



SMI
STOCKHOLMS
MUSIKPEDAGOGISKA
INSTITUT

Mental practice och Physical practice som verktyg för memorering av musik

En jämförelse mellan två övningsmetoder

Examensarbete

Musikpedagogexamen

Vårterminen 2024

Poäng 15 hp

Författare: Jonatan Modh

Handledare: Johan Nyberg

Examinator: Ketil Thorgersen

ABSTRAKT

Titel Mental practice och Physical practice som verktyg för memorering av musik

Engelsk titel Mental practice and Physical practice as tools for memorizing music

Syftet med följande studie har varit att få en ökad kunskap om metoder som kan användas för att memorera musik och lära sig spela den utantill. Mer specifikt har undersökningen studerat hur *Mental practice* (MP) påverkar pianisters förmåga att spela utantill jämfört med *Physical practice* (PP). För att uppfylla detta syfte har det i studien genomförts ett experiment där fyra pianister på högskolenivå har försökt spela två enklare pianostycken utantill. Ett memorerades med hjälp av PP och ett memorerades med en kombination av PP och MP. Deltagarna fick spela upp styckena två gånger med en veckas mellanrum under vilken de inte fick öva på styckena. Detta gjordes för att se hur material som memorerats av MP respektive PP påverkar ens förmåga att komma ihåg musik under längre tid. Experimentet kompletterades även med en enkätstudie för att få mer information om deltagarna och deras upplevelser av experimentet. Vid första uppspelet resulterade kombinationen av MP och PP i uppenbart sämre utantillspel än PP gjorde, vilket går emot tidigare forskning. Vid andra uppspelet (en vecka senare) var skillnaden mindre. Skillnaderna i resultatet mellan dessa uppspel kan tyda på att MP är mer användbart när musik ska kommas ihåg under längre tid, men felkällor i studien gör denna slutsats svår att dra.

Nyckelord musikpedagogik, memorering, utantillspel, mental practice, physical practice, pianospel

Innehållsförteckning

1. Inledning	4
1.1 Syfte	5
2. Bakgrund	6
2.1 Minnet	6
2.1.1 Minnets uppbyggnad	6
2.1.2 Minnesstrategier och mekanismer	7
2.2 Minnet och musik	8
2.2.1 Fördelar med att memorera musik	8
2.2.2 Synen på memorering inom musik	8
2.2.3 Mishras (2011) fyra memoreingstrategier	9
2.2.4 Associative Chaining inom musik	9
2.2.5 Motoriska program	9
2.2.6 Skilled Memory inom musik	10
2.3 Mental practice och Physical practice	10
2.3.1. Mental practice jämfört med Physical practice	10
2.3.2. Mental practice kombinerat med Physical practice	11
2.4 Mental practice och Physical practice inom musik	11
2.4.1 Olika MP-strategier för memorering av musik	12
2.4.2 Mental practice kombinerat med Physical practice som memoreringsverktyg av musik	14
3. Teori	15
3.1 Musikpsykologi	15
4. Metod	17
4.1 Experimentstudie	17
4.2 Val av deltagare	17
4.3 Memoreringsexperimentet	18
4.3.1 Genomförandet	18
4.3.1.1 Tillfälle 1	18
4.3.1.2 Tillfälle 2	19
4.3.1.3 Tillfälle 3	20
4.3.2 Etyderna	20
4.4 Enkäter	21
4.5 Analysmetod	22
4.5.1 Analys av det inspelade materialet	22
4.5.2 Sammanställning av data	23
4.6 Etik	24
5. Resultat	25
5.1 Avklarad längd av etyderna och undantag i analysmetoden	25
5.2 Enkät svar: deltagarnas erfarenheter av MP och memorering	26

5.3 Omgång 1	26
5.3.1 Jämförelse mellan PP-uppspelen och MP-uppspelen Omgång 1	26
5.3.2 Övrig data från Omgång 1	28
5.3.3 Enkät 1	28
5.4 Omgång 2	30
5.4.1 Jämförelse mellan PP- och MP-uppspelen Omgång 2	30
5.4.2 Övrig data från Omgång 2	32
5.4.3 Enkät 2	32
5.5 Jämförelse Omgång 1 och Omgång 2	34
6. Diskussion	37
6.1 Resultatdiskussion	37
6.2 Musikpedagogiska implikationer	39
6.3 Metoddiskussion	40
6.4 Vidare forskning	42
7. Referenser	43

1. Inledning

Jag har alltid försökt memorera den musik jag ska spela. Detta dels då jag upplevt att min notläsningsförmåga sällan varit tillräcklig, dels då jag erfarit att jag kunnat fokusera bättre på den klingande musiken när jag inte behövt läsa något från ett papper. När jag spelat utmanande musik så har jag dock inte alltid hunnit memorera den tillräckligt bra för att känna mig trygg på lektioner och under konserter. Nu när jag jobbar som pianolärare är denna problematik något jag även ser hos mina elever och detta är potentiellt något som kan hämma deras utveckling. Många eleverna lär sig mycket musik helt eller delvis utantill då deras spelnivå generellt sett är högre än deras notläsningsnivå. Att lära sig låtarna utantill går dock trögt för många vilket gör att stora delar av lektionstiden spenderas på enbart memorering. Detta är tid jag gärna skulle vilja kunna lägga på annat, speciellt med tanke på att mina lektioner oftast inte är längre än 20 minuter. Utöver att detta är tidskrävande så upplever jag att rädslan för att glömma bort hur ett stycke går orsakar nervositet inför konserter, vilket resulterar i att vissa undviker dessa helt och hållet. På grund av detta tror jag att bra verktyg för memorering är något som skulle kunna förbättra pianoundervisningen och här skulle eventuellt övningsmetoden *Mental practice* (MP) kunna vara ett alternativ.

Mental Practice (MP) kan definieras som en teknik som används, med avsikten att öva, för att bilda en mental representation av en föreställd idé eller handling i syfte att förbättra något form av utförande (Van Meer, 2009). D.v.s. MP är att öva "i huvudet" utan att använda sitt instrument. Alternativet till denna metod är *Physical practice* (PP) där man övar fysiskt vid sitt instrument, vilket är den metod mina elever använder i nuläget. Jag kom först i kontakt med MP under mitt andra år vid SMI då jag gick en kurs i pianodidaktik och läste Walter Giesecking och Karl Leimers bok *Piano Technique* (1972). I boken beskriver Leimer hur han har använt MP (eller visualization som han benämner det) i sin undervisning samt vikten av denna. Han påstår att användningen av MP resulterat i att hans elever lyckats memorera stycken betydligt snabbare. Leimer påstår även att detta gjort att eleverna kunnat börja fokusera på detaljer i stycket fortare då de inte längre behövt lägga fokus på att läsa en not. Efter att ha läst den här boken har jag börjat testa att implementera en del av Liemers metoder i mitt eget övande och ganska snabbt upplevt en skillnad i resultatet. Dels kommer jag bort från noter snabbare än jag gjort tidigare, men jag upplever också att jag minns stycken bättre och under längre tid efter instuderingen. MP verkar alltså kunna ha en inverkan på ens förmåga att memorera musik. Om detta stämmer och exakt hur denna inverkan ser ut vet jag dock inte och därför vill jag studera ämnet närmare.

1.1 Syfte

Syftet med denna undersökningen är att få en ökad kunskap om metoder som kan användas för att memorera musik och lära sig spela den utantill. Mer specifikt kommer undersökningen att studera hur Mental practice (MP) påverkar pianisters förmåga att spela utantill jämfört med Physical practice (PP). Frågeställningarna studien utgår ifrån är följande:

- Hur påverkar MP, jämfört med PP, de deltagande pianisternas förmåga att spela ett kortare stycke pianomusik utantill?
- Hur påverkar MP, jämfört med PP, de deltagande pianisternas förmåga att spela samma stycke utantill efter ungefär en vecka där de inte fått repetera stycket?

2. Bakgrund

I följande kapitel beskrivs minnets uppbyggnad samt ett antal strategier och minnesmekanismer som kan hjälpa oss människor att minnas. Efter det presenteras bakgrund och tidigare forskning kring musik och memorering. Här redogörs för synen på memorering inom musikfältet och olika strategier som kan hjälpa en att memorera musik. Därefter presenteras övningsmetoderna Mental practice (MP) och Physical practice (PP) samt forskning som har jämfört dessa två metoder. Forskning som visar på hur dessa övningsmetoder fungerar inom musikfältet tas även upp här. Slutligen presenteras tidigare forskning om hur MP och PP fungerar för att memorera musik.

2.1 Minnet

Här nedan kommer en redogörelse för minnets uppbyggnad samt olika mekanismer och strategier som kan hjälpa oss människor att minnas.

2.1.1 Minnets uppbyggnad

Förenklat går det att dela in minnet i tre delar med Atkinson & Shiffrins modell från 1968 (Ginsborg, 2004): *Sensory Store*, *Short Term Memory* och *Long Term Memory*. Till Sensory Store kommer alla kroppens sinnesintryck och sorteras. De intryck som fångar vår uppmärksamhet skickas sedan vidare till arbetsminnet i Short Term Memory (STM) där vi människor medvetet kan manipulera informationen. STM kan inte hantera hur mycket information som helst samtidigt. Miller (1956) skriver att det verkar vara avgränsat till att kunna bearbeta ungefär sju chunks¹ av information samtidigt, vilket varit en vedertagen syn under många år (Norris och Kalm, 2021). Nyare forskning föreslår dock att avgränsningen inte kan avgränsas med enbart antal chunks utan att den varierar beroende på hur effektivt man använder dessa chunks (Norris och Kalm, 2021). Repeteras och utvecklas informationen i STM tillräckligt mycket så kan den föras över till Long Term Memory där hjärnan förvarar sånt som ska minnas under en längre period (Ginsborg, 2004). LTM verkar vara obegränsat vad gäller hur mycket och hur länge det kan lagra information. LTM lagrar tre olika typer av information: *procedurminnen*, *semantiska minnen* och *episodiska minnen*. Procedurminnen är den typen av information som gör att vi människor kommer ihåg hur något utförs. Exempelvis den motorik och koordination som krävs för att spela ett instrument. Semantiska minnen är fakta vi känner till. För en musiker skulle detta kunna handla om musikteoretiska kunskaper. Episodiska minnen är associationer kopplade till människors egna erfarenheter (Ginsborg, 2004).

Alla människor har biologiskt sett lite olika bra minne, men skillnaderna i olika människors minnesförmåga beror också till stor del på att man använder olika minnesstrategier (Ginsborg, 2004). Minnet påverkas också av de förutsättningar som finns vid tillfället då man ska memorera eller minnas det man memorerat (Derwinger, 2004). Några

¹ Begrepp för en meningsbärande bit av information inom kognitiv psykologi

faktorer som kan påverka är ens koncentration, engagemang, motivation samt ens intresse och förståelse för ämnet som ska memoreras.

2.1.2 Minnesstrategier och mekanismer

En vanlig minnesstrategi är *chunking*, där gammal information från LTM används som en representation för ny information i STM för att avlasta minnet (Norris 2021). Detta skulle exempelvis kunna vara att använda det kända året 1914 för att komma ihåg sifferkombinationen 1, 9, 1 och 4. Detta ökar inte STM:s kapacitet, men utnyttjar platsen som finns där bättre då året 1914 blir en bit information istället för fyra. Att koda information till chunks tar dock energi och kan därför vara en ineffektiv strategi om informationen som ska kommas ihåg är lättmemorerad. (Norris 2021)

En annan vanlig minnesstrategi är att repetera något tills det sätter sig med hjälp av en minnesmekanism som kallas för *associative chaining* (Chaffin et al., 2015). Detta är en process där varje minne aktiverar ett annat efterföljande minne i en sorts kedjereaktion. Ofta sker detta undermedvetet. Ett exempel på en sådan här minneskedja är en inlärd låt. Tack vare associativ chaining är det förhållandevis lätt för en person som lärt sig en låt att ta sig igenom denna från start till slut förutsatt att hen inte kommer av sig någonstans på vägen. Skulle personen dock komma av sig kan det vara svårt att fortsätta där hen var och i värsta fall tvingas personen börja om från låtens början. Detta beror på att det inte går att påbörja minneskedjorna i mitten. De måste alltid tas från kedjans start. En teknik för att ta sig runt denna problematiken är att förbereda flera startpunkter i minneskedjan med hjälp av så kallade *retrieval cues*. Chaffin et al. (2015) förklarar denna teknik med hjälp av låten Happy Birthday. Ska man sjunga Happy Birthday så är detta förhållandevis lätt så länge man tar den från början (förutsatt att man lärt sig låten). Skulle någon dock be en att sjunga enbart sista raden så är detta troligtvis svårare. Det man kan göra då är att ta reda på hur sista raden börjar och öva därifrån ett par gånger. Detta blir nu en ny associative chain som påbörjas av tanken "sista raden". "Sista raden" fungerar alltså som en etikett som hjälper en hitta till hur slutet av Happy Birthday går. Denna etiketten är en retrieval cue.

De som använder minnet mest effektivt är vanligtvis experter. De kan ha en förmåga att minnas mycket mer än andra människor när det kommer till just deras område och i många fall kan de hantera mycket mer än vad arbetsminnet borde klara av (Ericsson & Staszewski, 1989). En teori som försöker förklara orsaken till detta är teorin om *Skilled Memory* (Chase & Ericsson 1982). Den delar upp det som skiljer experters minneshantering från andras i tre delar. För det första har experter mycket semantiska minnen i LTM rörande deras expertområde som de kan utnyttja för att koda ny information i större chunks som är lättare för arbetsminnet att hantera. För det andra bygger experter upp så kallade *retrieval structures*. Detta är hierarkiska minnesstrukturer där de kan ordna information på ett schematiskt sätt så att den är enkel att hitta när den behövs. För det tredje så övar experter på att använda sina retrieval structures så att hämtandet av information från LTM går så snabbt som möjligt. Exempel på hur detta kan användas inom musikhälskommer i kapitel 2.1.5.

2.2 Minnet och musik

Detta avsnitt behandlar memorering kopplat till musik.

2.2.1 *Fördelar med att memorera musik*

Inom många genrer (såsom pop, rock och folkmusik) så är det vanligt att spela från minnet och även inom musik som traditionellt sätt använder mycket noter så finns det fördelar med att kunna memorera musiken. När musiker framför musik utantill är deras blick fri att titta på händerna och medmusikanter. De kan också studera publikens reaktioner, göra val utifrån publikens respons och framstå mer spontana, vilket publik i många lägen uppskattar. Att memorera musik kan även ge musiker en bättre förståelse för den musik de spelar. De slipper dessutom vända notblad eller (som i fallet för många konsert-solister) dela scenen med en bladvändare. (Ginsborg, 2004)

Att memorera kan dock vara svårt och kan orsaka mycket ångest hos musiker (Chaffin et al., 2008; Ginsborg, 2002 refererad i Ginsborg, 2004). Det är dessutom ett område som ofta inte lärs ut och inte är så väl beforskat vilket resulterar i att varje musiker själv måste hitta en egen väg för att klara av denna utmaning (Chaffin et al., 2008; Gabrelsson 2020).

2.2.2 *Synen på memorering inom musik*

Mishra (2010) har gjort en litteraturstudie med 185 artiklar om memorering av musik som publicerats mellan åren 1872 och 2006. Hon kom fram till att de generella tankarna kring hur man memorerar inte har ändrats under hela denna period och skriver att det skulle kunna beror på att man redan listat ut den bästa lösningen. Med tanke på att många fortfarande tycker att memorering är svårt och att den psykologiska forskningen om minnet ändrats mycket under dessa åren (till skillnad från synen på memorering av musik) så skulle det dock kunna vara så att bristen på förändring snarare beror på att den gamla synen inte omprövats. Det som finns i den studerade litteraturen som stämmer bäst överens med moderna psykologiska teorier är att kognitiv analys är viktigt vid memorering. (Mishra, 2010)

Mishra (2010) delar in de memoreingsstrategier som litteraturen tar upp i de fyra kategorierna analytiska, kinestetiska, visuella och hörselbaserade strategier. Analytiska strategier - det vill säga att man analyserar musiken och dess uppbyggnad - dyker upp något mer än resterande strategier i litteraturen, men majoriteten av författarna förespråkar en kombination av flera strategier. Många tar även upp att för mycket fokus på det kinestetiska minnet (muskelmanet) ger opålitliga resultat. Mishra (2010) skriver dock att det ofta är avsaknaden av analytisk memorering som är problemet snarare än förekomsten av det kinestetiska ditot. När det kommer till att spela snabbare passager av musik utantill kan dessutom automatiska rörelser (såsom muskelminnet) vara rent av nödvändiga enligt litteraturen. Att försöka ta kontroll över sina rörelser när de sker automatiskt kan dock störa minnet vilket utgör en risk. Andra faktorer som kan leda till att man har svårt att komma ihåg musik utantill är stress, distraktioner vid uppspel och att uppspelet sker i en annan miljö eller kontext än den man övat i. För att motverka att man tappar bort sig vid uppspel räcker det inte med att öva mycket, utan sätten man övar på spelar också roll. Kvaliteten av övningen

kan vara viktigare än kvantiteten. Detta påstående från Mishras studie stöds även av Mcpherson (2005) som studerat hur barn utvecklas inom musik från årskurs 1 till 3. Han drog slutsatsen att barnens strategier hade betydligt större inverkan på deras utveckling än de timmar de la på övning.

Några övriga teman som dyker upp i Mishras litteraturstudie är att literaturen generellt verkar beskriva memorering som en färdighet som alla kan utveckla. Många författare var även överens om att memoreringen bör börja tidigt i övningsprocessen av ett stycke. I nästan hälften av alla texter Mishra (2010) studerat nämns dessutom användningen av “memory cues²” eller motsvarande begrepp. (Mishra, 2010)

2.2.3 Mishras (2011) fyra memoreingstrategier

I en annan studie av Mishra (2011) jämfördes fyra memoreringsstrategier. 40 universitetsstudenter som studerade träblås tilldelades vardera slumpmässigt en av strategierna och fick använda denna för att lära sig ett stycke obekant musik. De fyra strategierna var *Serial strategy* som gick ut på att börja om från styckets början varje gång en ton spelades fel, *Segmented strategy* som gick ut på att lära sig några takter i taget, *Additive strategy* som gick ut på att lära sig några takter i taget men sedan slå ihop dessa till större och större grupper och slutligen *Holistic strategy* som gick ut på att spela stycket från början till slut oavsett om något gick fel eller inte. Studien visade att Holistic strategy var den effektivaste metoden följt av Additive strategy. Minst effektiv var Serial strategy. Det var inte någon uppenbar fördel för studenterna att använda den strategi som de själva ansåg sig mest bekanta med.

