiivista riippuvuutta sillä oli kuitenkin piirteeseen 10 (huomattavan tapahtuman esiintyminen aikaisemmin kuin odotettu) ja reaktioon 1 (kyyneleet tai pala kurkussa) sekä lievää negatiivista

riippuvuutta piirteeseen 2 (melodiset appoggiaturat). *Ilon* tunteen aiheuttajana pidetään yleensä jonkin odotettavan tapahtuman, tavoitteen tai toiveen toteutumista. Piirteen 10 liittyminen siihen vastaa hyvin käsitystä *ilon* tunteen luonteesta. *Ilon* tunnetta, kuten muitakin positiivisia emootioita on tutkittu vähemmän kuin negatiivisia emootioita. Lisätutkimus sen mahdollisista musiikillisista ilmaisutavoista on tarpeen.

Karakttäriin *pelko* liittyi positiivisesti piirre 5 (harmonian tai melodian kiihdytys kadenssille) ja negatiivisesti piirre 1 (laskeva kvinttikierro toonikalle). Fysiologisista reaktioista siihen ei näyttänyt liittyvän mikään satunnaisvaikutusta enempää. *Pelon* tunne syntyy usein jostain todellisesta tai kuvitellusta uhasta ja sen ilmaisuun liittyy hermostuneisuus, äkkinäiset ja katkonaiset liikkeet sekä torjuntareaktio. Piirteen 5 liittyminen pelon tunteeseen voi selittyä sillä, että sen tulkitaan kuvaavan pelokasta käyttäytymistä tai ilmaisevan uhkaa.

Karakttäriin *inho* ja rakenteellisen piirteen 6 (päättävän kadenssin viivästyminen) osuudet olivat niin pieniä, että niistä ei voi tehdä tilastollisia johtopäätöksiä. Rakenteellinen piirre 9 (toistuva synkopointi) ja fysiologinen reaktio 3 (sydämentykytys tai tuntemuksia vatsassa) eivät liittyneet tässä aineistossa mihinkään karakttäriin tilastollisesti merkitsevästi.

Tutkimustulokset osoittivat, että symboliseen representaatioon liittyvät odotuksista poikkeamiin ja odotusten vahvistamisiin perustuvat rakenteelliset piirteet liittyvät perusemootioita ilmaiseviin karakttäereihin tietyllä lailla. Aikaisemmissa tutkimuksissa ei tätä ole kyetty toteamaan. Tutkitut rakenteelliset piirteet saattavat liittyä enemmän negatiivisiin (viha, suru, pelko) kuin positiivisiin (ilo) emootioihin, koska niiden jakaumien hajonta positiivisten karakttäerien suhteen oli tasaista. Tutkimustulosten kriittinen tarkastelu antoi viitteitä siitä, että myös monet muut kuin tutkimuksen kohteena olleet rakenteelliset piirteet voivat olla karakttäerien ilmaisemisessa keskeisiä. Monissa tutkimuksissa on havaittu, että musiikin karakttäereihin saattaa liittyä ns. ikoniseen representaatioon perustuvia rakenteellisia piirteitä. Mielenkiintoista

olisi tutkia esim. dynamiikan ja tempon yhteyttä passiivisiin ja aktiivisiin emootioihin tai tonaliteetin ja harmonian yhteyttä positiivisiin ja negatiivisiin emootioihin. Aikaisempien tutkimusten (esim. Hevner 1936, Wedin 1972 ja Juslin 1998)) ja tämän tutkimuksen tulosten perusteella voidaan esittää hypoteesi, jonka mukaan positiivisten emootioiden ilmaisussa ikoninen representaatio on keskeisempi kuin symbolinen.

Tutkimustulosten mukaan musiikissa voidaan ilmaista emootiota tai emotionaalisia tilanteita samalla tapaa kuin inhimillisen elämän muillakin alueilla. Musiikilliset elementit toimivat emotionaalisen ilmaisun objekteina, joilla luodaan emotionaalisesti ilmaisuvoimaisia tilanteita.

Koska karaktäärien määrittäminen oli mahdollista ja koska karaktäärijakaumat eivät olleet satunnaisia, tukevat tutkimustulokset näkemystä, jonka mukaan musiikin emotionaalisiin merkityksiin liittyy tiedonkäsittelyprosesseja. Musiikin rakenne liittyy sekä musiikin yleiseen merkitykseen että emotionaalisiin karaktääreihin. Skeeman käsitettä voidaan käyttää musiikin yhteydessä, ja musiikista voi ehkä syntyä emotionaalisia karaktäärejä representoivia skemaattisia rakenteita. Tutkimustulokset ovat ristiriidassa niiden näkemysten kanssa, jotka väittävät, että musiikin aiheuttamat fysiologiset reaktiot eivät liity mitenkään erityisesti erilaisiin rakenteisiin ja emootioihin. Musiikin rakenteelliset piirteet ja niiden ilmaiset karaktäärit saattavat aiheuttaa eriytyneitä fysiologisia reaktioita. Mikäli tulos halutaan sijoittaa kognitiivisen teorian viitekehykseen on todettava, että tiedonkäsittelyprosessien avulla tulkitut emotionaaliset karaktäärit voivat johtaa osittain myös eriytyneisiin fysiologisiin reaktioihin. Mikäli edellä mainittuja fysiologisia reaktioita pidetään emootion laadun syntymisessä keskeisinä tekijöinä, on tulos tulkittava joko orgaanisen tradition teorioiden mukaan (jolloin emootion laatu on seurausta erilaisista fysiologisista reaktioista) tai sellaisten teoreettisten näkemysten mukaan, joissa on pyritty yhdistämään orgaanisen ja mentaalisen tradition mukaisia näkemyksiä. Niiden mukaan havainto aiheuttaa sekä emootion

että fysiologisia reaktioita, ja ihminen kykenee prosessoimaan näitä alueita yhtä aikaa. Todennäköistä lienee, että emotionaalisen kokemuksen muodostumisessa voi olla erilaisia tapoja ja tasoja. Jos musiikki kykenee aiheuttamaan ihmisissä emotionin tulkintaan vaikuttavia fysiologisia reaktioita melko suoraan (ilman merkittäviä kognitiivisia prosesseja), voidaan puhua jonkinlaisesta emotionaalisen kokemuksen muodostumisesta alhaalta ylöspäin (bottom-up). Mikäli ärsykkeen kognitiivinen tulkinta on ensisijainen ja johtaa erilaisiin fysiologisiin reaktioihin, voidaan puhua emotionaalisen kokemuksen ylhäältä alas (top-down) muodostumisesta. Tietty määrä emotionaalisen ärsykkeen prosessointia lienee tarpeen kummassakin merkityksen muodostumisen tavassa, sillä ärsykettä, jota ei kyetä jäsentämään, ei kyetä myöskään havaitsemaan.