2.2.4 Associative Chaining inom musik

Som nämnt (se 2.1.2) så kan associative chaining användas för att lära sig låtar. På grund av att denna teknik är känslig för störningar och att det är svårt att fortsätta spela med hjälp av den om man kommer av sig så kompletterar professionella musiker ofta med andra minnesstrategier (Chaffin et al., 2015; Ginsborg, 2004; Chaffin, & Imreh, 1997, 2002). Associative chaining har dock fördelen att den är implicit (undermedveten) vilket gör att musiker under till exempel en konsert inte behöver lägga sitt medvetna fokus på att minnas hur låten hen spelar går. Istället kan fokus läggas på annat såsom känsla och kommunikation. Musiker kan även använda denna typ av minne för att överlära sig ett stycke (Ginsborg, 2004).

2.2.5 Motoriska program

Musik kräver komplexa motoriska processer för att utföras korrekt. Det finns många uppfattningar om hur detta ska läras in och än så länge saknas det tydliga svar på vad som är bästa vägen. Ett vanligt tips är att man ska öva långsamt för att lära sig de motoriska mönstren korrekt. Detta är dock inte alltid tillräckligt då rörelser som fungerar bra i långsamma tempi inte alltid är lika effektiva i snabba tempi. På piano kan det exempelvis handla om att olika tempi kräver olika fingringsättningar. (Gabrielsson 2020)

² Detta är detsamma som retrieval cues som beskrivs i 2.1.2

En teori som försöker förklara hur våra muskler lär sig olika rörelser är *Motor program theory*. Denna går ut på att nervsystemet sparar olika *motoriska program* som motsvarar rörelser kroppen lärt sig. För att utföra en rörelse aktiverar utföraren motsvarande motoriska program som då genomförs mer eller mindre automatiskt. Detta är en så kallad “top-down”-process där aktiverandet ligger på en högre kognitiv nivå medan programmen genomförs på en lägre nivå i exempelvis händer och fingrar. När ett stycke musik spelas kan detta bestå av en mängd olika program som musikern behöver aktivera vid rätt tidpunkt. Under övningsfasen är processen delvis omvänd (bottom-up) då den högre kognitiva nivån tar emot information från musklerna under konstrueringen av de motoriska programmen. Men det är också en “top-down”-process eftersom det motoriska övandet måste övervakas noga så det blir som utövaren vill. (Gabrielsson 2020)

2.2.6 Skilled Memory inom musik

I kapitel 2.1.2 presenteras teorin Skilled memory och vad den innebär rent allmänt. Denna teori har även beforskats på experter inom musikfältet och bevisats gälla där också. En musiker kan känna igen hela mönster av toner genom att jämföra dem mot tidigare kunskap hen har om exempelvis skalor och arpeggion. På detta vis bildar hen chunks av informationen i LTM som enklare kan hanteras av arbetsminnet. Musikern kan sedan använda förståelse för låtens form för att bilda en retrieval structure som gör det enklare för hen att snabbt hitta till olika delar i musiken. Musikern övar slutligen på att använda denna förståelse för formen (retrieval structure) för att hämtandet av information med hjälp av denna ska bli så effektivt som möjligt. Till en början går associative chaining ofta snabbare än hämtandet av information från musikerns retrieval structures och då finns det fortfarande chans att hen kommer av sig. Även om musikern kan hela stycket i huvudet så hinner hen inte komma på hur nästa del börjar tillräckligt snabbt. Med repetition så går dock hämtandet av denna information snabbare. (Chaffin & Imreh 1997, 2002; Chaffin, 2007; Chaffin et al., 2015)

2.3 Mental practice och Physical practice

Här nedan kommer en beskrivning av de centrala begreppen Mental practice och Physical practice, samt en jämförelse mellan hur bra dessa övningsmetoder fungerar.

2.3.1. Mental practice jämfört med Physical practice

Mental Practice (MP) kan definieras som en teknik som används, med avsikten att öva, för att bilda en mental representation av en föreställd idé eller handling i syfte att förbättra något form av utförande (Van Meer, 2009). Mental practice handlar alltså om att öva “i huvudet” istället för alternativet där man utför det man ska bli bättre på rent fysiskt. När man övar genom att fysiskt utföra det som ska förbättras kallas det istället för *Physical practices* (PP). Forskning på MP har gjorts inom en mängd olika områden såsom stroke rehabilitering, sport, räkning med kulram, shack, mnemonics³ och musik (Feltz & Landers, 1983 och Zimmermann-Schlatter et al. 2008 refererad i Bernardi, 2013; Ericsson & Staszewski, 1989). Det verkar som att MP ger en viss positiv effekt då detta ger bättre resultat än att inte öva alls,

³ En minnesteknik

men resultaten är sämre än de som PP ger (Gabrielsson, 1999 refererad i Bernardi et al., 2013). MP har visat sig mest effektivt inom områden där mycket kognitivt arbete krävs och än mer hos människor som har mycket expertis inom dessa områden (Driskell et al., 1994). Forskning har också påvisat att det sker liknande plastiska förändringar i hjärnan vid MP som vid PP (Pascual-Leone et al., 1995). Även vid MP som använts för att öva upp färdigheter inom musik har man påvisat aktivitet i hjärnan som liknar den vid övning med PP (Bird & Wilson, 1988 refererad i Connolly & Williamon, 2004; Zatorre, 1999).

2.3.2. Mental practice kombinerat med Physical practice

MP kan kombineras med PP vid övning och det finns forskning som tyder på att denna kombination kan nå likartade resultat som att enbart öva med PP (Feltz et al. 1988 och Kopiez, 1990 refererade i Bernardi et al., 2013; Bonetti et al., 2022). Detta stämmer även överens med forskning av Pascual-Leone et al., (1995) rörande MP:s inverkan på motorisk inlärning. I denna studie presterade en grupp som hade övat med MP i fem dagar lika bra som en grupp som bara hade övat med PP i tre dagar. Det räckte dock med enbart ett övningstillfälle av PP för att MP-gruppen skulle prestera lika bra som en annan PP-grupp vars övningstid varit lika lång som deras. Detta skulle kunna bero på att MP delvis leder till latent resultat som först blir explicita vid PP (Jackson et al., 2001 refererad i Bernardi 2013).

2.4 Mental practice och Physical practice inom musik

Att föreställa sig musik är något som har förespråkats länge. 1921 skrev Jaques-Dalcroze att musiker borde lära sig att kunna föreställa sig musik lika distinkt som de kan hör den akustiskt och att detta borde läras ut av pedagoger (Clark et al., 2011).

Forskningen på MP har gett spridda resultat gällande i vilken utsträckning det gynnar övande av färdigheter kopplade till musik. Detta kan dock bero på att studierna använt väldigt olika metoder och dessutom i flera fall kollat på olika typer av MP-strategier (Connolly & Williamon, 2004). Många studier är dock eniga om att MP ger bättre resultat än att inte öva alls, men att PP är effektivast (Bernardi et al., 2013; Lim & Lippman 1991; Highben & Palmer, 2004; Gabrielsson, 1999; Driskell et al., 1994).

Även inom musik finns det forskning som visar att kombinationen av MP och PP kan nå likartade resultat som övning med enbart PP. Bernardi et al., (2013) och Bonetti et al. (2022) har påvisat detta i studier där MP använts för att lära sig musik utantill (studierna beskrivs mer ingående längre ner). Även Cahn (2008) har påvisat att MP kombinerat med PP ger bättre resultat än övning med bara MP. I hans studie gav dock PP fortfarande bättre resultat och MP+PP kombinationen gav sämre resultat ju mindre PP den bestod av. Denna studien handlade dock inte om memorering utan om att lära sig ett visst spelmönster.

Resultaten av MP kan förbättras på lite olika sätt. För det första verkar MP ge bäst resultat vid ett övningspass på ungefär 20 minuter (Driskell et al., 1994). Används det längre än det så förbättras inte resultaten, vilket skulle kunna bero på att MP är så koncentrationskrävande. Dessutom verkar MP även inom musik bli mer effektivt ju mer expertis utövaren har inom området och ju enklare uppgiften som ska utföras är (Cahn, 2008; Driskell et al., 1994). Clark et al. (2011) skriver att kombinationen av flera olika typer av MP

(föreställa sig både ljud, rörelser och visuella intryck) kan bidra till bättre resultat då det tar utföraren närmare en verklighetstrogen representation av det som övas. Slutligen skriver han också att man kan bli bättre på MP genom att öva på att använda det.

Exakt hur effektivt MP är i jämförelse med PP är alltså otydligt, men MP har andra uppenbara fördelar som PP saknar. MP ger möjlighet till mer övningstid då det inte kräver ett övningsrum och kan dessutom användas under lång tid utan att användaren riskerar att skadas av spelrelaterade skador (Bernardi et al. 2013, Bonetti et al. 2022).

2.4.1 Olika MP-strategier för memorering av musik

Musiker använder olika typer av MP-strategier när de ska öva mentalt (Connolly & Williamon 2004; Bernardi et al., 2013). Några MP-strategier som det har forskats på är följande: Att *analysera* musiken man ska öva in, att *föreställa sig hur musiken klingar*, att *föreställa sig rörelserna* man ska utföra när man spelar musiken (ibland även i kombination med att faktiskt röra på fingrarna) och att *visuellt föreställa sig notbilden*. Detta har även i vissa fall kombinerats med *att lyssna på en inspelning* av musiken (Bernardi et al., 2013).

I en studie av Bernardi et al. fick ett flertal pianister memorera pianomusik med MP och sedan återge vilka Mp-strategier de använt under instuderingen. Den strategin som gav bäst resultat var att föreställa sig hur musiken klingade. Detta stämmer bra överens med annan forskning som visat på att en tydlig föreställning om hur musik klingar är viktig för att memorera och framföra musik från minnet (Highben & Palmer, 2004). Även etablerade musikpedagoger har pratat om vikten av att kunna föreställa sig hur musik klingar vid memorering (Giesecking & Leimer 1972; Gordon 1993 och Nuki 1984 refererade i, Connolly & Williamon, 2004). I studien hittade Bernardi et al. (2013) inget tydligt samband mellan lyckad memorering och användandet av att analysera musiken under instuderingen. Detta är mer förvånande då tidigare forskning har visat på att en förståelse av musikens form och uppbyggnad är ett användbart verktyg för att kunna memorera den (Lehmann & Ericsson, 1997 refererad i Connolly & Williamon, 2004, Chaffin et al. 2015; Chaffin & Imreh 1997, 2002; Hallam, 1997 och Williamon & Valentine, 2002 refererade i Bernardi et al., 2013). Enligt Bernardi et al. (2013) fanns det dock ett positivt samband mellan effektiv inläring och goda analytiska kunskaper. De framhåller därför att analysen kan ha skett undermedvetet och inte kommit med i pianisternas egna återgivning av instuderingen. Vidare nämner de också att förutsättningarna för experimentet kan ha resulterat i att analys inte var det bästa tillvägagångssättet i just detta fall. Vad gäller föreställning av rörelse och notbild så fanns det inte heller där några tydliga kopplingar till bättre memorering. Bernardi et al. (2013) föreslår dock att dessa skulle kunna vara fungerande strategier så länge de enbart används som komplement till andra memoreringsstrategier.

Rörande visuell memorering skriver Connolly och Williamon (2004) att om någon övat in musik med notblad så kan minnet vid utantill-spel hjälpas av att vara medveten om var på sidan man befinner sig. Detta är inte helt i linje med Bernardi et als resultat, men även Connolly och Williamon (2004) betonar dock att visuell memorering bör kompletteras med andra memoreringsstrategier.

När det kommer till inspelad musik som hjälpmedel vid MP så kan det i vissa fall vara till hjälp (Lim & Lippman; Theiler & Lippman, 1995 refererad i Bernardi et al. 2013). Ju bättre man blir på att föreställa sig klingande musik i huvudet desto mindre hjälp har man dock av detta (Hatano & Miyake, 1977 refererad i Bernardi et al. 2013) och då förmågan att kunna föreställa sig klingande musik är en effektivare metod så bör målet på lång sikt vara att ta sig bort från inspelningar (Bernardi et al., 2013).

I en studie av Highben och Palmer (2004) studerades också olika MP-strategier. 16 vuxna pianister fick lära in sig ett stycke obekant musik dels genom att spela på ett piano utan volym och föreställa sig hur musiken lät, dels genom att bara höra musiken och föreställa sig hur fingrarna rörde sig. Pianisterna fick även testa instudering där både ljud och rörelse var borta och instudering där de fick spela vid pianot som vanligt. Alla deltagare gjorde även ett gehörstest. Resultatet visade att de lärde sig sämst när de varken fick höra musiken eller röra fingrarna och bäst när de fick öva som vanligt (d.v.s. PP). Resultatet av resterande strategier hamnade någonstans där emellan. Resultaten visade också att de som fick högre poäng på gehörstestet presterade bättre med alla memoreringsstrategier. Störst skillnad var det vid memoreringen med pianot utan volym där de med höga gehörs-poäng presterade nästan lika bra som de gjorde vid pianot med volym medan de med lägre gehörs-poäng presterade betydligt sämre. I studien dras därför slutsatsen att ett bra gehör hjälper vid memorering och speciellt i de lägen där ljud saknas.

Huovinen och Loimusalo (2018) genomförde en studie där 30 pianister fick memorera obekant musik med MP och där resultatet sedan bedömdes separat för höger och vänster hand. Deltagarna fick göra detta med både tonal och atonal musik. De fick även utföra tester för att bedöma deras gehörsförmåga och arbetsminneskapacitet samt genomföra ett OSIVQ-test⁴. Resultatet visade att högerhandens toner generellt hade memorerats bättre än vänsterhandens toner och att pianisterna presterade bättre med båda händerna vid tonal musik än vid atonal musik. De som presterade bättre på gehörstestet fick generellt högre poäng för både högerhanden separat och uppspelet som helhet. De som fick högre poäng på OSIVQ-testets verbal-kognitiva del presterade generellt sätt bättre med vänsterhanden. Huovinen och Loimusalo (2018) resonerar att detta skulle kunna bero på att dessa pianister är bättre på *conceptuel labeling* vilket är ett analytiskt verktyg. I studien spelade vänsterhandens komfigurer som möjligen är enklare att memorera via analytiskt tänkande vilket skulle kunna hjälpas av just *conceptuel labeling*. Studien visade inte på några tydliga paralleller mellan deltagarnas resultat vid memoreringen och deras arbetsminneskapacitet eller deras återgivningar av de memoreringsstrategier de använt.

⁴ Object-Spatial Imagery and Verbal Questionnaire (OSIVQ) är ett frågeformulär som utförs genom självrapportering. Det är utformat för att särskilja hur olika människor utför kognitiva uppgifter. Det finns tre kognitiva stilar, Object cognitive style, Spatial cognitive style och Verbal cognitive style, som olika människor använder sig olika mycket av. (Blazhenkova and Kozhevnikov, 2009)

2.4.2 Mental practice kombinerat med Physical practice som memoreringsverktyg av musik

Det finns forskning som tyder på att kombinationen av MP och PP i vissa fall kan vara effektivare än användandet av enbart PP. I en studie av Bonetti et al. (2022) fick ett antal gitarrister sju dagar på sig att memorera och öva in ett stycke musik som de sedan fick spela upp. Resultatet jämfördes sedan med hur väl pianisterna kom ihåg samma stycke musik tio dagar efter instuderingen. På den sjunde dagen presterade gruppen som använt kombinationen av MP och PP lika bra som gruppen som enbart använt PP. När de spelade upp stycket tio dagar senare så kom dock gruppen som använt både MP och PP ihåg stycket bäst. Kombinationen av mentalt arbete och fysiskt spelande förespråkas även av pianopedagogen Karl Leimer (Giesecking & Leimer 1972).

3. Teori

I detta kapitel redogörs det för uppsatsens teoretiska perspektiv som är musikpsykologi. Musikpsykologi kommer att förklaras samt vilken del av detta fält som denna uppsats rör sig inom.

3.1 Musikpsykologi

Den svenska nationalkommittén för psykologi beskriver musikpsykologi på följande vis:

I musikpsykologin studeras människors upplevelser och beteenden i samband med musik och hur dessa betingas av olika egenskaper i musiken, i människan och i den aktuella situationen. (Svenska nationalkommittén för psykologi, 8 februari 2024)

Några centrala begrepp inom musikpsykologin är *perception*, *kognition* och *emotion* (Gabrielsson, 2020). Dessa är tre olika delar av det mänskliga psyket som samverkar. Perception är de upplevelser vi människor får av olika sinnesintryck. Det finns olika typer av perception och de som är relevanta vid musikutövande är *auditiv*, *visuell*, *taktil* och *kinestetisk perception*. Auditiv perception handlar om hur vi tolkar ljudintryck. Då musik är ett ljudande fenomen är denna perceptionen antagligen den viktigaste inom detta område. Den ger oss uppfattning om exempelvis tonhöjd, tonlängd, dynamik och klangfärg. Som utövare använder man feedbacken man får från hörseln för att kunna anpassa sitt spelande så det låter som man vill. En annan typ av perception – som ofta tar mest fokus hos människor – är den visuella perceptionen som handlar om hur vi upplever synintryck. I musiksammanhang kan synen exempelvis hjälpa musiker att få information av en dirigent eller medmusiker. Den taktila perceptionen rör istället känselns intryck och ger en musiker feedback genom exempelvis fingrar och läppar (beroende på instrument). Den kinestetiska perceptionen handlar om ens uppfattning om hur ens muskler rör sig och var ens kroppsdelar befinner sig vilket är viktig information för att kunna koordinera de rörelser som krävs för att utföra musik korrekt. (Gabrielsson, 2020)

Kognition sker på en högre central nivå och handlar om hur vi förstår och bearbetar information. Exempel på centrala funktioner som tillhör kognition är fantasier, minnen, bedömningar och analyser (av exempelvis musik). Även att föreställa sig musik utan att höra den är ett exempel på kognition. Detta kan dels handla om att föreställa sig ett stycke musik man tidigare hört vilket de flesta kan göra. Det kan också handla om musik man inte hört tidigare, vilket exempelvis är aktuellt för musiker som vill få en uppfattning om hur noterad musik ska spelas. Musik kan alltså upplevas rent kognitivt utan att någon perception är närvarande. Detta bygger dock på tidigare perception. Den kognitiva förmågan ändras under livets gång. Den utvecklas under hela uppväxten (speciellt under barndomen) och kan sedan, i vissa avseenden, försämrats under ålderdomen (Gabrielsson, 2020). Då både minnet och föreställning av musik är kognitiva process så ryms även stora delar av denna uppsats bakgrundskapitel inom musikpsykologin. Exempel på begrepp som hör hit är *långtidsminne*, *korttidsminne*, *semantiska minnen*, *procedurminnen* och *motoriska program*.

Det sista centrala begreppet, *emotion*, handlar om människors upplevelser i form av känslor (Gabrielsson, 2020). Detta begrepp har dock ingen större relevans för den typ av minnesmekanismer och mentala representationer som denna studie fokuserar på.

4. Metod

Denna studie har använt experiment med kompletterande enkäter som metod för att undersöka hur MP respektive PP påverkar memoreringen av pianomusik. I följande kapitel beskrivs experimentstudier och motiv för metodvalet följt av ett avsnitt kring urval av deltagare. Därefter presenteras experimentets utformning vad gäller design och genomförande inklusive de verktyg som använts (enkät och observation). Detta följs av en beskrivning av analysprocessen och slutligen en redogörelse av studiens etiska förhållningssätt.

4.1 Experimentstudie

För att uppfylla syftet med studien föll valet av metod på experiment. Anledningen till detta var främst att jag inte känner till några personer eller verksamheter som använder MP i någon större utsträckning och därför blev det lättast att skapa en egen situation där MP behövde användas.

Experiment är en forskningsmetod där målet är att studera en eller ett fåtal variabler (Patel & Davidson 2011). Dessa variabler kallas *de oberoende variablerna*. För att få svar på hur de oberoende variablerna fungerar försöker forskaren ha kontroll över alla andra variabler som skulle kunna påverka dessa. De variabler som kontrolleras kallas *beroende variabler*. Experiment kan genomföras som fältexperiment eller som laboratorieexperiment. Den förstnämnda typen sker i en naturlig miljö medan den sistnämnda sker i en mer artificiell miljö (exempelvis ett laboratorium) för att ha större kontroll över alla variabler (Hwang & Nilsson, 2011). Den oberoende variabeln är i detta arbete den övningsmetod⁵ som används vid memorering av pianomusik. För att få kontroll över alla beroende variabler föll valet på att utforma undersökningen som ett laboratorieexperiment.

4.2 Val av deltagare

Studiens deltagare var fyra pianister som studerade piano och pedagogik på högskolenivå. Tre av dem hade piano som huvudinstrument och en hade det som bi-instrument. Deltagarna valdes genom ett *bekvämlighetsurval* (Patel & Davidson 2011) för att göra studien rimligare att genomföra. Dels så hade jag redan kontakt med dessa studenter vilket gjorde det betydligt enklare att få tag på dem. Chansen ansågs även vara större för att dessa pedagogikstudenter skulle vara intresserade av forskningsämnet – som är kopplat till pedagogik – än att exempelvis en kulturskolans pianoelever skulle ha varit det. Dessutom behövde deltagarna medverka under tre olika experiment-tillfällen (se 4.3), vilket nu gick att ordna ganska smidigt då de alla befann sig på samma plats flera dagar i veckan; en plats som jag dessutom hade lätt att ta mig till. Hade mer avlägsna deltagare använts så skulle tre tillfällen kunna ha tagit upp en hel del tid på grund av resande trots att tillfällena i sig inte hade varit särskilt långa.

⁵ När begreppet övningsmetod används i denna uppsats så syftar det på användandet av MP respektive PP

4.3 Memoreringsexperimentet

I detta delkapitlet beskrivs experimentsprocessen samt de etyder som använts under experimentet. Experimentet utformades med syftet att svara på två frågor: Dels hur MP respektive PP kan påverka inläringen av en enklare etyd vid ett kortare övningstillfälle, dels hur inläringen med MP respektive PP påverkar hur väl man kommer ihåg samma etyd ca en vecka efter övningstillfället. Nedan kommer en redogörelse för experimentets upplägg.

4.3.1 Genomförandet

För att kunna studera den oberoende variabel (övningsmetoderna) så fick fyra deltagare memorera två olika etyder (se 4.3.2) vid två olika tillfällen; den ena memorerade de med MP i kombination med PP och den andra med endast PP. Båda etydena spelades upp och spelades in för att sedan kunna jämföras. Anledningen till att deltagarna fick kombinera MP med PP istället för att endast använda MP var att tidigare forskning visat att detta ger effektivast resultat (Feltz et al. 1988 och Kopiez, 1990 refererade i Bernardi et al., 2013; Bonetti et al., 2022) vilket var relevant sett till undersökningens syfte.

För att ge MP en ärlig chans så presenterade jag övningsmetoden för alla deltagare och gav exempel på hur den kan användas för att memorera musik. Därefter genomfördes en förövning där deltagarna fick testa MP i tio minuter innan etyden som skulle spelas in presenterades. Förövningen gjordes med ett stycke musik (se Bilaga 1 och 2) i liknande stil som etyden som skulle spelas in. Musiken i denna förövning var dock kortare då tiden till detta moment var mer begränsad. Beslutet att inte ge deltagarna mer tid att bekanta sig med MP baserades på rimligheten kring den tid deltagarna förväntades bidra med och tiden till förfogande för analys och resterande delar av arbetet.

Deltagarna genomförde var för sig experimentet som var uppdelat på tre olika tillfällen. Deltagarna delades upp i två lika stora grupper där den ena (*Grupp 1*) fick testa PP först och den andra (*Grupp 2*) fick testa MP först. Detta gjordes så att ordningen övningsmetoderna användes i inte skulle påverka resultatet.

Båda grupperna började med samma etyd (*Etyd 1*). Detta för att inte alla skulle använda samma övningsmetod på samma etyd. Studiens resultat skulle annars kunna påverkas av potentiella skillnader i etydenas svårighetsgrader.

Tre av deltagarna gjorde samtliga delexperiment i samma rum med samma uppställning av piano och kamera. En av deltagarna behövde genomföra tillfällena i olika rum på grund av begränsningar med rumsbokningarna. Utrustningen var dock alltid densamma och rummen var hyfsat likvärdiga (liknande uppbyggnad, storlek och ljus) Jag deltog i rummen när deltagarna skulle få instruktionen och under själva uppspelen. Under instuderingsmomenten var deltagarna dock ensamma. Nedan följer en redogörelse för de olika experiment-tillfällena och deras innehåll.

4.3.1.1 Tillfälle 1

Vid första tillfället använde *Grupp 1* sig av PP. Gruppen började med att göra en förövning där de memorerade ett stycke musik i liknande stil som de etyder som skulle spelas in.

Förövningen spelades dock inte in utan gjordes enbart för att deltagarna skulle bli bekväma med experimentsituationen. Efter förövningen presenterades etyden som skulle spelas in och analyseras samt information om hur den skulle framföras. Informationen deltagarna fick innan både förövningen och vid detta moment lästes upp innantill från ett förskrivet manus av mig (Bilaga 10). Detta gjordes för att säkerställa att alla deltagare fick samma korrekta information. Vid eventuella följdfrågor besvarades dessa.

Därefter fick deltagarna 20 minuter till att memorera etyden utan att jag befann mig i rummet. När tiden var slut kom jag in igen och bad deltagarna spela upp etyden utantill. Etyden spelades upp två gånger. En gång där jag räknade in dem i 60 BPM och en där jag räknade in dem i 75 BPM. Deltagarna behövde dock inte hålla sig strikt till dessa tempi då detta antogs kunna ta upp onödigt fokus. Uppspelen spelades in via MIDI och video. MIDI:n spelades in genom DAW-programmet Logic på en Macbook Pro och videon spelades in på en iPhone 13. Iphonen placerades snett bakom deltagarna då det kan vara fördelaktigt att ha kameror något gömda från den som observeras så att denne störs mindre av inspelningen (Bjørndal, 2018). Efter detta fick deltagarna en kort introduktion till vad MP är följt av att de fick fylla i *Enkät 1*. Introduktionen till MP fick de eftersom ett par av enkätens frågor krävde att man kände till begreppet. Slutligen instruerades de att inte öva på *Etyd 1* fram tills nästa vecka.

4.3.1.2 Tillfälle 2

Vid andra tillfället, som skedde ca en vecka senare, fick *Grupp 1* börja med att repetera *Etyd 1* i fem minuter på valfritt sätt. Efter detta fick de spela upp denna på nytt vilket spelades in på samma sätt som sist. MP introducerades sedan från manus (Bilaga 9) och deltagarna testade övningsmetoden på ett förövningsstycke i tio minuter. De informerades även om att MP med fokus på analys och gehör ha gett tydligast resultat enligt tidigare forskning, men att de var fria att använda och kombinera vilka strategier som helst inom ramen för MP. Strategivalet var fritt för att undvika felkällor. Detta beslut baserades på studien av Bernardi m.fl. (2013) där de gjort samma val på grund av följande argument:

1. Olika deltagare kan vara olika bra på olika MP-strategier
2. Olika delar av inlärningsprocessen kan vara olika behjälpt av olika typer av MP-strategier (detta stöds även av Mishras (2010) litteraturstudie där kombinationen av strategier förespråkas)
3. Att aktivt försöka stänga ute MP-strategier som man normalt använder skulle kunna ta fokus och därav resultera i att man presterar sämre än normalt
4. Det är väldigt svårt att garantera att en deltagare helt lyckats stänga ute alla MP-strategier som den inte skulle använda

Förövningen med MP följdes av exakt samma upplägg som vid Tillfälle 1. De fick memorera en etyd i 20 min och detta spelades sedan upp och spelades in. Enda skillnaderna var att de

denna gången memorerade *Etyd 2* och att detta skulle göras med MP i 10 minuter och med PP i 10 minuter. Slutligen fick de fylla i *Enkät 2* och instruerades att inte öva på etyd 2 något fram till nästa tillfälle.

4.3.1.3 Tillfälle 3

Vid tredje tillfället som skedde ytterligare en vecka senare fick *Grupp 1* fem minuter på sig att repetera *Etyd 2* på valfritt sätt. Detta följdes av att de fick spela upp etyden under MIDI- och videoinspelning. De fick sedan fylla i *Enkät 3*.

Grupp 2 gick igenom samma process med den enda skillnaden att de fick testa och använda MP vid första tillfället och testa och använda PP vid andra tillfället.

Bilaga 13 visar en tabell med hela genomförandet sammanfattat.

4.3.2 Etyderna

Jag skrev själv de två etyder som skulle användas i experimentet för att se till så att de var så likvärdiga som möjligt (se bilaga 3 och 4). Båda fick lika många takter, ackord och noter. Bägge etyderna hade dessutom samma sorts kadenser och en liknande form med ungefär lika mycket upprepning av melodi- och ackordsekvenser. Båda etyderna gick i b-tonarter för att göra notläsningen mer likvärdig. Etyderna skrevs dock i olika tonarter (Eb och Bb) och liknade kadenser sattes på olika ställen i de olika etyderna. Detta för att minska risken för att etyderna skulle kunna blandas ihop eller på annat sätt påverka varandra. På ett par ställen hamnade dock exakt samma kadens på exakt samma ställe i etyderna. Statistisk information om etyderna går att utläsa i Bilaga 18 och 19.

Etyderna bestod av noterad melodi i g-klav samt ackordanalys. Nackdelen med ackordanalys är att denna lämnar mer tolkningsutrymme för hur ackord ska spelas än exempelvis noterade ackord gör, vilket gör det svårare att avgöra vad en deltagare faktiskt minns och inte. Trots detta valdes denna utformning och det fanns två anledningar till detta. För det första gissade jag att merparten av mina deltagare var mer bekanta med ackordanalys än noter och jag ville inte att experimentet skulle påverkas av en ovana inför notläsning. Den andra anledningen till att etyderna utformades på detta vis var faktumet att analys och speciellt gehör verkar vara viktiga aspekter av effektivt MP. Personligen har jag betydligt enklare att analysera material som är presenterat på ett bekant sätt och jag antog att det kunde vara likadant för mina deltagare. När det kommer till gehör så har jag gått liknande gehörskurser som mina deltagare och vet att dessa har mycket mera fokus på enstämmiga melodier och ackordanalys än vad de har på flerstämmiga notbilder. Genom att utforma etyderna med ackordanalys fick deltagarna alltså åtminstone chansen att använda gehör och analys som MP-strategier.

Målet var att etyderna skulle ta lite över 20 minuter att memorera. Deltagarna hade endast 20 minuter på sig, men det vore optimalt om de inte hann memorera etyderna perfekt eftersom det då skulle bli enklare att jämföra hur långt de kommit. Skulle deltagarna lyckats memorera allt perfekt vid båda tillfällena så skulle det inte funnits något i resultatet att jämföra. Av samma anledning fick etyderna inte vara för svåra. Om deltagarna inte lyckats

memorera någonting alls skulle det inte heller uppstå några skillnader i resultatet. För att försöka avgöra svårighetsgraden på etydena memorerade jag själv psalmer ur Psalmer och Sånger (Sjundedags Adventistsamfundet, 2003) på tid och använde sedan svårighetsgrad på dessa som riktmärken för mina etyder. Ett exempel på en sådan psalm finns i Bilaga 14. För att svårighetsgraden inte bara skulle baseras på min individuella nivå så testades även en av mina etyder på en pianist som jag uppskattade hade liknande förutsättningar att klara experimentet som min deltagare. Efter detta gjordes några små justeringar av etydena.

Etydena som användes i förövningarna skrev jag också. De var ungefär hälften så långa som de andra etydena. Detta eftersom förövningsmomentet var hälften så långt som memoreringen av de andra etydena. Skillnaden mellan förövningarnas svårighetsgrad kan variera mer än den mellan etydena då tiden var begränsad när dessa skrevs. Samtliga etyder och förövningar finns som bilagor (Bilaga 1-4).

4.4 Enkäter

En enkät är en forskningsmetod som lämpar sig bra för att studera människors egna upplevelser (Patel och Davidson, 2019). För att kunna få en uppfattning om deltagarnas upplevelser inkluderades därför enkäter i experimentet. Enkätfrågorna handlade exempelvis om hur bra fokus och hur mycket energi deltagarna upplevde sig ha under experimentet. De innehöll också frågor om hur väl de tyckte de lärt sig etydena och om uppspelen som spelades in var representativa för detta. Tidigare erfarenheter av MP och utantillspel togs också upp i enkäterna.

En anledning till att enkäter valdes framför intervjuer – som också lämpar sig för att studera människors upplevelser – var att en högre grad av standardisering kunde uppnås med den metoden. Standardisering är i det här sammanhanget graden till vilken frågorna och situationen är likadan varje gång enkäten genomförs (Hultåker, 2016). Med en högre grad av standardisering blir det lättare att göra jämförelser mellan olika enkäters svar då det är färre variabler som ändras (Hultåker, 2016) vilket passade min studie bra. Detta eftersom att detta ändrar färre av studiens *beroende variabler*. En annan anledning till att enkäter valdes framför intervjuer var att dessa kräver mindre efterarbete. Eftersom resten av experimenten skulle kräva en del efterarbete kändes detta rimligare ur ren tidsaspekt. Enkäterna gjordes i Google forms.

Deltagarna fick en enkät per tillfälle. För att hålla undersökningen så standardiserad som möjligt så började alla enkäter identiskt med frågor om deltagarnas dagsform och upplevelser av hur memoreringen och uppspelet gick. De sista frågorna varierade dock något vid de olika tillfällena. Det första tillfället (*Enkät 1*) hade fler bakgrundsfrågor som handlade om hur bekanta deltagarna var med MP och utantillspel, medan de senare enkäterna saknade detta. Vissa fyllde i enkäten när jag var med och några gjorde det på egen hand strax efter att tillfället var över. Samtliga enkäter finns som bilagor (Bilaga 5, 6 och 7).

4.5 Analysmetod

4.5.1 Analys av det inspelade materialet

För att kunna genomföra analysen synkades inspelningarnas ljud bild och MIDI i Logic. När det var gjort studerades alla videos. Allt av intresse som hände under uppspelen markerades i notblad av etydena med olika färger och tecken (se Figur 2). De olika markeringarna representerade olika företeelser som skulle kvantifieras för att senare kunna jämföra hur väl deltagarna presterat vid de olika tillfällena. Exempel på sådana här företeelser är exempelvis felspelade toner, missade ackord och ställen där deltagare behövt stanna för att få mer betänketid. Här nedan kommer ett exempel på en etyds not med markeringar i. Gröna fält visar att deltagaren spelat rätt, röda att hen spelat fel och gula representerar sånt som blivit delvis rätt. Klammrarna markerar var omtag har skett och de lila kommatecknen visar var försökspersonen har behövt stannat.

Etyd 1

9 med innan resten av ackordet, oklart om han minns melodi: fel men han spelar den tonen lika starkt som melodin och gör exakt samma sak båda genomspelingarna

dock kvint i basen, men en vanlig g7 vocing för piano. Inte säkert att han minns fel

7 med i melodi i samma register som ackord

Figur 2 Exempel av analysens första steg där det färgmarkerats hur en av deltagarna spelat i noten för Etyd 1

De olika typerna av företeelser delades in i tre huvudkategorier: *Melodi*, *Ackord* och *Flyt*. I Melodikategorin räknades alla felsepel som hade med melodin att göra. För att få en bild av hur allvarliga felen var skapades olika underkategorier. En underkategori gjordes för toner som spelats helt fel eller missats. Det bildades även underkategorier för toner som blivit delvis fel; detta var exempelvis toner som spelats fel men snabbt rättats till. På liknande sätt fick Ackordkategorin innefatta underkategorier som rörde klara felsepel, men även underkategorier för ackord som bara blivit delvis fel. I Flytkategorin placerades alla företeelser som rörde hur bra spelflyt deltagarna hade när de spelade etydena. Detta innefattade deltagarnas snittid per uppspelad takt, antal ställen de stannat upp på under uppspelet och antal ställen där de behövt ta om ett parti. En mer utförlig redogörelse för samtliga underkategorier och vad dessa innebär finns att se i Bilaga 15.

4.5.2 Sammanställning av data

När alla uppspelen var färdigmarkerade så antecknades antalet markeringar för samtliga kategorier. Dessa siffror fördes sedan in i en tabell i Google kalkylark som är ett gratisprogram där man kan göra uträkningar, tabeller och diagram. Ett par av försökspersonerna valde att inte öva in hela etydena. Partierna de valde i respektive etyd innehöll olika många toner och ackord, så för att ändå kunna jämföra dessa resultat på ett rättvist sätt omvandlades statistiken även till andelar och procent. Procenten är uträknad baserat på det totala antalet noterade ackord/toner i de partier som deltagarna hade övat på. Procenten utgår alltså inte från etydens totala antal noterade ackord/toner. Eftersom deltagarnas övning inte påverkats av de takter de valt bort så är dessa inte relevanta.