Muodostettu kokeellinen tutkimusasetelma ja kasvoniilmeiden käyttö tutkimusmenetelmänä vaikutti pätevältä keinolta kyseisten emotionioita koskevien ongelmien ratkaisuun ainakin yleisellä tasolla. Vastausten pakottaminen kuuteen perusemootioluokkaan saattoi heikentää vastausten tarkkuutta. Eräät koehenkilöt kommentoivat vaihtoehtoina olleita kasvoilmeitä riittämättömäksi ja liian vivahteettomiksi. Vastauksissa sellaisten näytteiden, joiden ajatellaan ilmentävän jotain muuta kuin perusemootioita, hajonta olisi edellämämainitusta syystä suurta. Perusemootioissa *ilo*, *suru*, *pelko*, *viha*, *hämmästys* ja *inho* varsinkin positiivisten emotionoiden määrä on liian pieni (*ilo*, joskus *hämmästys*). Tällöin vastauksissa kaikki karaktäärit, jotka luokitellaan positiivisiksi, joudutaan pakottamaan lähinnä samaan luokkaan (*ilo*). Tuloksissa karaktääriin *hämmästys* suuri osuus saattoi heijastaa myös koehenkilöiden epävarmuutta edellä mainitussa tilanteessa. Mahdollisessa jatkotutkimuksessa voitaisiin käyttää useampia kasvoniilmeitä kuin tässä tutkimuksessa, tai keskittyä sellaisiin karaktääreihin, joiden ilmaisu musiikilla on relevanttia.

Käytetyt tilastolliset menetelmät soveltunevat hyvin kyseisten ongelmien selvittämiseen kyllin laajoissa aineistoissa. Jatkotutkimus, joka koskisi laajaa aineistoa on tarpeellinen, mahdollinen ja tutkimustulosten valossa perusteltu. Jos

halutaan kattavia tuloksia on tutkittava mahdollisimman monia musiikin emotionaalisiin karaktääreihin liittyviä reaktioita ja piirteitä sekä mahdollisimman laajaa musiikillista aineistoa. Reaktioiden ja piirteiden tutkiminen “aitojen” musiikkinäytteiden avulla on kuitenkin problemaattista siksi, että yhden reaktion (esim. pulssin kohoamisen) sijasta musiikki voi herättää kokonaisia reaktioiden ryhmiä ja sarjoja peräkkäin tai yhtäaikaan. Musiikin karaktäärien, rakenteellisten piirteiden ja fysiologisten reaktioiden kytkeytymisessä toisiinsa on lukemattomia - ja kontekstin mukaan muuttuvia - tapoja. Tutkimuksessa voisi olla järkevää keskittyä vain muutamaankin fysiologiseen reaktioon tai musiikilliseen piirteeseen kerrallaan ja tutkia niitä mahdollisimman kattavalla musiikillisella materiaalilla.

Jos ajatellaan rakenne tavoiksi järjestellä musiikin elementtejä ja musiikillisiksi rakenteiksi kaikki ne, jotka koetaan tietyn musiikkikulttuurin kannalta merkityksellisiksi, on musiikkikappaleissa esiintyvien rakenteiden mahdollinen määrä lähes lukematon. Musiikin emotionaalista karaktääriä voidaan ilmaista monilla rakenteellisilla piirteillä ja niiden yhdistelmillä. Tässä tutkimuksessa analysoitiin vain Slobodan tutkimuksessa (1991) mainitut kymmenen rakenteellista piirrettä. Voidaan perustellusti väittää, että kyseiset piirteet ovat vain osa sitä piirteiden joukkoa, joka liittyy emotionaalisiin karaktääreihin. Jatkotutkimuksessa on kaksi vaihtoehtoa: voidaan tutkia vain yhtä piirrettä kerrallaan muuntelemalla rakennetta, tai monia piirteitä yhtä aikaa vaihtelemalla karaktääriä. Ensiksi mainitussa tilanteessa ongelmana on se, että tutkimuksessa käytettävä musiikki ei ole silloin enää olemassaolevasta musiikkikappaleiden maailmasta, vaan tutkijan keinotekoisesti muokkaama. Jälkimmäisessä tapauksessa voidaan tutkia “aitoja” musiikkikappaleita. Tällöin ongelmaksi muodostuu se, että kaikessa musiikissa vaikuttaa useita rakenteellisia piirteitä ja karaktäärejä yhtä aikaa, eri tasoilla ja tilanteen mukaan jopa eri funktioissa. Ongelma voidaan välttää siten, että tutkitaan karaktääriltään prototyyppisiä tai täysin yksiselitteisiä musiikkikatkelmia. Tällöin karaktäärien ja rakenteellisten piirteiden yhteisfrekvenssitaulun muodostamisessa ei ole mitään

ongelmia. Edellä mainitussa tutkimusasetelmassa täytynee ensiksi löytää karakteriltaan riittävän yksiselitteisiä musiikkikatkelmia. Musiikkikatkelmien valikointi ja testaus voidaan tehdä kasvoniilmeiden avulla ja piirteiden analyysi erilaisilla musiikinanalyysimenelmillä. Olen tekemässä kuvatulnlaista tutkimusta ja olen löytänyt emotionaalista karakteriltaan melko prototyypisiä esimerkkejä.