För att komma närmare en helhetsbedömning av de olika uppspelen så fick alla uppspelens huvudkategorier (melodi, ackord och flyt) ett enda samlat värde. I melodi- och ackordkategorin togs detta fram baserat på antal felsepel. Värdena för delvis felsepelade toner/ackord halverades och summerades sedan med värdena för helt felsepelade diton. På så sätt lättas större fel väga tyngre i resultatet. Flytkategorin representeras av enbart tidsaspekten (och då mer specifikt medeltiden per takt). Omtag och tankepauser inkluderades inte här av tre anledningar. För det första räknas dessa underkategorier i antal istället för tid och kan därför inte slås ihop med tiden på något enkelt sätt. För det andra så skiljer sig längden på de olika omtagen och tankepauserna så mycket att dessa i sig själva inte kan jämföras rättvist. För det tredje så antogs det att en längre uppspelstid i sig skulle indikera att det skett mer hack i uppspelet (d.v.s. mer omtag och pauser) vilket också ser ut att stämma hyfsat bra överens med studiens resultat.

Värdena från PP-uppspelen och MP-uppspelen jämfördes sedan för att se vilket uppspel som gått bäst. I första hand jämfördes deltagarnas egna uppspel mot varandra för att försöka se hur varje enskild individs resultat hade påverkats av PP respektive MP. När resultaten från MP- och PP-uppspelen blev för jämna användes även en kompletterande analysmetod. Då analyserades det hur väl huvudkategorierna gått för alla deltagare sammantaget. Detta jämfördes sedan mellan uppspelen för att få en uppfattning om vilken övningsmetod som varit mest gynnsam för gruppen som helhet i en given kategori. Två olika

tabeller användes för detta. I den första tabellen beskrevs melodin och ackordens resultat i procent. Flytkategoriens resultat utgick i den här tabellen ifrån underkategorin tid per takt. I den andra tabellen baserades istället ackorden och melodins resultat på antal felspel. I denna tabellen representerades flytkategorin av uppspelens totaltider. Anledningen till att det gjordes två uträkningar är att de olika deltagarna spelade olika många takter. Uträkningar baserade på antal och totaltid ger då mer vikt till de deltagare som spelat en stor del av etyden medan uträkning baserade på procent och tid per takt ger mer vikt till de som spelat en kort del av etyden.

I resultatdelen är det i första hand de kategorier och summeringen av dessa som nämnts ovan som kommer redovisas. Datan har dock även analyserats på ett alternativt sätt för att se hur detta påverkar resultatet. I denna alternativa analys fanns det ännu flera underkategorier för ackord. Ackorden kunde dessutom hamna i flera av dessa kategorier samtidigt och därmed straffas hårdare för grövre felspel. Detta gav en noggrannare bedömning av hur ackorden spelats. Nackdelen var dock att det blev fler kategorier som behövde värderas mot varandra för att ge ett statistiskt resultat och det är väldigt svårt att göra sådana värderingar på ett rättvist sätt. Att i siffror värdera skillnaden mellan exempelvis uteblivna färgningstoner och "tillrättade ackord"⁶ för att avgöra vilken av dessa som tyder på sämst memorering kan lätt bli missvisande. Det är alltså inte säkert att den mera noggranna analysen gav en bättre representation av verkligheten. Dessutom var denna analys mer tidskrävande att redovisa. Av de här två anledningarna är denna alternativa analys bara kommenterad i korthet i resultatdelen.

4.6 Etik

Denna undersökning har följt de riktlinjer som anges i vetenskapsrådets rapport *God forskningssed* (2017). Detta har bland annat inneburit att alla deltagare fått information om forskningens syfte, att de kommer vara anonyma, att de kan återkalla sitt samtycke när som helst samt information om hur det inspelade materialet ska användas. Därefter gav samtliga informanter sitt samtycke till att medverka. Det inspelade materialet kodades så att deltagarna benämns med nummer i analysen och endast jag vet vilket nummer som hör till vilken inspelad deltagare. Det samlades inte in mer personuppgifter än nödvändigt och uppgifterna delgavs inte till någon annan än min handledare, vilket deltagarna var med på. Inspelningar ska inte användas i forskning om det inte är nödvändigt (Vetenskapsrådet, 2017), men det ansågs nödvändigt för denna studien då det hade varit möjligt att noggrant registrera hur väl deltagarna kommit ihåg etydena utan att kunna se om uppspelen.

⁶ Detta var kategorin för ackord som först spelats fel men sedan snabbt rättats till.

5. Resultat

I detta kapitel presenteras studiens resultat som till största del är av statistisk karaktär och som bygger på de centrala begreppen *minne*, *perception* och *kognition*. Först redovisas antalet takter som deltagarna hunnit memorera av respektive etyd. De enkätsvar som rör deltagarnas erfarenheter av MP och memorering kommer sedan att presenteras. Detta följs av resultaten från deltagarnas första omgång med etydena (Omgång 1). D.v.s. den första gången de fick memorera och spela upp Etyd 1 respektive Etyd 2 samt de enkätsvar de gav i samband med detta. Detta följs av resultaten från Omgång 2. Därefter jämförs resultaten från Omgång 1 och Omgång 2 sida vid sida. Slutligen presenteras i korthet de skillnader som uppstått i resultatet när den alternativa analysmetoden som presenteras i slutet av kapitel 4.5 har använts.

5.1 Avklarad längd av etydena och undantag i analysmetoden

Deltagare	Deltagare 1		Deltagare 2		Deltagare 3		Deltagare 4	
Övningsmetod och etyd	PP (Etyd 2)	MP (Etyd 1)	PP (Etyd 1)	MP (Etyd 2)	PP (Etyd 2)	MP (Etyd 1)	PP (Etyd 1)	MP (Etyd 2)
Uppspelade takter (Antal)	18	18	18	18	8	8	2	2

Tabell 1 visar hur många takter av de olika etydena som varje deltagare klarade att spela vid uppspelen

Alla deltagare memorerade lika många takter vid båda sina uppspel, vilket framgår av *Tabell 1*. Deltagare 4 memorerade enbart två av etydenas 18 takter vilket gjorde att hens underlag för analysen blev litet. Dessutom var dessa uppspel extra svåra att bedöma på grund av de omtag⁷ som gjordes. Deltagaren tog om samma parti relativt många gånger och detta partiet var dessutom oftast hela de två takterna som hen valt att memorera. Där över ledde deltagarens omtag – till skillnad från resterande deltagare – inte alltid till mer korrekta uppspel, vilket gjorde det svårt att avgöra om deltagaren bara gissade sig fram eller inte. Efter ett av uppspelen säger deltagaren till och med “det är typ det jag kommer ihåg men jag tror inte ens det är rätt”. För Deltagare 4 har antalet korrekta toner och ackord baserats på det sista omtaget hen gjort precis som med alla andra deltagare. I flytkategorin har hens uppspel dock bedömts lite annorlunda. Där inkluderas bara allt som skett fram till och med första omtaget där deltagaren åtminstone spelat korrekt på alla toner och ackord som sedan blivit rätt även vid sista omtaget. Har deltagaren exempelvis spelat rätt på allt första gången men sedan spelat fel några gånger för att sedan avsluta med en korrekt genomspelning igen så stoppas räkning av tid och omtag redan vid första genomspelet.

⁷ Med *omtag* avses partier av en etyd som en deltagare tagit om (oftast för att det inte blivit rätt vid första försöket)

5.2 Enkät svar: deltagarnas erfarenheter av MP och memorering

I enkäten svarade samtliga deltagare att de använt MP på ett eller annat sätt tidigare även om de inte verkade bekanta med begreppet och inte var så insatta i forskningsfältet. Som framgår av Bilaga 11 så använder dock ingen MP till majoriteten av den musik de lär in. När de använder MP för att lära sig något är det dessutom en ganska liten andel av övningen som består av detta. Alla deltagare lär sig majoriteten av den musik de spelar utantill och alla förutom en tycker att memorering är enkelt.

5.3 Omgång 1

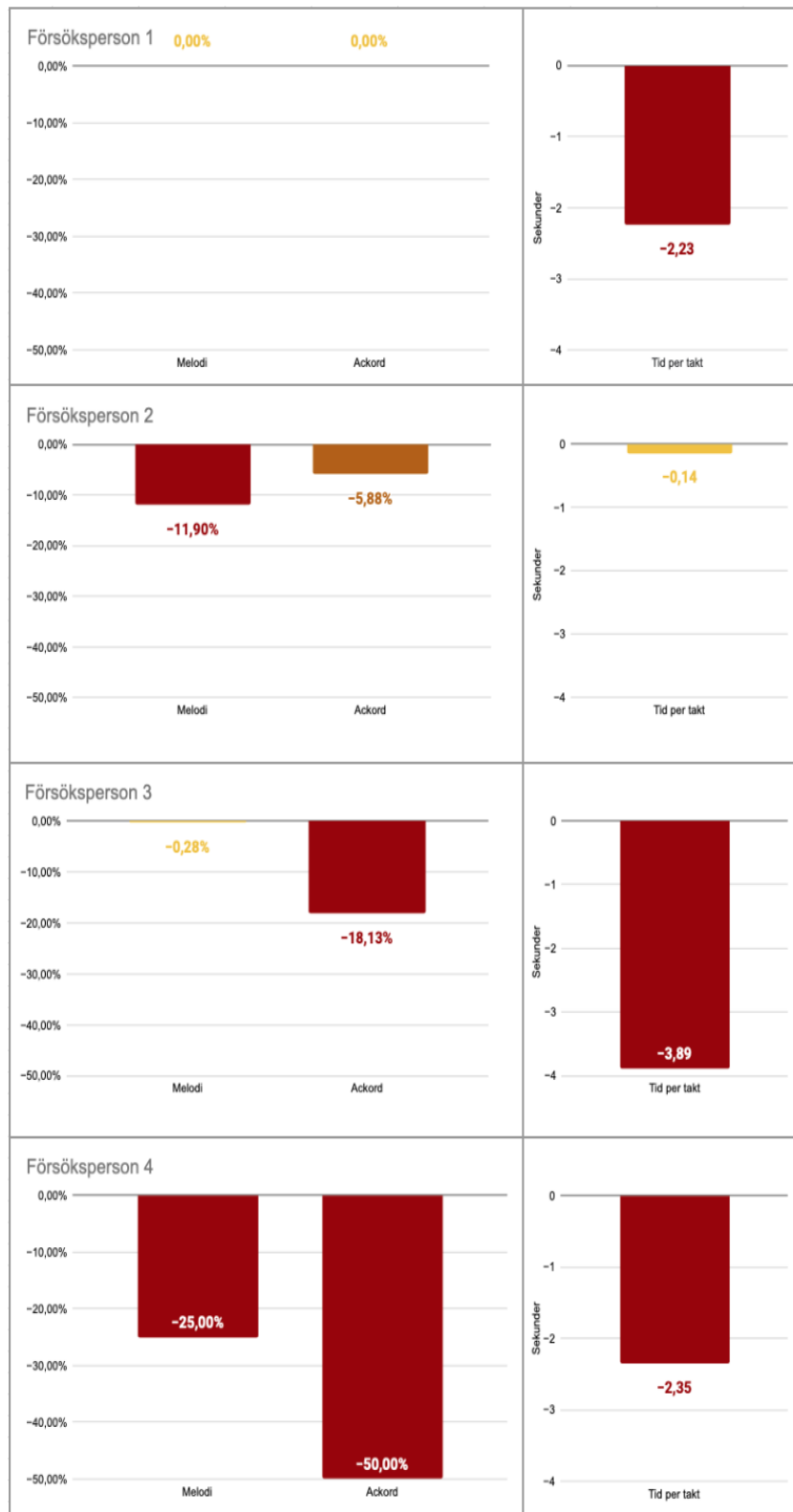
Nedan kommer en redogörelse för hur deltagarnas första uppspel av båda etydena gick. Vid dessa tillfällen fick de 20 minuter på sig att lära in respektive etyd. Ena gången använde de 20 minuter av PP. Andra gången använde de 10 minuter av PP kombinerat med 10 minuter av MP. Uppspelet där PP och MP kombinerats refereras till som MP-uppspelet. Först kommer data från PP- och MP-uppspelet jämföras och sedan kommer de enkät svar som rör dessa uppspelen presenteras.

5.3.1 Jämförelse mellan PP-uppspelen och MP-uppspelen Omgång 1

Figur 4 här nedan visar skillnaden mellan PP- och MP-uppspelens resultat för varje deltagare. PP-uppspelens mängd felspel och tid per takt har subtraherats med motsvarande resultat för MP-uppspelen. Positiva staplar tyder alltså på att MP-uppspelen haft bäst resultat medan negativa staplar tyder på att MP-uppspelen haft sämst resultat. Kategorin tid per takt (som representerar flytkategorin) är redovisad i sekunder. Detsamma gäller för samtliga diagram i detta arbete. För att komma närmare en helhetsbedömning av de olika uppspelen har ackord- och melodikategoriernas underkategorier slagit samman till sammantagna resultat i diagrammet. Därför är det bara en stapel per huvudkategori. Vid summeringen har underkategorierna inkorrekta meloditoner och inkorrekta ackord⁸ behållit sin fulla procent medan värdena i resterande underkategorier halverats. Mer omfattande fel påverkar alltså diagramstaplarna mer än mindre omfattande fel. Denna summa av underkategoriernas resultat kallas härnäst för *totalmängden felspel*.

Staplarna är även färgkodade för att snabbare få en överblick över hur stora skillnaderna faktiskt varit. Detta är gjort enligt de regler som visas i *Tabell 2* bredvid diagrammet. Gula staplar representerar så pass lite skillnad att resultatet mellan uppspelen värderats som oavgjort. Orangea och blåa staplar innebär att ett uppspel har gått olika bra men skillnaden är för liten för att dra några säkra slutsatser. Röda och gröna staplar visar skillnader jag ansett vara tillräckligt stora för att dra någon form av slutsats. Allt detta är bara fingervisningar då det inte finns något som egentligen säger att gränserna mellan färgerna bör dras på exakt det ställe där de dragits.

⁸ Inkorrekta meloditoner och inkorrekta ackord är underkategorierna som behandlar sånt som spelats helt fel (till skillnad från sånt som spelats delvis fel).



	Melodi och ackord	Genomsnittstid per uppspel
Grönt	≥ 10%	≥ 1 sek
Blått	< 10% ≥ 5%	< 1 sek ≥ 0.5 sek
Gult	< 5% > -5%	< 0.5 sek > -0.5 sek
Oranget	≤ -5% > -10%	≤ -0.5 sek > -1 sek
Rött	≤ -10%	≤ -1 sek

Tabell 2 Hur många procents felspel respektive sekunder som måste skilja PP- respektive MP-uppspelets resultat åt för de olika färgkodningarna.

Figur 4 Skillnaden mellan PP- och MP-uppspelens resultat i de olika huvudkategorierna för Omgång 1.⁹

⁹ PP-resultaten har subtraherats med MP-resultaten. Negativa staplar innebär alltså att MP-uppspelet haft fler felspel/längre tid per takt. Melodin och ackordens procentsatser har baserats på den totala mängden ackord/meloditoner som funnits i det parti av etyden som respektive deltagare valt att spela.

Figur 4 visar på att samtliga deltagare fick sämre resultat på MP-uppspelet jämfört med PP-uppspelet. I fyra av tolv fall har resultatet blivit oavgjort, men ingenstans har MP-uppspelen ett påtagligt bättre resultat. Deltagare 1 var den med jämnast resultat då MP-uppspelet enbart fick sämre resultat i kategorin tid per takt.

5.3.2 Övrig data från Omgång 1

I diagrammen som hittills visats redovisas inte all studiens data. Endast det som ansett vara mest relevant har inkluderats för att behålla diagrammen någorlunda lättlästa. Den fullständiga statistiken över uppspelen redovisas istället i Bilaga 18 (Fullständig tabell 1a).

Det som hittills inte framkommit från ackord och melodikategorin är fördelningen mellan dessa kategoriers underkategorier eftersom dessa är ihopslagna till ett gemensamt värde i figur 4. Underkategorin "Felspelade bastoner på ackord som inte är slashackord" har dessutom varit helt exkluderad från stapeldiagrammen då dessa inte bedömts som felspel (se 4.5.2). I flytkategorin har underkategorierna som rör omtag och tankepauser¹⁰ utelämnats då uppspelningstiderna ansetts ge tillräckligt med information på egen hand.

5.3.3 Enkät 1

I *Tabell 3* här nedan presenteras deltagarnas enkätsvar vid de olika uppspelen tillsammans med deras resultat i de olika huvudkategorierna (Melodi, Ackord och Flyt). I varje kategori har deltagarnas uppspel med sämst resultat markerats med rött, förutsatt att skillnaden inte varit försvinnande liten. Enkätsvar som tyder på bäst förutsättningar för ett bra uppspel har markerats med grönt.

¹⁰ Omtag avser partier i en etyd som en deltagare valt att spela om. Tankepauser avser ställen i en etyd där en deltagare har behövt stanna upp.

Omgång 1								
Deltagare	Deltagare 1		Deltagare 2		Deltagare 3		Deltagare 4	
Övningsmetod och etyd	PP (Etyd 2)	MP (Etyd 1)	PP (Etyd 1)	MP (Etyd 2)	PP (Etyd 2)	MP (Etyd 1)	PP (Etyd 1)	MP (Etyd 2)
Uppspelen								
Melodi								
Totalmängd felspel i procent	5,56%	5,56%	6,35%	18,25%	7,41%	7,69%	0,00%	25,00%
Ackord								
Totalmängd felspel i procent	13,24%	13,24%	13,24%	19,12%	10%	28,13%	12,50%	62,50%
Flyt								
Uppspelets genomsnittstid per takt	4,29	6,51	4,62	4,75	3,53	7,41	10,82	13,18
Enkät svar								
Hur svår memorerad tyckte deltagaren att etyden var (Värdeingsskala 1-6)	3	2	4	5	4	5	4	5
Deltagarnas energinivå under instuderingen av etyden (Värdeingsskala 1-6)	5	4	5	4	4	4	6	5
Deltagarnas fokus under instuderingen av etyden (Värdeingsskala 1-6)	4	4	4	4	5	3	6	3
Hur bra deltagaren tyckte hen lyckades memorera etyden (Värdeingsskala 1-6)	4	5	4	2	3	2	1	1
Hur väl Deltagaren upplevde att uppspelet överensstämde med hur väl hen lärt sig etyden (Värdeingsskala 1-6)	4	3	5	6	4	5	3	3

Tabell 3 visar deltagarnas enkät svar angående uppspelen under Omgång 1 tillsammans med deras resultat i de olika huvudkategorierna (Melodi, Ackord och Flyt) från dessa uppspel.

I tabell 3 syns det att de kolumner som har mest grönt i sig också är de uppspel som verkar ha gått bäst. Tre av deltagarna tyckte att Etyd 2 var svårast. De gav den dock endast ett poäng mer på skalan. Två av dessa deltagare gjorde också sämre ifrån sig på Etyd 2 (samma två som använde MP för denna etyden). Tre av deltagarna hade ett poängs högre energi under PP-testet och den sista hade lika som under MP-testet. Två av fyra deltagare hade bättre fokus

under PP-testet (med 2 respektive 3 poängs skillnad) medan övriga hade lika mycket fokus under båda testerna.

Deltagare 2 och 3 presterade sämre på den etyd de upplevde att de hade memorerat sämst medan det motsatta gäller för Deltagare 1. Deltagare 4 upplevde att memoreringen gick likartat för båda etydena men presterade trots det ganska olika på dessa. Skillnaden mellan hur väl deltagarna tyckte att de olika uppspelen representerade hur väl de hade memorerat etydena var som mest ett skalsteg.

5.4 Omgång 2

Nedan redogörs för hur deltagarnas andra uppspel av etydena gick. Vid dessa tillfällen fick de 5 minuter med etyden de skulle spela upp innan det var dags för uppspel. Uppspelet där PP och MP kombinerats refereras till som MP-uppspelet. Först kommer data från PP- och MP-uppspelet jämföras och sedan kommer de enkätsvar som rör dessa uppspelen presenteras.

5.4.1 Jämförelse mellan PP- och MP-uppspelen Omgång 2

Till skillnad från Omgång 1 då MP-uppspelen tydligt gav sämre resultat än PP-uppspelen så varierar resultaten mer i Omgång 2. På vissa ställen har PP-uppspel gått bättre än MP-uppspel och vice versa. Detta går att se i *Figur 5* som återger just skillnaden mellan PP och MP uppspelen i samtliga huvudkategorier. I Melodi- och Ackordkategorin är det totalmängden¹¹ felpel som har jämförts och i kolumnen längst till höger är det tid per takt som jämförts. Precis som i resultatet för Omgång 1 så har MP-uppspelens resultat subtraherats med PP-uppspelens. Positiva resultat visar alltså på att MP-uppspelen gått bäst och vice versa. Färgkodningen är återigen i enlighet med *Tabell 2*.

¹¹ Se 5.3.1



Figur 5 Skillnaden mellan PP- och MP-uppspelens resultat i de olika huvudkategorierna för Omgång 2.¹²

¹²PP-resultaten har subtraherats med MP-resultaten. Positiva staplar innebär alltså att MP-uppspelet haft färre felspel/kortare tid per takt och vice versa. Melodin och ackordens procentsatser har baserats på den totala mängden ackord/meloditoner som funnits i det parti av etyden som respektive deltagare valt att spela.

I *Figur 5* visas fyra ställen med gröna staplar. Här har MP-uppspelen fått bättre resultat än PP-uppspelen. Det är tre ställen med röda staplar och två med orangea. Här har istället PP-uppspelen presterat bättre. Övriga ställen kan anses oavgjorda. Kollar man bara antalet ställen där MP- respektive PP-uppspelet har "vunnit" så är resultatet alltså ganska jämnt.

På grund av det jämna resultatet användes en kompletterande analysmetod här. Här studerades hur väl en given huvudkategori gått för alla deltagare sammantaget och detta redovisas i Bilaga 16 och 17. Resultatet visar att gruppen gemensamt presterade sämre på MP-uppspelen i ackord och melodikategorin men bättre i flytkategorin.

5.4.2 Övrig data från Omgång 2

Precis som i Omgång 1 så avslöjar diagrammet i detta kapitlet inget om fördelningen mellan ackorden och melodins underkategorier. Det återger inte heller förekomsten av omtag och tankepauser¹³. Allt detta redovisas istället i Bilaga 19 (Fullständig tabell 1b).

5.4.3 Enkät 2

Deltagarnas enkätsvar vid de olika uppspelen presenteras tillsammans med deras resultat från dessa uppspel i *Tabell 4* här nedan. I varje kategori har deltagarnas uppspel med sämst resultat markerats med rött, förutsatt att skillnaden inte varit försvinnande liten. Enkätsvar som tyder på bäst förutsättningar för ett bra uppspel har markerats med grönt. Vid ett av deltagarnas tester fanns ingen enkät kopplad till uppspelet. De gjorde dock en enkät med samma frågor under samma tillfälle men i anslutning till ett annat test. Svaret från denna enkäten är med i tabellen men inom parentes. Svaren skulle kunna ha viss relevans för detta test då enkäten gjordes i så nära anslutning. Testerna i sig kan ha påverkat deltagarnas fokus och energinivå men dagsformen lär inte ha hunnit ändras.

¹³ Omtag och Tankepauser är två underkategorier till huvudkategorin *Flyt*. Omtag avser partier i en etyd som en deltagare valt att spela om. Tankepauser avser ställen i etyden där en deltagare har behövt stanna upp.

Omgång 2								
Deltagare	Deltagare 1		Deltagare 2		Deltagare 3		Deltagare 4	
Övningsmetod och etyd	PP (Etyd 2)	MP (Etyd 1)	PP (Etyd 1)	M P (Etyd 2)	PP (Etyd 2)	MP (Etyd 1)	PP (Etyd 1)	MP (Etyd 2)
Uppspelen								
Melodi								
Summa av procent	8,73%	12,70%	12,70%	22,22%	9,26%	15,38%	42,86%	41,67%
Ackord								
Summa av procent**	25,00%	2,94%	13,24%	29,41%	13,33%	37,50%	50,00%	37,50%
Flyt								
Uppspelets genomsnittstid per takt	3,82	3,70	4,72	3,52	4,07	6,83	9,34	6,49
Enkät svar								
Hur svärmemorerad tyckte deltagaren att etyden var (Värdeingsskala 1-6)	3	2	4	5	4	5	4	5
Deltagarnas energinivå under instuderingen av etyden (Värdeingsskala 1-6)	3	.(5)	.(4)	5	5	.(4)	.(5)	6
Deltagarnas fokus under instuderingen av etyden (Värdeingsskala 1-6)	5	.(4)	.(4)	5	5	.(5)	.(3)	3

Tabell 4 Deltagarnas enkät svar angående uppspelen under Omgång 2 tillsammans med deras resultat i de olika huvudkategorierna (Melodi, Ackord och Flyt) från dessa uppspel.

Även denna gången verkar de uppspel med flest gröna fält vara de som gått bäst även om det inte är lika tydligt som i Omgång 1. Skillnaden mellan PP- och MP-uppspelens enkät svar är bara vid ett enda tillfälle två skalsteg stort, i samtliga andra fall är det oavgjort eller endast ett stegs skillnad.

I denna enkäten fick deltagarna även ange hur de upplevde skillnaden mellan att använda MP och PP. Deltagare 1 upplevde sig ha mer fokus under MP-experimentets mentala del än den del där pianot fick användas. Vid PP-experimentet tyckte deltagaren att den långa tiden med enbart en övningsmetod blev "distraherande" i sig. Deltagare 2 upplevde att harmoniken satt bättre vid användandet av MP, men att melodin blev lidande av att inte ha fått spela den på piano och höra hur den lät. Deltagare 3 tyckte att ackorden var svårare vid MP då hen inte kunde föreställa sig bra ackordläggningar utan att sitta vid pianot. Deltagare 4 tyckte att både MP och PP var lika svårt att använda.

5.5 Jämförelse Omgång 1 och Omgång 2

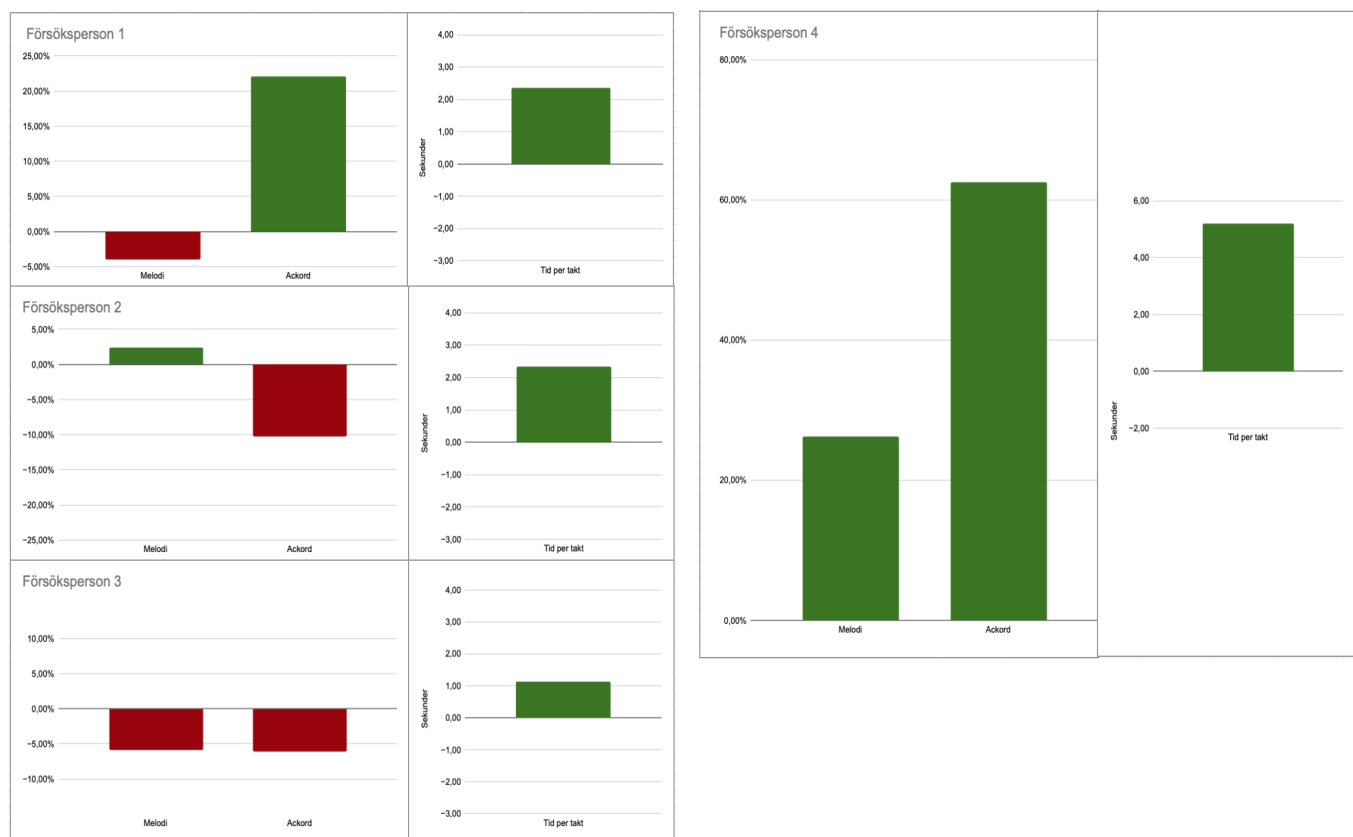
Omgång 2 innehöll fler felspel än Omgång 1 vad gäller melodi och uppspelen var generellt kortare. I ackordkategorin är skillnaderna dock svårare att utläsa. Bilaga 12 innehåller diagram som redovisar alla uppspel sida vid sida där detta framgår.

Under Omgång 1 gav MP-uppspelen tydligt sämre resultat än PP-uppspelen. Under Omgång 2 var det betydligt mer jämnt. MP-uppspelen verkar alltså ha knappt in på PP-uppspelen under Omgång 2. Frågan är dock hur mycket och på vilka ställen denna inknappningen har skett. Följande diagram (*Figur 6*) visar hur väl MP-uppspelens resultat stod sig mot PP-uppspelen under de båda omgångarna. PP-resultaten från respektive omgång är subtraherad med MP-resultaten för motsvarande omgång. D.v.s. negativa resultat innebär att MP-uppspelen har fått sämre resultat och positiva visar på motsatsen. Omgång 1 visas till vänster och Omgång 2 till höger. (Detta är alltså kopior av *Figur 4* och *Figur 5* sida vid sida).



Figur 6 visar hur väl MP-uppspelens resultat jämförde sig mot PP-uppspelen under de båda omgångarna. *Figur 6* är en sammanslagning av *Figur 4* och *Figur 5*.

I *Figur 6* här ovan kan man se att MP-uppspelen gett positivt resultat på flera ställen Omgång 2 än Omgång 1. Detta betyder dock inte att det totala resultatet nödvändigtvis är bättre eftersom att de ställen med negativa resultat i Omgång 1 i vissa fall blivit mer negativa i Omgång 2 (exempelvis Deltagare 3:s tid per takt). För att få en bättre överblick över hur många ställen som har förbättrats respektive försämrats visas därför nästa diagram (*Figur 7*) skillnaden mellan resultaten i Omgång 1 och 2 för alla deltagares alla kategorier. Skillnaden har räknats genom att ta Omgång 2 subtraherat med Omgång 1. Gröna staplar visar att Omgång 2 gett ett bättre resultat och röda staplar att Omgång 2 gett ett sämre resultat.



Figur 7 Skillnaden mellan resultaten i omgång 1 och 2 för alla deltagares alla kategorier.

Utifrån detta diagram framgår det att resultatet har förbättrats på åtta ställen till Omgång 2 och försämrats på fyra ställen. Omgång 2 har alltså gett bäst resultat på flest ställen. För samtliga deltagare har flytkategorin förbättrats. Deltagare 1, 2 och 3 har varierande resultat överlag medan Deltagare 4 enbart har positiva resultat.

5.5 Bilagor med rådata

Som nämnt i metodkapitlet så har analysen av ackordens data genomförts på två sätt men det är bara det ena som har redovisats i resultatkapitlet. När ackordkategorins underkategorier slagits samman i detta kapitlet har resultatet av allt förutom “inkorrekta ackord” halverats innan summeringen. Den alternativa analysen har haft som mål att istället värdera de olika underkategorierna på ett något mer nyanserat sätt. Det har också funnits fler underkategorier och ett ackord har kunnat hamna i flera av dessa samtidigt för att bättre kunna återge vad som hänt under uppspelen (läs metodkapitlet för en mer noggrann redogörelse av denna analysmetod). Bland bilagorna finns det tre bilagor där all analyserad data står med. I Bilaga 18 och 19 (Fullständig tabell 1a och Fullständig tabell 1b) finns de underkategorier och uträkningar som resultatkapitlet är baserat på och i Bilaga 20 (Fullständig tabell 2) finns motsvarande information för den alternativa analysen. Summorna för melodi och ackordkategorierna, samt tidskillnaden mellan PP- och MP-uppspelen är i båda tabellerna färgkodade enligt reglerna i *Tabell 2* och endast i ett fall har en färg ändrats mellan tabellerna (från orange till gul). Resultaten från båda analyserna är alltså snarlika.

6. Diskussion

Detta kapitel innehåller studiens diskussion. Först diskuteras resultatet. Det jämförs här med tidigare forskning av memorering, MP och PP. Efter detta diskuteras de musikpedagogiska implikationer som studien kan ge. Detta följs av en diskussion kring studiens metod och hur avgränsningar och eventuella felkällor kan ha påverkat resultatet. Kapitlet avslutas med förslag på ämnen för vidare forskning som skulle kunna bidra med större förståelse till studiens resultat, men även bredda kunskapen om MP och PP i allmänhet.

6.1 Resultatdiskussion

Resultatet från denna studie tyder på att kombinationen av MP och PP är mindre effektiv än användningen av endast PP. Detta skiljer sig mot den tidigare forskningen där resultaten från dessa två tillvägagångssätt har varit snarlika (Bernardi et al., 2013 och Bonetti et al., 2022). En tänkbar förklaring till detta är att studiernas förutsättningarna har varit olika.

En förutsättning som skulle kunna ha påverkat resultatet är deltagarnas expertis. MP är en teknik som bygger på kognition i mycket större utsträckning än perception, då man föreställer sig musik istället för att uppleva den via sina sinnen. För att kunna göra detta måste man dock förlita sig på en tidigare perception av att spela musik. Något experter antagligen har samlat på sig mer av. Experter lär även ha fler semantiska minnen som de kan använda för att göra chunks av musik som ska memoreras. Dessutom har de flera procedur minnen som de kan använda för att enkelt utföra dessa chunks genom förprogrammerade motoriska program. Alltså även om en erfaren musiker inte har spelat ett stycke förut så kan hen exempelvis känna igen en viss skala som förekommer i stycket och sedan utföra denna utan att behöva öva eftersom rörelserna som krävs redan är inövade. En oerfaren musiker kan försöka föreställa sig vilka rörelser som kommer krävas, men om de nödvändiga motoriska programmen saknas så kommer fysisk övning antagligen behövas ändå. Allt detta styrks även av tidigare forskning där MP visat sig mer effektivt ju enklare en uppgift är och ju mer expertis utförare av uppgiften har inom det relevanta området (Cahn, 2008; Driskell et al., 1994).

Ifall deltagarna i de olika studierna har haft olika hög grad av expertis så skulle detta alltså kunna förklara motsättningar i resultaten och det finns belegg för att just så är fallet. De medverkande i studien av Bernardi et al. (2013) och Bonetti et al. (2022) var alla universitetsstudenter som studerade musikutövande i första hand, till skillnad från denna studies deltagare som studerat musikpedagogik. Bernardi et al. hade dessutom deltagare som i genomsnitt tagit pianolektioner under längre tid än deltagarna i denna studien. Detta tyder alltså på att deltagarna skulle kunna ha haft olika spelnivå. Vad gäller materialet som skulle läras in så är det svårt att svara på vilket som var svårast eftersom det beror på deltagarnas förkunskaper.

En av deltagarna skrev i enkäten att melodin blev lidande av att hen inte fått spela den på piano och höra hur den lät. Detta skulle kunna tyda på att deltagaren inte haft tillräckliga

gehörsförmågor för att kunna utföra uppgiften effektiv. Då hörsförmågan påverkar ens förmåga att använda MP (Highben och Palmer, 2004; Huovinen och Loimusalo, 2018), kan detta absolut påverkat resultatet.