Tulos antaa aihetta jatkotutkimuksiin, joissa olisi tutkittava laajempaa tutkimusmateriaalia kuin mitä tässä tutkimuksessa olen tehnyt. Vaikka tutkimustulosten yleistämisessä on oltava varovainen, antavat tulokset viitteitä siitä, että erilaiset rakenteelliset piirteet liittyvät erilaisiin emotionaalisiin karaktereihin. Tutkimustulokset asettavat myös kyseenalaiseksi käsityksen musiikin aiheuttamien reaktioiden riippumattomuudesta musiikin emotionaalista karaktereistä. Käsitteitä kognitiivisen ja fysiologisen komponentin suhteesta on näin ollen kehitettävä ja tutkittava. Tutkimus osoitti myös, että käytetyt kasvoniilmeet ja tilastolliset menetelmät soveltuvat, tietyin varauksin ja muutoksin, varsin hyvin jatkotutkimuksen menetelmiksi pyrittäessä ratkaisemaan tutkimuksessa kyseessä olleita ongelmia.

LÄHTEET

- Arnold, M. B. 1960. *Emotion and personality*. New York: Columbia University Press.
- Atkinson, R.L., Atkinson, R.C., Smith, E.E, Bem, D.J. & Hilgard, E.R. 1990. *Introduction to psychology* (10. Ed.). New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Clynes, M. 1977. *Sentics, the touch of emotions*. Dorset: Prism Press.
- Clynes, M. 1986. Music beyond the score. *Communication & Cognition* 19 (2).
- Clynes, M & Netheim, N 1982. The living quality of music. In Clynes (Ed.) *Music, Mind, and Brain*. Studies in the neurology of music. Southampton: The Cameleot Press Ltd.
- Cook, N. 1987. The perception of large scale tonal closure. *Music perception* 5 (2).
- Cooke, D. 1959. *The language of music*. Oxford: The Oxford University Press.
- Dowling, W. J. & Harwood, D. L. 1986. *Music Cognition*. San Diego: Academic Press Inc.
- Ekman, P. & Friesen, W. V. 1975. *Unmasking the Face. A guide to recognizing emotions from facial expressions*. New Jersey: Prentice - Hall Inc.
- Ekman, P. 1982. *Emotion in human face*. New York: Cambridge University Press.
- Ekman, P. & Levenson, R. & Friesen, N. 1983. Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions. *Science* 221, 1208 - 1210.
- Ekman, P. 1992. An argument for basic emotions. *Cognition & Emotion* 6, 169-200.
- Ekman, P. 1993. Facial expression and Emotion. *American psychologist* 48, 384-392.
- Fillenbaum, S. & Rapaport, A. 1971. *Structures in the subjective lexicon*. New York: Academic Press.
- Feyereisen, P. 1986. Production and Comprehension of Emotional Facial Expressions in Brain-Damaged Subjects. In Bruyer, R. (Ed.) *The Neuropsychology of Face Perception and Facial Expression*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gabriel, C. 1978. An experimental study of Deryck Cooke's theory of music and meaning. *Psychology of music* 6 (1), 13-20 .

- Gardner, H. 1973. *The arts and human development*. New York: Wiley.
- Gaver W. & Mandler G. 1987. Play it again, Sam: on liking music. *Cognition and Emotion* 1, 259-282.
- Hargreaves, D. J. 1986. *The Developmental Psychology of Music*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hevner, K. 1936. Experimental studies of the elements of expression in music. *American Journal of Psychology* 48, 246-268.
- Juslin, P.N. 1998. *A Functionalist Perspective on Emotional Communication in Music Performance*. Comprehensive studies of Uppsala Dissertations from the Faculty of Social Sciences 78. Uppsala.
- Krumhansl, C.L. & Castellano, M.A. 1983. Dynamic processes in musical perception. *Memory and Cognition* 11, 325-334.
- Krumhansl, C.L. 1997. *An Explanatory Study of Musical Emotions and Psychophysiology*. Nonpublished manuscript.
- Lazarus R. & Smith C. 1988. Knowledge and appraisal in the Cognition - Emotion relationship. *Cognition & Emotion* 2 (4), 281-300.
- Leventhal, L. 1982. The integration of emotion and cognition: a view from the perceptual motor theory of emotion. In Clark & Fiske (Eds.): *Affect and cognition*. New Jersey: Lawrence Erlbaum association inc.
- Mandler, G. 1975. *Mind & Emotion*. New York:Wiley.
- Mew, P. 1985. The Expression of Emotion in Music. *British Journal Of Aesthetics* 25 (1), 33-41.
- Meyer, L.B. 1956. *Emotion and meaning in music*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Meyer, L.B. 1973. *Explaining Music: Essays and Explorations*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Meyer, L.B. 1989. *Style and Music: Theory, History, and Ideology*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Meyer, L. B. & Rosner B.S. 1982. Melodic processes and the perception of music. In Deutsch, D. (Ed.) *The Psychology of Music*. Orlando: Academic Press inc.

- Oatley, K. 1987. Editorial: Cognitive science and the understanding of emotions. *Cognition and Emotion* Vol 1.
- Ortony A. & Glaser G. & Collins A. 1988. *The cognitive structure of emotions*. New York: Cambridge University Press.
- Rosemann, I. J. 1984. Cognitive determinants of Emotions: a structural theory. In Shaver, P. (Ed.) *Review of personality and social psychology* 5. California: Sage.
- Rue La, J. 1970. *Guidelines for style analysis*. New York: W.W. Norton & Company Inc.
- Scherer, K. R. 1982. On the nature and function of emotion: a component process approach. In Scherer, K.R. & Ekman, P. (Eds.) *Approaches to emotion*. New York: Erlbaum.
- Serafine, M. L. 1988. *Music as Cognition*. New York: Columbia University Press.
- Sloboda, J. 1985. *The Musical mind :the cognitive psychology of music*. New York: Oxford University Press.
- Sloboda, J. 1991 Music structure and emotional response: some empirical findings. *Psychology of music* 19, 110-120.
- Stefani, G. 1985. Musiikillinen kompetenssi. Suomennos H. Nylund. Jyväskylän yliopiston musiikkitieteen laitoksen julkaisusarja A: tutkielmia ja raportteja, no.3. Jyväskylä.
- Tervogt M. & Grinsven F. 1991 Musical expression of Moodstates. *Psychology of Music* 19 (2), 90-109.
- Vries, B. 1991 Assessment of the affective response to music with Clynes's sentograph. *Psychology of music* 19, 46-64.
- Wedin, L. 1972. A multidimensional study of perceptual-emotional qualities in music. *Scandinavian Journal of psychology* 13, 241-257.