Ytterligare en skillnad vad gäller förutsättningar är att både Bernardi et al. (2013) och Bonetti et al. (2022) gav sina deltagare mer tid att använda MP, vilket också kan ha lett till att deras deltagare fick bättre resultat med övningsmetoden. Det har föreslagits att ca 20 minuter är den optimala tiden för ett övningspass med MP (Driskell et al., 1994) och deltagarna i denna studien fick endast 10 minuter. Bonetti et al. (2022) exkluderade även personer med vissa typer av diagnoser, neurologiska och psykiska sjukdomar samt personer som använde vissa sorter av mediciner i sitt test. Detta är faktorer som inte tagits med i denna studies urval och som därför också skulle kunna ha påverkat resultatet.

En annan aspekt där resultatet från Bonetti et al. (2022) skiljer sig är MP:s effekt en tid efter avslutad övning. Bonettis deltagargrupp som använt MP presterade nämligen bättre än motsvarande PP-grupp en vecka efter att de slutat öva. I min studie var resultaten från kombinationen av MP och PP snarare något sämre än de från PP efter samma tidsperiod. Skillnaden mellan MP- och PP-uppspelen var dock mindre i Omgång 2 än Omgång 1. Vill man använda MP verkar det alltså lämpa sig bäst för att öva in sånt man vill komma ihåg under längre tid. I detta avseendet stämmer mitt resultat överens med Bonetti et al. (2022).

En annan tänkbar anledning till att MP inte fungerade särskilt bra i denna studie skulle kunna vara att deltagarna inte hade övat på att använda metoden. Enligt enkätsvaren hade alla använt MP tidigare, men inte i någon större utsträckning. Eftersom MP går att öva upp (Clark et al., 2011) så är det möjligt att bristen på övning skulle kunna ha haft en negativ inverkan på resultaten. Hur tidigare forskning skiljt sig från denna studie vad gäller deltagares MP-färdigheter är svårt att säga. Studien av Bonetti et al. (2022) pågick dock under längre tid vilket skulle kunna ha resulterat i att deras deltagare hunnit lära sig MP bättre under studiens gång.

I Enkätsvaren dök det upp några svar som tyder på att åtminstone ett par av deltagarna kan ha använt sämre minnestrategier vid MP än vid PP. Med minnestrategier syftas det här på de fyra strategier som Mishra (2011) studerat. D.v.s Serial, Segmented, Additive och Holistic strategy. Deltagare 2 nämner att hen i slutet av sin övning med PP spelade igenom etyden från början till slut så många gånger hen hann vilket tyder på att deltagaren använt Holistic strategy vid det tillfället. Detta var enligt Mishras forskning den effektivaste strategin. Vid övningen med MP nämner Deltagare 2 dock inget om att spela igenom hela etyden från start till slut. Hen kan dock bara struntat i att skriva det då utförliga svar inte efterfrågades. Deltagare 1 jobbade istället med fyra takter i taget vid sitt PP-tillfälle, för att sedan successivt slå ihop dessa tills hen kunde spela hela stycket. Detta tyder på användande av Additiv strategy vilket är den näst effektivaste övningsmetoden enligt Mishra. Under MP-tillfället tolkar jag deltagarens arbetssätt som att det var närmare Segmented strategy vilket är ett mindre effektivt arbetssätt på denna typen av musik. Deltagarens förklaring är dock vag så det skulle kunna handla om ett additivt arbetssätt även här. Oavsett så jobbade hen vid MP-övningen enbart med en takt i taget till att börja med

vilket då är mindre avsnitt än hen använde vid PP-övninge. Då ett holistiskt arbetssätt där man spelar hela stycket direkt är den effektivaste memoreringsstrategin enligt Mishra (2011) kan man tänka sig att övning med större avsnitt också är mer effektivt än övning med mindre avsnitt. Det skulle alltså kunna vara så att åtminstone två av deltagarna använde en mindre effektiv strategi vid MP än vid PP. Detta är även rimligt med tanke på att MP är en koncentrationskrävande process (Clark et al., 2011) vilket skulle kunna innebära att det är svårt att öva stora partier utan avbrott med denna teknik. Enkätsvaren är dock för otydliga för att dra någon säker slutsats.

Något från resultatet som också var intressant var förbättringen i kategorin Flyt som skedde för MP-uppspelen från Omgång 1 till Omgång 2. Omgång 2 presterade samtliga deltagare bäst med MP i just denna kategorien. Vad detta kan bero på har jag dock inte hittat någon förklaring till. Kanske gav MP en helhetsförståelse för etyden vilket gjorde att de kunde spela på utan avbrott även när fel inträffade. Eller kanske fungerade MP så pass dåligt att de inte märkte av sina felpel vilket kan ha lett till att de inte stannade upp för att rätta till dessa.

6.2 Musikpedagogiska implikationer

Även om denna studien inte tyder på att MP är en fördelaktig övningsstrategi så finns det som nämnt andra studier som visar på motsatsen. MP är därför antagligen ett användbart verktyg för musiker och musikstudenter men inte i alla situationer. Att endast använda MP i 10 min utan att ha fått öva på hur det ska användas på effektivast sätt gav sämre resultat än att använda PP, men får den som använder MP andra förutsättningar, exempelvis mer tid eller en chans att öva upp sina färdigheter med metoden och förbättra sitt gehör, kan resultatet antagligen bli annorlunda. På samma sätt skulle MP antagligen ge bättre resultat på enklare uppgifter (se Cahn, 2008).

Mina resultat gäller för studenter på ett musikpedagogiskt program på högskolenivå men troligen skulle studenter på lägre utbildningsnivåer inte heller få någon tydlig fördel av MP om de genomförde uppgifterna i mitt experiment. Detta eftersom MP är mindre effektivt ju mer nybörjare man är (Cahn, 2008; Driskell et al., 1994). Dessutom är kognitionsförmågan inte färdigutvecklad för yngre barn (Hwang & Frisén, 2012) och då MP förlitar sig nästan enbart på kognition så lär MP ha begränsad effekt på denna elevgrupp.

Har man mindre avancerade (eller möjligen yngre) elever lär man alltså behöva ändra förutsättningarna ännu mer än man skulle behöva för högskoleelever om MP ska bli ett användbart verktyg. Utgår man från att effektiv MP bygger på tidigare perception så fungerar MP möjligen bättre om man använder den på musik som liknar sådant man spelat tidigare med hjälp av PP. Ett tänkbart upplägg är exempelvis att använda MP på låtar som har exakt samma ackord som den senaste låten eleven spelat. Det kan även vara en ide att experimentera med de olika memoreringsstrategier som Mishra (2011) lyfter fram för att se vilken av dessa som ger bäst resultat vid MP.

Som andra har poängterat tidigare (Bernardi et al. 2013, Bonetti et al. 2022) så har MP fördelar som PP helt saknar. Den som övar med MP kan göra detta var som helst och utan instrument vilket gör övningen mera tillgänglig och dessutom minskar risken för skador.

För elever som saknar tillgång till instrument (helt eller delvis) och de som är i riskzonen för spelrelaterade skador är detta antagligen en bra övningsmetod oavsett om den ger lika snabb utveckling som PP eller inte.

6.3 Metoddiskussion

En utmaning med denna studie har varit att balansera dess reliabilitet och validitet mot varandra. Å ena sidan skulle studiens variabler kunnat kontrolleras hårdare för att få ett tydligare resultat. Å andra sidan ska studien vara relevant för verkliga situationer och där är ofta variabler inte hårt kontrollerade. Exempelvis så har bedömningen av deltagarnas uppspel byggt på en del tolkningar då gränserna mellan kategorierna som använts varit otydliga. Det har exempelvis varit svårt att veta exakt vad som skiljer ett felsepel som rättas till från två toner som är felsepelade. Hade istället toner och ackord enbart räknats som antingen helt korrekta eller inkorrekta hade det varit enklare att göra en konsekvent bedömning av alla uppspel. Detta skulle dock inte ha gett ett lika nyanserat svar på hur användbart MP är i en verklig situation. I exempelvis en undervisningssituation behöver inte toner som spelas vara antingen korrekta eller inkorrekta i en binär mening. Spelar en elev igenom ett stycke genom att snubbla på några toner här och där så är detta fortfarande bättre än att hen spelar helt fel. Ett annat exempel där balansgången mellan reliabilitet och validitet varit närvarande är valet att skriva etyder som påminner om musik deltagarna faktiskt kan tänkas möta i verkliga livet. Nackdelen med detta är att deltagarna kan ha känt igen aspekter av etydena som då skulle kunna ha gett dem fördelar vid memoreringen. Ett sätt att minska denna risk skulle ha varit att skriva mer atonala etyder, men här valdes återigen validitet över reliabilitet. Det valdes också att låta deltagarna spela ackord med valfria läggningar trots att detta gjorde bedömningen svårare och något mindre pålitlig. Anledningen till detta var återigen validitet eftersom ackordanalys i en verklig situation tolkas någorlunda fritt.

En annan begränsning med denna studie är att de olika huvudkategorierna (Melodi, Ackord och Flyt) inte kunnat jämföras på något bra sätt. Det går att få ett humn genom att kolla på diagrammen i resultatkapitlet men exempelvis 10% i Ackordkategorin är inte nödvändigtvis värt detsamma som 10% i Melodikategorin. Det fanns totalt färre ackord vilket innebär att dessa väger tyngre i procent, men ackord kan också anses vara mer komplexa att memorera än en enstaka ton. Hur man balanserar kategorierna mot varandra är omöjligt att säga och påverkas av vad varje deltagare är bäst på att memorera. Dessutom påverkar kategorierna varandra. Spelar en deltagare med bra flyt skulle det kunna innebära att hen valt att inte stanna upp och tänka efter på ställen där deltagaren inte riktigt hunnit komma ihåg hur etyden gick. Detta skulle då kunna resultera i att deltagaren får fler felsepel inom Melodi- och Ackordkategorin. Allt detta har inneburit att det inte gått att bedöma hur bra ett uppspel gått som helhet betraktat. För att med säkerhet kunna säga att ett uppspel gått bättre än ett annat måste deltagaren ha presterat bättre i samtliga kategorier och detta har inte alltid varit fallet.

Ytterligare en begränsning med studien är att deltagarna valdes genom ett bekvämlighetsurval. De hade ändå relevans för studien då alla var studerande pianister, men studiens slutsatser är i viss mån begränsade till denna relativt homogena grupp. Exempelvis så var alla högskolestudenter och som nämnt går slutsatserna därför inte att överföra rakt av

till andra nivåer av utbildning. Då jag har egna pianoelever som är i mera spridda åldrar funderade jag till en början på att använda dessa i studien. Då hade urvalsgruppen blivit både större och mer diversifierad. Dessutom har jag dessa elever varje vecka och skulle därför kunnat ha samlat data regelbundet under en längre period. Detta hade delvis varit ett bekvämlighetsurval men det hade också blivit ett strategiskt urval då det till stor del var hos denna gruppen jag sett ett behov av memoreringstrategier. Problemet var bara att dessa elever enbart har 20 minuter långa lektioner. Jag ansåg att dessa korta lektioner behövde fokuseras på det som var mest relevant för eleverna och inte det som var mest relevant för min undersökning.

Enkätsvaren som presenteras i studiens resultatdel tyder på att energinivå, fokus och etydernas svårighetsgrad kan ha bidragit till att MP-uppspelen gick sämre än PP-uppspelen. Skillnaderna mellan svaren var dock små mellan de olika uppspelen. Det är också svårt att veta om man kan lita på denna informationen från enkäterna eftersom deltagarna fyllde i dessa efter att uppspelen genomförts vilket kan betyda att instuderingen och uppspelen i sig påverkat dessa faktorer. Å ena sidan kan exempelvis en låg energinivå gjort att uppspelet med MP gick sämre, å andra sidan är det tänkbart att MP-uppspel var väldigt svårt och att deltagarna därför upplevde sig ha mindre energi efter detta uppspel. Anledningen till att deltagarna ombads svara på enkäterna efter uppspelen var att vissa av enkätens frågor rörde deltagarnas upplevelse av instudering och uppspel. Om några frågor skulle ställas innan instuderingen hade frågornas alltså behövt delats upp i två enkäter. Detta hade möjligtvis varit värt det men jag ansåg att det blev för krångligt när metoden utformades.

En annan möjlig felkälla är att deltagarna fick använda fem minuters PP¹⁴ under Omgång 2 för att bekanta sig med etyerna igen innan det var dags för uppspel. Det skulle därför kunna vara så att de minskade skillnaderna mellan PP- och MP-uppspelens resultat under Omgång 2 berodde på denna extra användning av PP snarare än att MP-metoden fungerade bättre här. Detta skulle i så fall stämma överens med Chans (2008) forskning där han dragit slutsatsen att högre andelar PP i en MP+PP kombination ger bättre resultat.

Ytterligare en felkälla är att alla experimenttillfällena var olika långa. Det hade varit bättre om båda etyerna fått varsitt lika långt tillfälle under Omgång 1 och att detsamma skulle gälla för Omgång 2. Detta hade inneburit fyra experimenttillfällen. Då det hela skulle varit för komplicerat rent schematekniskt valdes detta emellertid bort. Att få in tre olika långa pass – där moment från Omgång 1 och 2 kombinerades vid andra tillfället – var helt enkelt mer genomförbart.

Något som även bör tas i beaktning är svårigheten att bedöma Deltagare 4 på ett rättvist sätt, då underlaget att analysera från hens uppspel var väldigt litet. Deltagaren gjorde som sagt relativt många omtag av ett och samma parti och dessa omtag ledde inte alltid till en förbättring av resultatet. Det var svårt att avgöra om deltagaren bara gissade sig fram eller om hen upprepade partier för att rätta till specifika misstag som hen lagt märke till. I ett försök att tolka uppspelen rättvist gjordes metodval som i högsta grad kan ha påverkat studien resultat. För det första har deltagarens antal korrekta toner och ackord alltid baserats på hens sista

¹⁴ De fick välja övningsmetod här men det är troligt att de valde PP eftersom samtliga var mer bekväma med detta sätt att öva på.

omtag. Det var så här alla andra deltagare bedömdes och det är mycket möjligt att det sista omtaget bäst representerar hur Deltagare 4 trodde att etyden gick, eftersom hen valde att stanna just där. Säkert är det dock inte. Kanske tröttnade deltagaren bara efter ett visst antal uppspel, eller så tyckte hen att det blev pinsamt att försöka för många gånger framför en observatör. Vad gäller flytkategorin så har Deltagare 4 bedömts annorlunda än resterande deltagare. Räkningen (av exempelvis tid) har här stoppats vid första omtaget där deltagaren åtminstone spelat korrekt på alla toner och ackord som sedan blivit rätt även vid sista omtaget. Alla andra deltagare valde att spela vidare direkt efter sina bästa omtag medan Deltagare 4 envist fortsatte försöka med flera omtag trots att dessa inte blev bättre. Detta innebär att längden för hela uppspelet (ända fram till sista omtaget) påverkas väldigt negativt av deltagarnas envishet att göra flera försök. För att motverka inverkan av detta så räknades alltså inte allting från omtagen med. Detta var ett försök att ge Deltagare 4 en mer rättvis bedömning, men på grund av att den skett på ett annorlunda sätt och består av mer gissningar än resterande analys bör Deltagare 4:s resultat tolkas med extra försiktighet innan några slutsatser dras.

6.4 Vidare forskning

I resultatdiskussionen har jag endast kunnat spekulera kring vad som lett till att mina resultat skiljer sig från tidigare forskning. För att få klara svar i detta skulle studier som liknar min behöva utföras på nytt, men med vissa variabler ändrade. Exempelvis skulle deltagarna kunna få 20 min med MP istället för 10. Alternativt skulle man kunna genomföra studien med enklare material eller med deltagare som har mer expertis. Ytterligare ett alternativ är att ge deltagarna mer tid att bekanta sig med MP innan studien genomförs. Genom att bara ändra en av dessa variabler åt gången skulle man kunna ta reda på hur mycket inverkan de har haft på resultatet i denna studien (och på MP överlag).

Något annat som vore intressant att få mer kunskap kring är hur väl MP fungerar på elever i yngre åldrar. Som lärare på exempelvis grund- eller kulturskola har ens elever ofta mindre expertis än deltagarna i denna studie haft. Detta borde innebära att MP blir ännu mindre effektivt, men det vore intressant att se hur mycket variablerna från experimentet skulle behöva ändras för att MP faktiskt skulle börja bli åtminstone lika effektivt som PP. Det hade också varit intressant att göra en longitudinell studie för att se hur effekten kan ändras om unga elever tränas i att använda MP under längre tid.

Ytterligare något som skulle kunna beforskas är hur de strategier som Mishar (2011) har studerat kan påverka MP. Som nämnt i resultatdiskussionen så skulle det kunna vara så att användare av PP tenderar att dela upp musik i mindre delar när de övar för att orka koncentrera sig. Detta betyder dock inte att denna strategi är effektivast. För att få svar på detta skulle man exempelvis kunna utföra experiment likt Mishras där de olika memoreringsstrategierna slumpmässigt delas ut till olika deltagare. Skillnaden från Mishras experiment skulle dock vara att deltagarna skulle behöva öva med MP istället för med PP.