KIRJALLISUUTTA

- Allanbrook, W. J. 1983. Rhythmic gesture in Mozart. Chicago: The University of Chicago Press.
- Allen, R.T. 1990. The arousal and expression of emotion by music. *British journal of Aesthetics* 30 (1).
- Andersson, J. R. 1980. Cognitive psychology and its implications. San Francisco : W. H. Freeman and Company.
- Averill, J. R. 1975. A Semantic atlas of emotion concepts. *JSAS catalog of selected documents in psychology* 5 (330).
- Averill, J. R. 1982. Anger and aggression: an essay on Emotion. New York: Springer Verlag.
- Budd, M. 1989. Music and the communication of emotion. *The journal of Aesthetics and Art criticism*, 47 (2).
- Clark D.M & Teasdale J.D. 1985. Constraints of the effects of Mood on Memory. *Journal of Personality and Social Psychology* 48, 1585-1608.
- Cook, N. 1987. A guide to musical analysis. Bristol: Oxford University Press.
- Deutsch, D. (Ed.) 1982. *The Psychology of Music*. Orlando: Academic Press Inc.
- Ellsworth, P. 1991. Some implications of cognitive appraisals on theories of emotion. In K.T. Strongmann (Ed.) *International review of studies on emotion* 1. New York : Wiley .
- Elmes, D.G & Kantowitz, B.H. & Roediger, H.C. 1989. *Research methods in psychology*. St. Paul Minnesota: West.
- Fiske, H. E. 1990. *Music and Mind. Philosophical essays on the cognition and meaning of music*. New York: Lewinston mellon comp.
- Frijda, N. H. 1987. *The Emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Frijda, N. H. & Swagermann, J. 1987. Can computers feel ? Theory and design of an emotional system. *Cognition & Emotion* 1, 235 - 257.
- Gabrielsson, A. & Lindström E. 1995. Emotional Expression in Synthesizer and Sentograph Performance. *Psychomusicology* 14, 94-116.

- Gabrielsson A. & Juslin, P.N. 1996. Emotional Expression in Music Performance: Between the Performer's Intention and the Listener's Experience. *Psychology of Music* 24, 68-91.
- Gfeller, K & Asmus, E. & Eckert, M. 1991. An investigation of emotional response to music and text. *Psychology of music* 19, 128-141.
- Gjerdingen, R.O. 1988. *A classic turn of Phrase: Music and the Psychology of Convention*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Goldstein, A. 1980. Thrills in response to music and other stimuli. *Physiological Psychology* 8.
- Gordon, R. 1987. *The structure of emotions. Investigation in cognitive philosophy*. New York: Cambridge University Press.
- Greenberg, L. S. 1987. *Emotion in psychotherapy. Affect, cognition and the process of change*. New York : Guilford.
- Hansen, F. 1989. On Meyers theory of musical meaning. *The British Journal of Aesthetics* 29, 10-20.
- Heijne, I. & Jacobs, R. & Kungfors, G. & Öhrvall, A. 1985. *Barocboken*. Stocholm: Ab Carl Gehrman's musikförlag .
- Helenius, H. 1992. *Tilastollisten menetelmien perustiedot*. Tampere: Paino-S Ky.
- Izard, C. 1989. Editorial: Studies of the development of emotion cognition relationship. *Cognition & Emotion* 3 .
- Kessels, J. 1986. Is music a language of the emotions ? On the analysis of musical meaning. *The Music Review* 47, 200-216.
- Kraut, R. 1986. Feelings in context (with discussion). *The Journal of Philosophy* 83, 642-654.
- Langer, S. K. 1953. *Feeling and Form*. New York: Scribners.
- Lazarus, R. S. 1991. *Emotion & Adaptation*. New York: Oxford University Press.
- Lazarus, R. S. 1991. Cognition & motivation in emotion. *American Psychologist* 46, 352-367.
- Leighton, S. 1985. A new view of emotion. *American philosophical quarterly* 22 (2).
- Mandler, G. 1985. *Cognitive psychology*. Hillsdale, N.J: Lawrence Erlbaum associates Inc.

- Manstead, A. & Tetlock P. 1989. Cognitive appraisals and emotional experience: further evidence. *Cognition and Emotion* 3, 225-240.
- Martin, M. 1990. On the Induction of mood. *Clinical Psychology review* 10, 669-697.
- Meidner, O. M. 1987. Motion and e-motion in music. *The British Journal of Aesthetics* 25, 349-356.
- Minsky, M. 1982. *Music, Mind, and Meaning*. In Clynes, M. (Ed.) *Music, Mind, and Brain*. New York: Plenum Press.
- Mowrer, J. H. 1960. *Learning and behavior*. New York: Wiley.
- Narmour, E. 1991. The top-down and bottom-up systems of musical implication: building on Meyer's theory of emotional syntax. *Music perception* 9 (1), 1-26.
- Pinchot 1990. Perception of the major/minor distinction: emotional connotations in young children. *Music perception* 8 (2) .
- Plutchik, R. 1962. *The Emotions: facts, theories, and a new model*. New York: Random house.
- Plutchik, R. (Ed.) 1980. *Emotion: theory, research, and experience 1. Theories of Emotion*. New York: Academic Press.
- Reizensein, R. 1983. The Schachter theory of emotion: two decades later. *Psychological Bulletin* 94, 239-264.
- Riukulehto, T. & Huhtala, K. 1992. *Tilastomenetelmien peruskurssi*. Jyväskylän Yliopiston tilastotieteen laitoksen julkaisu. Jyväskylä.
- Roberts, R. 1988. What an emotion is: a sketch. *The philosophical review* XCVII (2).
- Roeder, J. 1990. Pitch and rhythmic dramaturgy in Verdi's *Lux terna*. *19th Century Music* 19, 169-185
- Rosenthal, R. 1987. *Judgement studies design, analysis, and meta-analysis*. Cambridge: Cambridge university Press.
- Schachter, S. & Singer, J. E. 1962. Cognitive, social and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review* 69, 379-399.
- Schenkman, W. 1983. Rhythmic motifs as key to Beethoven's characteristic phrase structure. *The Music Review* 44, 186-193.

- Smith, C. A. & Ellsworth, P. C. 1985. Patterns of cognitive appraisal in emotion. *Journal of personality and social psychology* 48.
- Smith, E. E. & Medin D. C. 1981. *Categories and concepts*. Cambridge: Harvard University Press.
- Smith, J. 1987. Conflicting aesthetic ideals in musical culture. *Music perception* 4 (4).
- Smith J. & Melara R. 1990. Aesthetic preference and syntactic prototypicality in music: 'tis the gift to be simple'. *Cognition* 34, 279-298.
- Solomon, R. C. 1988. On emotions as judgements. *American Philosophical Quarterly* 25, 183-191.
- Sousa de, R. 1987. *The Rationality of Emotion*. Cambridge : MIT Press.
- Spiro, R. J. 1982. Subjectivity and memory. In Le My, J. F. & Kintson, W. (Eds.) *Language and comprehension*. Haag: Noth Holland publishing company.
- Stratton V. & Zalanowski A. 1991. The effects of music and cognition on mood. *The psychology of music* 19.
- Strongmann, K. T. (Ed.) 1991. *International Review of studies of Emotion* 1. New York: Wiley.
- Tomkins, S. 1979. Script theory: different manifestations of affects. In Howe, H. E. & Diensbie, R. A. (Eds.) *Nebraska symposium on motivation* 26. Lincoln: University of Nebraska Press.
- Wheeler, B. 1985. Relationship of personal characteristics to mood and enjoyment after hearing live and recorded music and to musical taste. *Psychology of music* 13 (2).

LIITE 1

Taulukko 1 Teosnäytteiden laajennukset.

Teos	Slobodan mainitsema kohta	Kokeessa käytetty kohta	Perustelu
Prokofjev: Sinfonia nro 5	4.osa nro 107	4 tahtia nro:sta 107	4 tahtia on yksi kokonaisuus. kuulijalla on parempi mahdollisuus hahmottaa näyte kun se on hieman pidempi.
Beethoven : Pianokonsertto nro 4	1.osa tahti 105	Tahdit 103-110	yksi tahti keskeltä kappaletta on liian lyhyt, jotta sen ehtisi hahmottaa. Laajennettu kohta on luonteeltaan samanlainen kuin kyseinen tahti.
Bach: Hm messu	“Dona nobis pacem” tahdit 40-42	Dona nobis pacem tahdit 34-42	Tahdin 40-42 paikkeilla on paikallinen huippukohta. On tärkeää kuulla musiikkia myös ennen tätä kulminaatiopistettä, jotta se hahmotettaisiin huipuksi.
Mahler: Sinfonia nro 3	1.osa tahti 74	1.osa tahdit 72-74	Tahti 74 on kliimaksi. Näytteessä on muutama tahti ennen kliimaksia, jotta karakterin hahmottaminen olisi mahdollista.
Rahmaninov: Pianokonsertto nro 2	osa 2; pianon toinen sisääntulo	osa 2; tahdit 5-12	näytteessä pianon sisääntulo ja vähän eteenpäin, jotta karakterin määrittäminen olisi selkeämpää.
Beethoven: Pianokonsertto nro 4	osa 1; tahdit 257-258	osa 1; tahdit 252-258	Näyte muuten liian lyhyt.
Beethoven: Pianokonsertto 4	3.osa tahti 439	3.osa tahdit 439-443	Nopeassa tempossa vain yhden tahdin kuuleminen ei riitä; laajennus tehty, jotta karakteri ehtisi hahmottua.
Sibelius: Sinfonia nro 7	1. Soolopasuunan sisääntulo	Tahdit 56-61	näytteessä musiikkia ennen ja jälkeen pasuunan sisääntulon.
Mendelssohn: Lauda sion	tahdit 17-25	tahdit 17-35	17-35 on yksi kokonaisuus, jossa samankaltainen luonne.

LIITE 2 Tutkimuslomake ja kasvonilmeet

Musiikin emotionaalisten karakterien määrittelyn koelomake.

Osa 1 : Musiikkinäytteiden karakterin määrittely.

Kuulet nauhalta musiikkinäytteitä. Merkitse mielestäsi näytteen karakteriä (ts. sitä mitä tunnetta näyte mielestäsi ilmentää) vastaava kasvonilmeperi valitsemalla monisteessa olevista kasvonilmepeistä yksi ja merkitsemällä sen kirjaintunnus kunkin näytteen sille varattuun tilaan. Tämän jälkeen merkitse myös mielestäsi valitsemaasi kasvonilmeperia vastaavan musiikkinäytteen karakterin voimakkuus merkitsemällä rasti voimakkuutta kuvaavalle janalle.

HUOM. Älä merkitse tietoja sen mukaan mitä tunteita musiikkinäyte sinussa mahdollisesti aiheuttaa vaan pyri vain arvioimaan mitä kasvonilmeperia musiikki vastaa.

Näyte n:o	Kasvopari	Voimakkuus			
		Vähän	melkop.	paljon	erittäin p
<u>1</u>	_____	----- ----- -----			
<u>2</u>	_____	----- ----- -----			
<u>3</u>	_____	----- ----- -----			
<u>4</u>	_____	----- ----- -----			
<u>5</u>	_____	----- ----- -----			
<u>6</u>	_____	----- ----- -----			
<u>7</u>	_____	----- ----- -----			
<u>8</u>	_____	----- ----- -----			
<u>9</u>	_____	----- ----- -----			
<u>10</u>	_____	----- ----- -----			
<u>11</u>	_____	----- ----- -----			
<u>12</u>	_____	----- ----- -----			
<u>13</u>	_____	----- ----- -----			
<u>14</u>	_____	----- ----- -----			
<u>15</u>	_____	----- ----- -----			
<u>16</u>	_____	----- ----- -----			

Osa 2: Taustatiedot.

Liite 2 sivu 3

Vastaa seuraaviin kohtiin ympyröimällä sinua kuvaava vaihtoehto.

1) Musiikillinen koulutus:

A) Musiikin alan ammatti tai korkeakoulututkinto.