7. Referenser

- Barry N. H. (1992). The effects of practice strategies, individual differences in cognitive style, and gender upon technical accuracy and musicality of student instrumental performance. *Psychology of Music*, 20, 112–123.
- Bernardi, N. F., Schories, A., Jabusch, H., Colombo, B., & Altenmüller, E. (2013). Mental Practice in Music Memorization: An Ecological-Empirical Study. *Music Perception*, 30(3), 275-290. 10.1525/mp.2012.30.3.275
- Bird, E. I., & Wilson, V. E. (1988). The effects of physical practice upon psychophysiological response during mental rehearsal of novice conductors. *Journal of Mental Imagery*, 12, 51-64.
- Bjørndal, C.R.P. (2018). Det värderande ögat: observation, utvärdering och utveckling i undervisning och handledning. (Andra upplagan). Stockholm: Liber.
- Blazhenkova, O., & Kozhevnikov, M. (2009) The new object-spatial-verbal cognitive style model: Theory measurement. *Applied Cognitive Psychology*, 23, 638-663. DOI: 10.1002/acp.1473
- Bonetti, L., Brattico, E., Iorio, C., Larsen, F. M., & Vuust, P. (2022). The effect of mental practice on music memorization. *Psychology of Music*, 50 (1), 230 - 244.
- Cahn, D. (2008). The effects of varying ratios of physical and mental practice, and task difficulty on performance of a tonal pattern. *Psychology of Music*, 36(2), 179–191.
- Chaffin, R. (2007). Learning Clair de Lune: Retrieval Practice and Expert Memorization. *Music Perception*, 24(4), 377–393.
- Chaffin, R., Demos, A. P., & Logan, T. P. (2015). Performing From Memory. I S. Hallman (Red.), *The Oxford Handbook of Music Psychology* (2, s. 559–572). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198722946.013.34>
- Chaffin, R., Logan, T., & Begosh, K. T. (2008). Performing from memory. In Hallam S., Cross I., Thaut M. (Eds.), *The Oxford handbook of music psychology* (pp. 352–363). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Chaffin, R., & Imreh, G. (2002). Practicing perfection: Piano performance as expert memory. *Psychological Science*, 13, 342-349.
- Chaffin, R., & Imreh, G. (1997). “Pulling Teeth and Torture”: Musical Memory and Problem

- Solving. *Thinking and Reasoning*, 3, 315-336.
- Chase, W. G., & Ericsson, K. A. (1982). Skill and working memory. In G. H. Bower (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 16, pp. 1-58). London: Academic Press.
- Clark, T., Williamon, A., & Aksentijevic, A. (2011). Musical imagery and imagination: The function, measurement, and application of imagery skills for performance. In D. Hargreaves, D. Miell., & R. MacDonald (Eds.), *Musical imaginations: Multidisciplinary perspectives on creativity, performance, and perception* (pp. 351–368). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Connolly, C., & Williamon A. (2004). Mental skills training. I A. Williamon (Red.), *Musical excellence : strategies and techniques to enhance performance* (s. 221–246). Oxford: Oxford University Press.
- Copper, C., Dirksell, J. E., & Moran, A., 1994 Does mental practice enhance performance *Journal of Applied Psychology*.79(4). 481-492
- Derwinger, A. (2004). Minnets möjligheter. Enskede: TPB.
- Ericsson, K., & Staszewski, J. (1989). Skilled memory and expertise: Mechanisms of exceptional performance. I K. Kotovsky & D. Klahr (Red.), *Complex information processing: The impact of Herbert A. Simon*. (235-267). Lawrence Erlbaum.
- Feltz, D. L., & Landers, D. (1983). The effects of mental practice on motor skill learning and performance: A meta-analysis. *Journal of Sport Psychology*, 5, 25-57.
- Feltz, D. L., Landers, D. M., & Becker, B. J. (1988). A revised meta-analysis of the mental practice literature on motor skill learning. In D. Druckman & J. A. Swets (Eds.), *Enhancing human performance: Issues, theories, and techniques* (Part III, pp 1-65). Washington, DC: National Academy Press.
- Ginsborg, J. (2004). Strategies for memorizing music. I A. Williamon (Red.), *Musical excellence : strategies and techniques to enhance performance* (s. 123-142). Oxford: Oxford University Press.
- Gieseeking, W., & Leimer, K. (1972). *Piano Technique*. Dover Publications.
- Gabrielsson, A. (1999). Music performance. In D. Deutsch (Ed.), *The psychology of music* (2nd ed., pp. 501-602). San Diego, CA: Academic Press.

- Gabrielsson, A. (2020). Musikpsykologi: en introduktion. Möklinta: Gidlunds förlag.
- Hallam, S. (1997). The development of memorization strategies in musicians: Implications for education. *British Journal of Music Education*, 14, 87-97.
- Hatano, G., & Miyake, Y. (1977). Performance of expert abacus operators. *Cognition*, 5, 57-71.
- Highben Z., & Palmer C. (2004). Effects of auditory and motor mental practice in memorized piano performance. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 159, 58–67.
- Highben, Z., & Palmer, C. (2004). Effects of auditory and motor mental practice in memorized piano performance. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 159, 58–65.
- Hultåker, O., & Trost, J. (2016). *Enkätboken* (Femte upplagan). Studentlitteratur. Lund.
- Huovinen, E., & Loimusalo, N. J. (2018). Memorizing silently to perform tonal and nontonal notated music: A mixed-methods study with pianists. *Psychomusicology: Music, Mind, and Brain*, 28(4), 222–239. <https://doi.org/10.1037/pmu0000227>
- Hwang, P., & Frisé, A. (2012). *Utvecklingspsykologi - Utdrag ur Grunderna i vår tids psykologi [Elektronisk resurs]*. Natur & Kultur.
- Jackson, P. L., Lafleur, M. F., Malouin, F., Richards, C., & Doyon, J. (2001). Potential role of mental practice using motor imagery in neurologic rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82, 1133-1141.
- Kopiez, R. (1990). Der Einfluss kognitiver Strukturen auf das Erlernen eines Musikstücks am Instrument [The influence of cognitive structures on learning a piece of music on an instrument]. Frankfurt am Main, Germany: Peter Lang.
- Lehmann, A. C., & Ericsson, K. A. (1997). Expert pianists' mental representations of memorized music. Poster presented at 36th Annual Meeting of the Psychonomic Society, Los Angeles.
- Lim, S., & Lippman, L. G. (1991). Mental practice and memorization of piano music. *The Journal of General Psychology*, 118, 21-30.
- McPherson G. E. 2005 From child to musician: skill development during the beginning stages of learning an instrument. *Psychology of Music*, 33(1), 5-35

<https://doi.org/10.1177/0305735605048012>

- Miller, G. A. (1956) The magic number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.
- Mishra, J. (2010). A Century of Memorization Pedagogy. *Journal of Historical Research in Music Education*, 32(1), 3–18. <https://doi.org/10.1177/153660061003200102>
- Mishra, J. (2011). Influence of strategy on memorization efficiency. *Music Performance Research*, 4, 60-71.
- Norris, D., & Kalm, K. (2021). Chunking and data compression in verbal short-term memory. *Cognition*, 208, Article 104534. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2020.104534>
- Pascual-Leone A., Nguyet D., Cohen L. G., Brasil-Neto J. P., Cammarota A., & Hallett M. (1995). Modulation of muscle responses evoked by transcranial magnetic stimulation during the acquisition of new fine motor skills. *Journal of Neurophysiology*, 74, 1037–1045. <https://doi.org/10.1152/jn.1995.74.3.1037>
- Ross, S. L. (1985). The effectiveness of mental practice in improving the preformance of college trombonists. *Journal of research in Music Education*, 33, 221-230. 10.2307/3345249
- Svenska nationalkommittén för psykologi. (8 februari 2024). Ämnesbeskrivning. Svenska nationalkommittén för psykologi. <https://www.nkpsykologi.org/aumlmnesbeskrivningar.html>
- Sjundedags Adventistsamfundet (2003). *Psalmer och sånger*. (2. uppl.) Stockholm: Verbum.
- Van Meer, P. J., & Theunissen, N. C. M. (2009). Prospective educational applications of mental simulation: A meta-review. *Educational Psychology Review*, 21, 93-112.
- Williamon, A., & Valentine, E. (2002). The role of retrieval structures in memorizing music. *Cognitive Psychology*, 44, 1-32.
- Zimmermann - Schlatter, A., Schuster, C., Puhan., A. M., Siekierka, E., & Steurer, J. (2008). Efficacy of motor imagery in post-stroke rehabilitation: A systematic review. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 14, 5-8.

Förövning 1

Chord progression for Förövning 1:

Staff 1: F C B $\flat$ C7 Dm D7 Gm7 Am C7 F/A

Staff 2: B $\flat$ C A Dm Gm7 C

Staff 3: F

Förövning 2

1 D Am G A Em G A

5 Bm Am G D E A

9 D

Etyd 1

Jonatan Modh

Chord progression for Etyd 1:

Staff 1: Eb Eb/G Fm7 Bb11 Eb Eb/D Cm7 Fm7 C7

Staff 2: Dm7(b5) G7 Cm7 Abmaj7 Fm7 Bb11 Eb

Staff 3: Ab Bb Eb Eb/D Cm7 D7 G7

Staff 4: Ab Bb Cm7 Abmaj7 Fm7 Bb11 Eb

Staff 5: Ab Bb11 Eb

Etyd 2

Chord progression for Etyd 2:

1. Cm7 F11 Bb Bb/D Eb F Gm7

5. Gm7/D D7 Gm7 F/A Bb C7 Cm7 F11

9. Eb F Dm D/F# Gm7 Ebmaj7 F Bb Bb/D

13. Eb7 Ebm7 F Gm7 Cm7 F11 Bb

17. Eb F11 Bb

Enkät 1

Vad heter du?

Fritext: _____

Hur svårmemorerad tycker du att etyd 1 är? (Frågan avser alltså svårighetsgraden på etyden så räkna inte in din dagsform eller insats vid detta specifika instuderingstillfälle)*

Väldigt lättmemorerad	1	2	3	4	5	6	Väldigt svårmemorerad
-----------------------	---	---	---	---	---	---	-----------------------

Vilken/vilka musikaliska parametrar i etyden tyckte du var svårast att memorera? (exempelvis: Harmonik, rytm, melodi, form)

Fritext: _____

Hur mycket energi hade du under instuderingen av etyden?

Väldigt lite	1	2	3	4	5	6	Väldigt mycket
--------------	---	---	---	---	---	---	----------------

Hur fokuserad var du under instuderingen av etyden?

Väldigt ofokuserad	1	2	3	4	5	6	Väldigt fokuserad
--------------------	---	---	---	---	---	---	-------------------

Hur bra hann du memorera etyden?

Mycket dåligt	1	2	3	4	5	6	Mycket bra
---------------	---	---	---	---	---	---	------------

Hur väl motsvarar ditt framförande av etyden hur väl du hunnit lära dig den?

Mycket dåligt	1	2	3	4	5	6	Mycket bra
---------------	---	---	---	---	---	---	------------

Hur gick du tillväga för att memorera etyden? (Hur la du upp dina 20 minutrar och vilka strategier använde du)

Fritext: _____

Har du använt MP tidigare? (Om du använt det utan att känna till begreppet så räknas det som att du använt det tidigare)

Om svaret är nej hoppar du över de tre kommande frågorna om MP*

Ja
Nej

På vilka sätt har du använt MP tidigare?

Fritext: _____

Hur ofta använder du MP?

Nästan aldrig	1	2	3	4	5	6	Nästan alltid
---------------	---	---	---	---	---	---	---------------

Hur mycket av övningen består av MP de gånger du använder detta?

Nästan ingen	1	2	3	4	5	6	Nästan all
--------------	---	---	---	---	---	---	------------

Hur mycket av den musik du spelar kan du utantill?

Ingen	1	2	3	4	5	6	all
-------	---	---	---	---	---	---	-----

Hur svårt tycker du det är att lära sig musik utantill?

Väldigt enkelt	1	2	3	4	5	6	Väldigt svårt
----------------	---	---	---	---	---	---	---------------

Finns det något mer som du vill tillägga?

Fritext: _____

Enkät 2

Vad heter du?

Fritext: _____

Hur svårmemorerad tycker du att Etyd 2 är? (Frågan avser alltså svårighetsgraden på etyden så räkna inte in din dagsform eller insats vid detta specifika instuderingstillfälle)*

Väldigt lättmemorerad	1	2	3	4	5	6	Väldigt svårmemorerad
-----------------------	---	---	---	---	---	---	-----------------------

Vilken/vilka musikaliska parametrar i etyden tyckte du var svårast att memorera? (exempelvis: Harmonik, rytm, melodi, form)

Fritext: _____

Hur mycket energi hade du under instuderingen av etyden?

Väldigt lite	1	2	3	4	5	6	Väldigt mycket
--------------	---	---	---	---	---	---	----------------

Hur fokuserad var du under instuderingen av etyden?

Väldigt ofokuserad	1	2	3	4	5	6	Väldigt fokuserad
--------------------	---	---	---	---	---	---	-------------------

Hur bra hann du memorera etyden?

Mycket dåligt	1	2	3	4	5	6	Mycket bra
---------------	---	---	---	---	---	---	------------

Hur väl motsvarar ditt framförande av etyden hur väl du hunnit lära dig den?

Mycket dåligt	1	2	3	4	5	6	Mycket bra
---------------	---	---	---	---	---	---	------------

Hur gick du tillväga för att memorera etyden? (Hur la du upp dina 20 minutrar och vilka strategier använde du)

Fritext:_____

Hur upplevde du skillnaden mellan de strategier du använt vid dess två undersökningstillfällen (D.v.s. MP respektive att memorera vid pianot som du brukar)

Fritext:_____

Finns det något mer som du vill tillägga?

Fritext:_____

Enkät 3

Vad heter du?

Fritext: _____

Hur mycket energi hade du under instuderingen av etyden?

Väldigt lite	1	2	3	4	5	6	Väldigt mycket
--------------	---	---	---	---	---	---	----------------

Hur fokuserad var du under instuderingen av etyden?

Väldigt ofokuserad	1	2	3	4	5	6	Väldigt fokuserad
--------------------	---	---	---	---	---	---	-------------------

Finns det något mer som du vill tillägga?

Fritext: _____

Utskick till försökspersonerna

Hej!

Jag vill börja med att återigen tacka för att du valt att medverka i mitt examensarbete.

Arbetets syfte är att bidra med kunskap kring hur mental practice (MP) kan påverka memorerande av musik. Mental practice avser här övning som sker utan att man spelar på ett instrument.

Experimentet kommer att bestå i att du på tid ska memorera ett par etyder med hjälp av två olika metoder. Du kommer sedan få spela upp dessa etyder vilket kommer spelas in med både video och MIDI. MIDI:n används för att jag ska kunna se tydligt vad du spelar. Videon används för att jag ska kunna se om något händer under inspelningen som eventuellt skulle kunna ha påverkat ditt uppspel. Spelar du exempelvis fel på grund av att du nyser så är detta relevant information för min analys. Alla inspelningar kommer endast användas inom ramen för detta examensarbete och sedan raderas. Inspelningarna där du medverkar har du även rätt att kräva ut om du skulle vilja. Jag vill också understryka att jag inte kommer analysera hur bra du är som musiker/pianist utan endast kolla på hur uppspelen skiljer sig åt vid användningen av de olika memoreringsmetoderna.

Du kommer att vara anonym. I uppsatsen kommer alla resultat koda med siffror istället för namn så att det inte kopplas direkt till dig. Dina personuppgifter delar jag inte heller med någon förutom möjligtvis min handledare Johan Nyberg.

Hör av dig om du har några frågor. Vi ses!

/Vänligen Jonatan

Instruktion MP

I följande delexperiment kommer du få använda dig av mental practice (MP) för att memorera ett stycke musik. Detta kommer sedan spelas in och jämföras med resultaten från en liknande uppgift som du får utföra nästa vecka.

MP kan definieras på olika sätt men jag har valt att utgå ifrån följande definition:

"En teknik som används, med avsikten att öva, för att bilda en mental representation av en föreställd idé eller handling i syfte att förbättra något form av utförande "

I det här experimentet kommer detta innebära att du delar av din instuderingsstid kommer att memorera utan att använda något piano.

Det finns en mängd olika sätt att använda MP på. De två som verkar mest effektivt enligt den forskning som jag läst är gehörsbaserad och analysbaserad övning.

Gehörsbaserad övning skulle i den här kontexten kunna innebära att du sätter dig med noten som du kommer att få och övar in genom att föreställa dig hur melodin och ackorden låter. Du får även sjunga med om det hjälper dig,

Analysbaserat övande å andra sidan skulle kunna vara att sätter dig med noten och försöker lära dig den genom att exempelvis:

- förstå musikens form och harmonik
- Identifiera bekanta kadenser och melodirörelser
- Förstå hur melodi och ackord förhåller sig till varandra

Du är fri att enbart använda en av dessa strategier eller att kombinera dem med varandra eller med andra metoder (så länge du inte använder pianot).

Exempel på andra strategier är:

- Att visualisera noten framför dig
- Att visualisera hur du spelar musiken på pianots tangenter

Om du vill kan du även röra dina fingrar så länge fokuset fortfarande är på det mentala arbetet.

Du kommer nu få 10 minuter på dig att testa MP på ett kort stycke musik. Detta kommer varken spelas upp eller spelas in utan är endast en förövning. Använd merparten av tiden till MP, men om du de sista minuterna vill testa vad du minns på pianot så är du fri att göra det. Om du vill får du annars testa det på pianot när jag kommer tillbaka. Du förväntas inte hinna memorera hela stycket i förövningen.

Detta kommer efterföljas av en kort paus innan du får den etyd som du ska memorera och spela upp.

Försökspersonen memorerar förövningen och får en paus

Du kommer strax att få en not med en etyd på. Du kommer sen få 20 minuter på dig att memorera denna. De 10 första minuterna ska användas till MP (dvs inget piano) och resterande 10 minuter ska användas vid pianot. Vill du så får du använda mobilklocka eller dylikt för att hålla koll på tiden. Jag kommer inte att vara i rummet under memoreringen.

Efter 20 minuter kommer jag tillbaka och tar bort notbladet med etyden. Du kommer då få spela igenom etyden från början till slut. Jag kommer räkna in i 60 bpm och du ska försöka hålla dig till det bpm:et på ett ungefär (det finns dock rum för viss konstnärlig frihet vad gäller tempo). Skulle du komma av dig så är det bara att börja på nytt därifrån du var (eller hoppa tillbaka lite i stycket om det behövs). Du kommer sedan kanske få köra den i ett par andra tempo.

Här är etyden (visar noten med etyden på). Du ska ha med både ackord och melodi när du spelar upp den men kan välja att lägga det på det sätt som känns mest naturligt för dig. Du kan lägga ackord i vänsterhand och melodi i höger hand eller kombinera händerna på andra sätt. Du kan använda de voicings du känner dig mest bekväm med. Bara det är inom ramen för det ackordanalysen anger. Skulle du inte hinna memorera hela etyden gör det inget, gör så mycket du hinner!

Försökspersonen memorerar och spelar upp etyden

I experimentet nästa vecka kommer du kort få repetera denna etyden och sen spela upp den på nytt för att se hur mycket som sitter kvar när lite längre tid har gått. Jag ber dig att inte repetera etyden på något sätt fram tills dess.

Instruktion PP

I följande delexperiment kommer du få memorera ett stycke musik vid pianot på det sätt som du vanligtvis jobbar (så gott det går med de förutsättningar denna undersökning erbjuder). Detta kommer sedan spelas in och jämföras med resultaten från en liknande uppgift som du får utföra nästa vecka.