B) Musiikkikoulu tai musiikkiopisto.

C) Muu. (esim. yksityisopetus, kurssit). Mikä? _____.

D) Ei muodollisia musiikinopintoja.

2. Musiikkiharrastukset/ammattikäytännöt:

A) Musiikin ammattilainen tai ammattiopiskelija.

B) Musiikin harrastelija.

a) Instrumentti: _____ . Olen soittanut: _____ vuotta.

b) Kuoro tai yksinlaulu: _____ vuotta.

C) En harrasta aktiivisesti enää. Mutta olen soittanut/laulanut joskus

ennen. Mitä?: _____.

D) Ei musiikkiharrastuksia (soitto ,laulu).

3. Musiikin kuuntelutottumukset:

Valitse seuraavaksi kuhunkin kohtaan musiikin kuunteluasi vastaavat väittämät.
Kuuntelen: 1=En juuri lainkaan; 2=joskus; 3=melko usein; 4=erittäin paljon.

A) Vanha taidemusiikki (keskiaika, renesanssi; esim. Palestrina). _____ .

B) Klassinen taidemusiikki
(barokki, klassismi, romant.; esim. Bach, Mozart, Sibelius). _____ .

C) Uusi taidemusiikki _____ .

D) Populaarimusiikki (Pop, Rock, Jazz, viihde, tai muu) _____ .

Jokin muu. _____ Mikä?: _____.

4. Musiikin tuntemus.

Arvioi kuinka tuttua seuraavien tyyliuuntien musiikki on sinulle:

Merkitse: 1= ei ollenkaan tuttua; 2= hieman tuttua; 3=melko tuttua; 4= erittäin tuttua.

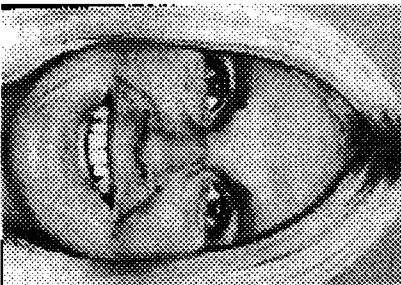
A) Vanha taidemusiikki _____.

C) Uusi taidemusiikki _____.

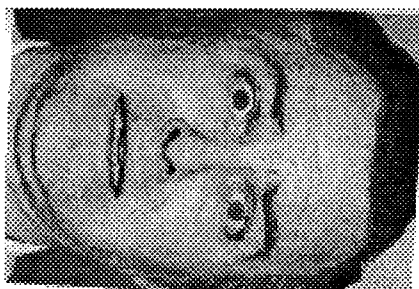
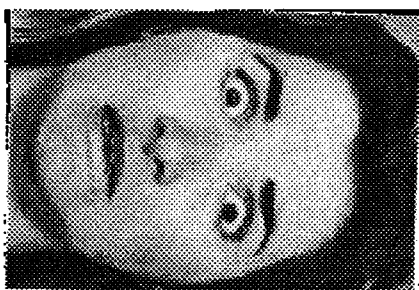
B) Klassinen taidemusiikki _____.

D) Populaarimusiikki _____.

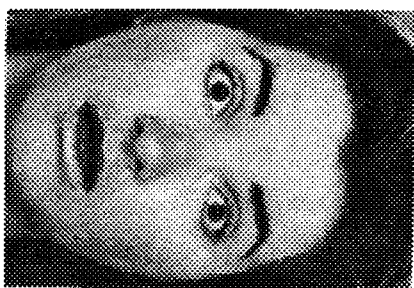
A



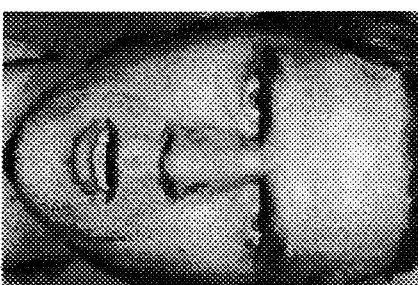
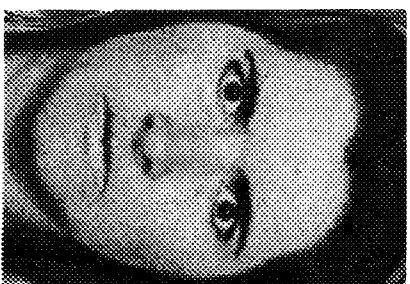
B



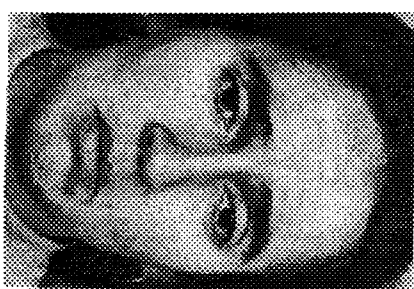
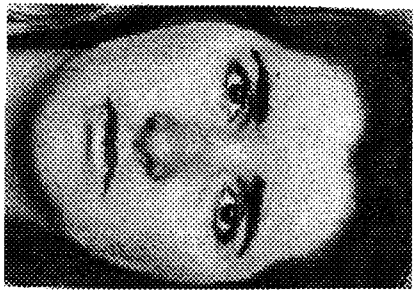
C



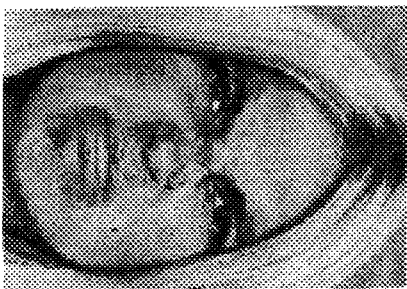
D



E



F



LIITE 3 Koenauhan sisältö.

Ennen jokaista näytettä sanottiin sen numero.

Näytteet olivat:

- 1) Albinoni: Adagio; tahdit 1-8. Näytteen kesto n.25 sekuntia.
- 2) Prokofjev: 5.Sinfonia; 4.osa;tahdit 107-110. Näytteen kesto n.17 sekuntia.
- 3) Beethoven: Pianokonsertto nro 4;1.osa; tahdit 103-110. Näytteen kesto n.15 sekuntia.
- 4) Tsaikovski: Romeo ja Julia;Love theme. Näytteen kesto n. 31 sekuntia.
- 5) Bach: Matteuspassio; 2.osa; nro 54 "Barrabam". Näytteen kesto n. 5 sekuntia.
- 6) Bach: Messu hm;Dona nobis pacem; tahdit 34-42. Näytteen kesto n. 35 sekuntia.
- 7) Mahler: Sinfonia nro 3;1.osa; tahdit 72-74. Näytteen kesto n.27 sekuntia.
- 8) Rahmaninov: Pianokonsertto 2;osa 2; tahdit 5-12. Näytteen kesto n. 49 sekuntia.
- 9) Brahms: Pianokonsertto;osa 2;tahdit 19-26. Näytteen kesto n.76 sekuntia.
- 10) Beethoven: Pianokonsertto nro 4;osa 1;tahdit 252-258. Näytteen kesto n. 13 sekuntia.
- 11) Rahmaninov: Sinfonia nro 2; osa 3; tahdit 1-4. Näytteen kesto n.25 sekuntia.
- 12) Beethoven: Pianokonsertto nro 4; osa 3; tahdit 439-443. Näytteen kesto n. 5 sekuntia.
- 13) Bach: Messu hm; tahdit 1-8. Näytteen kesto n 25 sekuntia.
- 14) Bruckner: Ave Maria; tahdit 16-21; "Jesus". Näytteen kesto n.23 sekuntia.
- 15) Sibelius: Sinfonia nro 7; tahdit 56-61. Näytteen kesto n.32 sekuntia.
- 16) Mendelssohn: Lauda Sion; tahdit 17-35. Näytteen kesto n. 41 sekuntia.

Näyte nro 4 ja 13 eivät kuulu tämän tutkimuksen aineistoon, ne hylättiin jatkokäsittelystä.

Nauhan kokonaiskesto on n.12 minuuttia.

Näytteiden keskimääräinen pituus on 28 sekuntia.

Näytteiden välillä on tyhjää keskimäärin n.16 sekuntia.

LIITE 4

Taulukko 1 Rakenteellisten piirteiden ja karakterien yhteisfrekvenssitaulu.

	A	B	C	D	E	F	summa
1	25,00	0,00	9,67	0,00	43,00	4,67	82,33
2	37,50	18,33	37,17	7,50	50,50	10,50	161,50
3	47,08	13,33	28,00	10,00	61,33	9,67	169,42
4	16,67	6,67	13,33	25,00	1,67	0,00	63,33
5	42,08	25,83	37,17	26,67	8,00	13,83	153,58
6	5,00	0,00	3,00	0,00	8,00	3,00	19,00
7	40,00	11,67	41,67	30,00	1,67	1,67	126,67
8	104,58	36,67	100,83	69,17	9,17	4,17	324,58
9	43,33	14,17	39,17	18,33	18,33	9,17	142,50
10	33,75	3,33	20,00	8,33	18,33	3,33	87,08
summa	395,00	130,00	330,00	195,00	220,00	60,00	1330,00

Taulukko 2 Rakenteellisten piirteiden ja karakterien riippumattomuustilannetta vastaavat sovitteet.

	A	B	C	D	E	F
1	24,45	8,05	20,43	12,07	13,62	3,71
2	47,96	15,79	40,07	23,68	26,71	7,29
3	50,32	16,56	42,04	24,84	28,02	7,64
4	18,81	6,19	15,71	9,29	10,48	2,86
5	45,61	15,01	38,11	22,52	25,40	6,93
6	5,64	1,86	4,71	2,79	3,14	0,86
7	37,62	12,38	31,43	18,57	20,95	5,71
8	96,40	31,73	80,54	47,59	53,69	14,64
9	42,32	13,93	35,36	20,89	23,57	6,43
10	25,86	8,51	21,61	12,77	14,40	3,93

Taulukko 3 Jäännökset.

	A	B	C	D	E	F	
1	0,55		-8,05	-10,76	-12,07	29,38	0,95
2	-10,46		2,55	-2,90	-16,18	23,79	3,21
3	-3,23		-3,23	-14,04	-14,84	33,31	2,02
4	-2,14		0,48	-2,38	15,71	-8,81	-2,86
5	-3,53		10,82	-0,94	4,15	-17,40	6,90
6	-0,64		-1,86	-1,71	-2,79	4,86	2,14
7	2,38		-0,71	10,24	11,43	-19,29	-4,05
8	8,18		4,94	20,30	21,58	-44,52	-10,48
9	1,01		0,24	3,81	-2,56	-5,24	2,74
10	7,89		-5,18	-1,61	-4,43	3,93	-0,60

LIITE 5

Taulukko1 Rakenteellisten piirteiden ja karaktäärien ehdollinen prosenttinen yhteisfrekvenssitaulu.

		Karaktäärit						
		A	B	C	D	E	F	rivisumma
piirre	1	30,4 %	0,0 %	11,7 %	0,0 %	52,2 %	5,7 %	100,0 %
	2	23,2 %	11,4 %	23,0 %	4,6 %	31,3 %	6,5 %	100,0 %
	3	27,8 %	7,9 %	16,5 %	5,9 %	36,2 %	5,7 %	100,0 %
	4	26,3 %	10,5 %	21,1 %	39,5 %	2,6 %	0,0 %	100,0 %
	5	27,4 %	16,8 %	24,2 %	17,4 %	5,2 %	9,0 %	100,0 %
	6	26,3 %	0,0 %	15,8 %	0,0 %	42,1 %	15,8 %	100,0 %
	7	31,6 %	9,2 %	32,9 %	23,7 %	1,3 %	1,3 %	100,0 %
	8	32,2 %	11,3 %	31,1 %	21,3 %	2,8 %	1,3 %	100,0 %
	9	30,4 %	9,9 %	27,5 %	12,9 %	12,9 %	6,4 %	100,0 %
	10	38,8 %	3,8 %	23,0 %	9,6 %	21,1 %	3,8 %	100,0 %
reunapros. jakauma		29,7 %	9,8 %	24,8 %	14,7 %	16,5 %	4,5 %	

Taulukko 2 Frekvenssitaulu eri mus. aiheuttamiin fys. reaktioihin liittyvistä mus.karaktääreistä.

		Karaktääri						
		A	B	C	D	E	F	Osa-aineiston koko
F y s	1	22	10	20	4	32	7	95 (5*19)
	2	38	11	35	28	1	1	114 (6*19)
	3	19	5	11	7	11	4	57 (3*19)
Yhteensä		79	26	66	39	44	12	266

Taulukko 3 Riviprocenttitaulu.

		Karaktääri						
		A	B	C	D	E	F	Osa-aineiston koko
F y s	1	23 %	11 %	21 %	4 %	34 %	7 %	100 %
	2	33 %	10 %	31 %	23 %	1 %	1 %	99 %
	3	33 %	9 %	19 %	12 %	19 %	7 %	99 %

LIITE 6

Taulukko 1 Fysiologisten reaktioiden ja karakterien sovitteet.

		Karakterii					
		A	B	C	D	E	F
F y s r e a k	1	28.2	9.3	23.6	13.9	15.7	4.3
	2	33.9	11.1	28.3	16.7	18.9	5.1
	3	16.9	5.6	14.1	8.6	9.4	2.6

Taulukko2 Fysiologisten reaktioiden ja karakterien jännökset

		Karakterii					
		A	B	C	D	E	F
F y s r e a k	1	-6.2	0.7	-3.6	-9.9	16.3	2.7
	2	4.1	-0.1	6.7	11.3	-17.9	-4.1
	3	2.1	-0.6	-3.1	-1.3	1.6	1.4

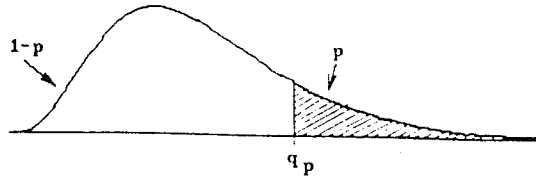
Taulukko3 Fysiologisten reaktioiden ja karakterien standardoidut jännökset.

		Karakterii					
		A	B	C	D	E	F
F y s r e a k	1	-1.2	0.2	-0.7	-2.7	4.1	1.3
	2	0.7	-0.0	1.3	2.8	-4.1	-1.8
	3	0.5	-0.3	-0.8	-0.5	0.5	0.9

TAULUKKO

Eri vapausasteisten χ^2 -jakaumien ylempiä fraktiileja

q_p



vapaus-
asteet

v	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0025	0.001	0.0005
1	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879	9.141	10.828	12.116
2	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597	11.983	13.816	15.202
3	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838	14.320	16.266	17.730
4	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860	16.424	18.467	19.997
5	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750	18.386	20.515	22.105
6	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548	20.249	22.458	24.103
7	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278	22.040	24.322	26.018
8	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955	23.774	26.124	27.868
9	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589	25.462	27.877	29.666
10	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188	27.112	29.588	31.420
11	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757	28.729	31.264	33.137
12	18.549	21.026	23.337	26.217	28.300	30.318	32.909	34.821
13	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819	31.883	34.528	36.478
14	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319	33.426	36.123	38.109
15	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801	34.950	37.697	39.719
16	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267	36.456	39.252	41.308
17	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718	37.946	40.790	42.879
18	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156	39.422	42.312	44.434
19	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582	40.885	43.820	45.973
20	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997	42.336	45.315	47.498
21	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401	43.775	46.797	49.011
22	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796	45.204	48.268	50.511
23	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181	46.623	49.728	52.000
24	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559	48.034	51.179	53.479
25	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928	49.435	52.620	54.947
26	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290	50.829	54.052	56.407
27	36.741	40.113	43.195	46.963	49.645	52.215	55.476	57.858
28	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993	53.594	56.892	59.300
29	39.087	42.557	45.722	49.588	52.336	54.967	58.301	60.735
30	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672	56.332	59.703	62.162
31	41.422	44.985	48.232	52.191	55.003	57.692	61.098	63.582
32	42.585	46.194	49.480	53.486	56.328	59.046	62.487	64.995
33	43.745	47.400	50.725	54.776	57.648	60.395	63.870	66.403
34	44.903	48.602	51.966	56.061	58.964	61.738	65.247	67.803
35	46.059	49.802	53.203	57.342	60.275	63.076	66.619	69.199
36	47.212	50.998	54.437	58.619	61.581	64.410	67.985	70.588
37	48.363	52.192	55.668	59.893	62.883	65.739	69.346	71.972
38	49.513	53.384	56.896	61.162	64.181	67.063	70.703	73.351
39	50.660	54.572	58.120	62.428	65.476	68.383	72.055	74.725
40	51.805	55.758	59.342	63.691	66.766	69.699	73.402	76.095
41	52.949	56.942	60.561	64.950	68.053	71.011	74.745	77.459
42	54.090	58.124	61.777	66.206	69.336	72.320	76.084	78.820
43	55.230	59.304	62.990	67.459	70.616	73.624	77.419	80.176
44	56.369	60.481	64.201	68.710	71.893	74.925	78.750	81.528
45	57.505	61.656	65.410	69.957	73.166	76.223	80.077	82.876
46	58.641	62.830	66.617	71.201	74.437	77.517	81.400	84.220
47	59.774	64.001	67.821	72.443	75.704	78.809	82.720	85.560
48	60.907	65.171	69.023	73.683	76.969	80.097	84.037	86.897
49	62.038	66.339	70.222	74.919	78.231	81.382	85.351	88.231
50	63.167	67.505	71.420	76.154	79.490	82.664	86.661	89.561
60	74.397	79.082	83.298	88.379	91.952	95.344	99.607	102.695
70	85.527	90.531	95.023	100.425	104.215	107.808	112.317	115.578
80	96.578	101.879	106.629	112.329	116.321	120.102	124.839	128.261
90	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299	132.256	137.208	140.782
100	118.498	124.342	129.561	135.807	140.169	144.293	149.449	153.167
200	226.021	233.994	241.058	249.445	255.264	260.735	267.541	272.423
300	331.789	341.395	349.874	359.906	366.844	373.352	381.425	387.203
400	436.649	447.632	457.305	468.724	476.606	483.988	493.132	499.666
500	540.930	553.127	563.852	576.493	585.207	593.359	603.446	610.648