Du kommer först få 10 minuter på dig att memorera ett kort stycke musik. Detta kommer varken spelas upp eller spelas in utan är endast en förövning. Förövningens syfte är enbart att ge dig tid att bekanta sig med uppgiften och förutsättningarna (det här pianot, tidspressen etc). Detta kommer efterföljas av en kort paus innan du får den etyd som du ska memorera och spela upp.

Försökspersonen memorerar förövningen och får en paus

Du kommer strax att få en not med en etyd på. Du kommer sen få 20 minuter på dig att memorera denna på det sätt som känns mest naturligt för dig. Det måste dock göras vid pianot. Vill du så får du använda mobilklocka eller dylikt för att hålla koll på tiden. Jag kommer inte att vara i rummet under memoreringen.

Efter 20 minuter kommer jag tillbaka och tar bort notbladet med etyden. Du kommer då få spela igenom etyden från början till slut. Jag kommer räkna in i 60 bpm och du ska försöka hålla dig till det bpm:et på ett ungefär (det finns dock rum för viss konstnärlig frihet vad gäller tempo). Skulle du komma av dig så är det bara att börja på nytt därifrån du var (eller hoppa tillbaka lite i stycket om det behövs). Du kommer sedan kanske få köra den på nytt i något snabbare tempi för att se vad som sitter kvar då.

Här är etyden (*visar noten med etyden på*). Du ska ha med både ackord och melodi när du spelar upp den men kan välja att lägga det på det sätt som känns mest naturligt för dig. Du kan lägga ackord i vänster hand och melodi i höger hand eller kombinera händerna på andra sätt. Du kan använda de voicings du känner dig mest bekväm med. Bara det är inom ramen för det ackordanalysen anger. Skulle du inte hinna memorera hela etyden gör det inget, gör så mycket du hinner!

Försökspersonen memorerar och spelar upp etyden

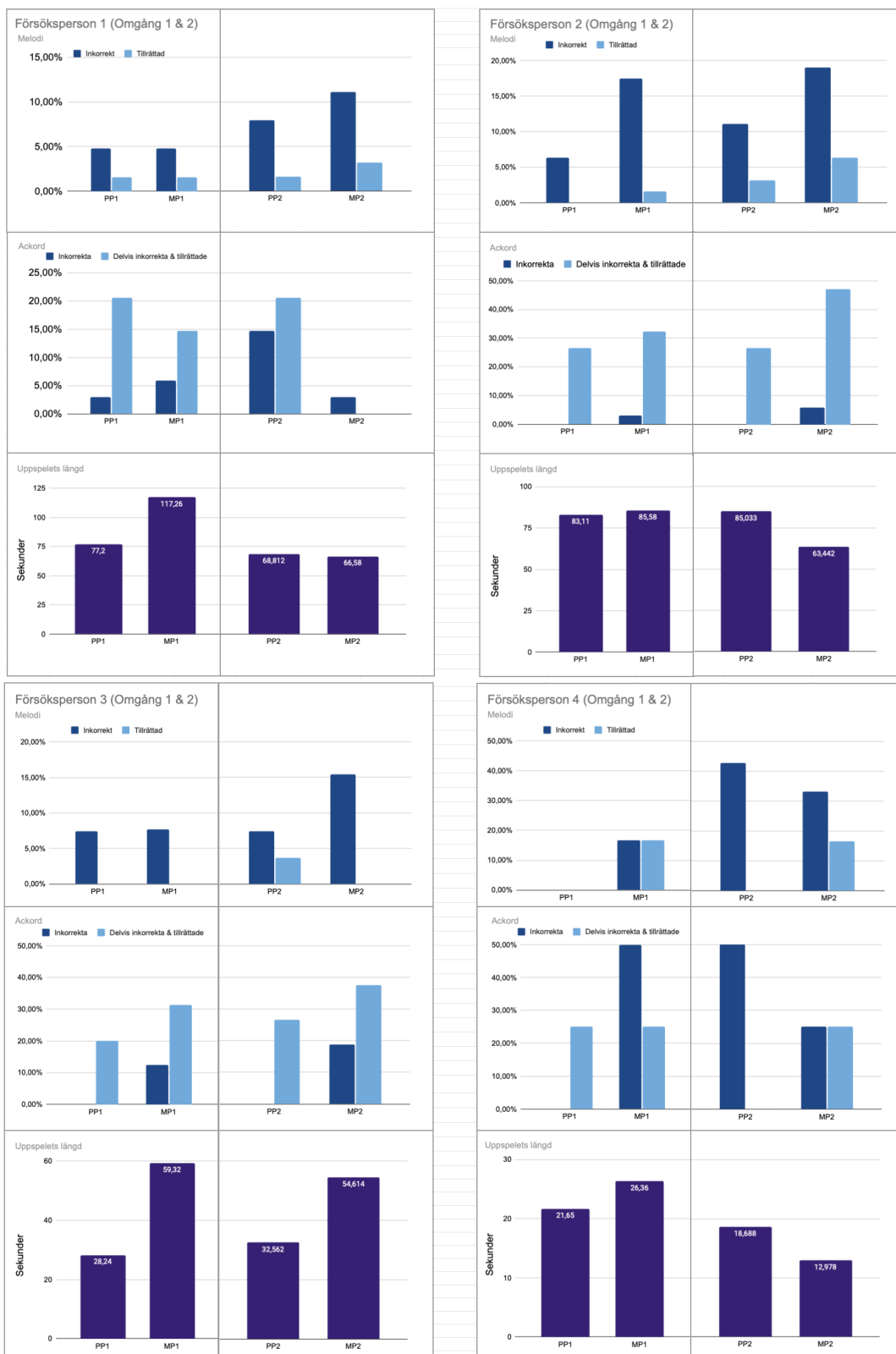
I experimentet nästa vecka kommer du kort få repetera denna etyden och sen spela upp den på nytt för att se hur mycket som sitter kvar när lite längre tid har gått. Jag ber dig att inte repetera etyden på något sätt fram tills dess.

Bilaga 11

Deltagarnas erfarenheter av MP och memorering					
	Deltagare 1	Deltagare 2	Deltagare 3	Deltagare 4	
	Hur ofta använder du MP? (Nästan aldrig - Nästan alltid)	4/6	2/6	3/6	3/6
	Hur mycket av övningen består av MP de gångar du använder detta? (Nästan ingen - Nästan all)	2/6	2/6	2/6	2/6
	Hur mycket av den musik du spelar kan du utantill? (Ingen - All)	5/6	5/6	6/6	5/6
Hur svårt tycker du det är att lära sig musik utantill? (Väldigt enkelt - Väldigt svårt)	2/6	2/6	2/6	4/6	

Deltagarnas enkätsvar som rör deras tidigare erfarenheter av MP och memorering

Bilaga 12



Resultaten från båda omgångarnas uppspel brevid varandra. Varje deltagare presenteras i varsin ruta. PP1 och MP1 visar första omgångens resultat och PP2 och MP2 visar andra omgångens resultat.

Bilaga 13

	<i>Grupp 1</i>	<i>Grupp 2</i>
Tillfälle 1 45 min	10 min Deltagaren gjorde en förövning där hen memorerade en etyd som liknar den etyd som senare skulle memoreras och spelas upp för analys.	15 min Jag höll en kort genomgång av vad MP är och hur det kan användas. Detta följdes av tio minuters förövning där deltagaren memorerade en etyd som liknade den etyd som senare skulle memoreras och spelas upp för analys. deltagaren skulle använda MP halva tiden.
	5 min¹⁵ rast	5 min rast
	20 min Deltagaren memorerade <i>Etyd 1</i> med PP	20 min Deltagaren memorerade <i>Etyd 1</i> . Först 10 min med MP följt av 10 min med PP.
	5 min Deltagaren spelade upp <i>Etyd 1</i> vilket spelades in med MIDI och video	5 min Deltagaren spelade upp <i>Etyd 1</i> och detta spelades in med MIDI och video
	5 min Jag höll en kort genomgång av vad MP är och hur det kan användas. Deltagaren fyllde i <i>Enkät 1</i>	5 min Deltagaren fyllde i <i>Enkät 1</i>
Tillfälle 2 55 min	5 min Deltagaren fick repetera <i>Etyd 1</i>	5 min Deltagaren fick repetera <i>Etyd 1</i>
	5 min Deltagaren spelade upp <i>Etyd 1</i> vilket spelades in med MIDI och video	5 min Deltagaren spelade upp <i>Etyd 1</i> vilket spelades in med MIDI och video

¹⁵ deltagare 3 fick ingen rast vid något av tillfällena på grund av att det inte fanns tid för detta

	15 min	10 min
	Jag höll en kort genomgång av vad MP är och hur det kan användas. Detta följdes av tio minuters förövning där deltagaren memorerade en etyd som liknade den etyd som senare skulle memoreras och spelas upp för analys. Deltagaren skulle använda MP halva tiden.	Deltagaren gjorde en förövning där hen memorerade en etyd som liknar den etyd som senare skulle memoreras och spelas upp för analys.
	5 min¹⁶	5 min
	rast	rast
	20 min	20 min
	Deltagaren memorerade <i>Etyd 2</i> . Först 10 min med MP följt av 10 min med PP.	Deltagaren memorerade <i>Etyd 2</i> .
	5 min	5 min
	Deltagaren spelade upp <i>Etyd 2</i> och detta spelades in med MIDI och video	Deltagaren spelade upp <i>Etyd 2</i> och detta spelades in med MIDI och video
	5 min	5 min
	Deltagaren fyllde i <i>Enkät 2</i>	Deltagaren fyllde i <i>Enkät 2</i>
Tillfälle 3 10 min	5 min	5 min
	Deltagaren fick repetera <i>Etyd 2</i>	Deltagaren fick repetera <i>Etyd 2</i>
	5 min	5 min
	Deltagaren spelade upp <i>Etyd 2</i> och detta spelades in med MIDI och video	Deltagaren spelade upp <i>Etyd 2</i> och detta spelades in med MIDI och video
	5 min	5 min
	Deltagaren fyllde i <i>Enkät 3</i>	Deltagaren fyllde i <i>Enkät 3</i>

¹⁶ deltagare 3 fick ingen rast vid något av tillfällena på grund av att det inte fanns tid för detta

520 Uppstått har Jesus

Upp-stått har Je-sus, hur-ra, hur-ra, han le-ver, han
 le-ver, han le-ver än, han le-ver, han le-ver, han
 le-ver än. *Fine* I Tom är gra-ven i klip-pan, vet
 nå-gon var mäs-ta-ren är? Bind-lar-na
 lig-ger där-in-ne kvar, men själv är han in-te
 där, själv är han in-te där. *D.C. al Fine*

Redogörelse för huvudkategorierna Melodi, Ackord och Flyt samt deras underkategorier

5.1 Melodi

I melodikategorin ingår alla företeelser som rör hur väl deltagarna återgav etydernas melodi. Nedan kommer kategorins samtliga företeelser som olika underkategorier.

Korrekta meloditoner

Detta är alla meloditoner som spelats i enlighet med etydernas notation, både med avseende på tonhöjd och rytm.

Inkorrekta meloditoner

Detta är dels alla noterade meloditoner som uteblivit eller spelats fel, men även toner som spelats där det inte skulle ha varit någon ton alls. I de lägen då en noterad ton bytts ut mot ett flertal felaktiga toner har detta enbart räknats som ett fel (d.v.s. en inkorrekt ton). Detta då det varit omöjligt att avgöra om deltagaren faktiskt trott att det skulle vara flera toner på detta stället eller om hen bara tryckt ner flera toner i sökandet efter rätt ton. Kategorin Tillrättade meloditoner bygger dessutom helt och hållet på ett liknande resonemang och för att vara konsekvent i bedömningen har jag bedömt lika i dessa fall. Samma resonemang gäller dessutom de ställen där det inte skulle ha varit någon ton alls, men det har ändå spelats en eller flera toner. Dessa ställen har alltså räknats som endast ett fel oavsett hur många sammanhängande toner som lagts till. Rent hypotetiskt skulle det antagligen kunna uppstå lägen här där detta resonemang inte håller men det skedde endast en gång att en deltagare la till mer än en ton och i det fallet ansåg jag att denna typen av bedömning var rimlig.

Tillrättade meloditoner

Detta är toner som spelats fel men rättats till snabbt utan att spelflödet påverkats avsevärt. Att avgöra skillnaden på ett fall där en deltagare tror att den rätta tonen faktiskt ska föregås av en annan ton och ett fall där samma person märker att hen tar fel och sen rättar till det har inte alltid varit lätt. Jag har dels utgått ifrån hur det låter när de spelar, då dessa tillrättningar ofta spelats mer fumligt och osäkert än allt annat. Dels har jag kollat på deras reaktioner i videon där kroppsspråk och kommentarer ofta kunnat hjälpa till. Dessutom spelades det ofta notvärden som var sextondelar eller kortare på just dessa ställen. Dessa notvärden fanns inte med någonstans i någon av etyterna vilket också gör att det sticker ut.

4.5.2 Ackord

I Ackordkategorin ingår alla företeelser som rör hur väl deltagarna återgav etydernas ackord. Värt att nämna är att jag i instruktionerna (som finns bifogade som bilaga 1) instruerade deltagarna att de var fria att dela upp ackordens toner mellan händerna på de sätt som de fann

mest naturligt. På grund av detta har jag räknat de meloditoner de spelat som en del av ackordet. D.v.s. ifall deras komp saknat en ters men denna funnits med i melodin har jag sett det som att ackordet haft med sig tersen. Nedan kommer ackordkategorins samtliga företeelser som olika underkategorier.

Korrekta ackord

Detta är alla ackord som har innehållit rätt grundton ters och färgning. Om en kvint har saknats har jag alltså fortfarande räknat det som ett korrekt ackord. Detta dels då det är relativt vanligt förekommande med kvintlösa läggningar på piano och jag inte uttryckligen förbjöd detta i instruktionerna. Dessutom går det att med relativt stor säker avgöra vilket ackord det är deltagaren kommit ihåg även utan kvinten. Visserligen finns det ackord med sänkta och höjda kvinter som deltagaren skulle kunna menat att spela, men baserat på de kontexter där kvinter har saknats har jag bedömt detta som osannolikt. Undantaget är de få ställen där etyden innehållit ackord med sänkt eller höjd kvint. På dessa ställen har en korrekt kvint behövt vara med för att ackordet ska räknas som ett korrekt ackord.

Värt att notera är att grundton inte nödvändigtvis är detsamma som baston i det här fallet. Spelas fel ton i basen kan det fortfarande räknas som ett korrekt ackord så länge grundtonen fortfarande finns med i ackordet. Detta ackord läggs dock också till i kategorin "Felspelade bastoner på ackord som inte är slashackord så felet har ändå noterats".

I ett enda fall har jag gjort ett undantag från regeln om att grundtonen måste finnas med. Detta var ett fall där deltagare 1 spelat ett D7 utan grundton. För den som är bekant med jazztradition så är det inte ovanligt att utelämna grundtonen från fyrklanger (speciellt dominantackord så som D7 är). Detta kallas för rootless voicings och är vanligast när någon annan i ett band redan spelar bastonerna, men kan även förekomma på enstaka ackord när man spelar själv. Eftersom jag vet att deltagare 1 är bekant med detta spelsätt och jag kände igen denna läggning som en typisk rootless voicing så godkände jag detta specialfallet.

I några specifika fall har jag även godkänt ackord där tersen inte spelats. Detta är de ställen där ett ackord följts av samma ackord men med en annan baston (ex. Eb följt av Eb/D). Här har flera av deltagarna valt att bara spela bastonen på det andra ackordet men inte spelat om treklängen. Jag har tolkat dessa händelser som att de anser att kontexten är nog för att man ska uppfatta det som att det första ackordets harmonik finns kvar. Så väljer jag nämligen själv att göra ibland när jag spelar efter ackordanalys.

I fallet för ackord har jag inte heller varit särskilt hård med att ackorden måste komma på ett specifikt taktslag i takten. Detta då min egen erfarenhet av ackordanalys är att den ofta tolkas lite fritt. Exempelvis att spela ett ackord som är skrivet i början av en takt på synkopen innan sagd takt kan enligt min erfarenheten i vissa lägen vara inom ramen för musikaliskt uttryck och tolkning och då jag inte hade några tydliga instruktioner kring detta ansåg jag att jag inte kunde göra annat än att godkänna denna typ av företeelser.

Delvis korrekta ackord

Denna underkategori är en sammanslagning av tre olika företeelser som i resultatet har behandlats som en och samma.

Terslösa ackord

Detta är ackord där tersen utelämnats. Eftersom jag inte haft möjlighet att kolla med mina deltagare hur de resonerat kring användandet av denna typ av ackord och eftersom jag inte gett några tydliga instruktioner rörande detta under experimentets gång så har jag valt att lägga detta i en egen kategori. Eftersom färgningar tas upp i en annan underkategori och kvinten oftast inte tagits med i bedömningen innebär det att det enda som krävs för att komma med i den här kategorin är en korrekt grundton. Detta har dock varit fallet vid endast ett tillfälle.

Ackord där färgning spelats fel

Detta är alla färgningar som spelats där det inte skulle vara någon färgningar, alla färgningar som saknats och alla färgningar som blivit fel.

Felspleade bastoner på slashackord

Detta är alla etydens slashackord¹⁷ som spelats med fel baston.

Inkorrekta ackord

Detta är ackord som uteblivit helt eller lagts till där det inte skulle vara något ackord. Det är även ackord med fel grundton, ters eller kvint. D.v.s. exempelvis om ett Gm spelats istället för ett Dm, om ett Cm spelats istället för ett C eller som ett Fm spelats istället för ett Fm(b5). Det är alltså alla ackord som inte räknats som korrekta ackord eller terslösa ackord. Om ters, kvint eller färgning saknas har det inte registrerats i denna kategorin.

Tillrättade ackord

Detta är ackord som spelats fel men rättats till snabbt utan att spelflödet påverkats avsevärt. I de fall ett ackord rättats till men bara blivit delvis rätt har det lagts till i både denna kategorin och kategorin delvis korrekta ackord.

Felspelade bastoner på ackord som inte är slashackord

Detta är ackord som ska ha sin grundton som baston (det vill säga ej slashackord) men som ändå spelats med en annan baston. Denna underkategori skulle initialt ha tillhört underkategorin "delvis inkorrekta ackord" men jag har i analysen valt att ha denna som en fristående kategori som inte påverkar resultatets uträkningar. Detta då jag insåg att en deltagare förvånansvärt konsekvent la andra bastoner i basen än grundtonen. Jag finner det osannolikt att hen faktiskt trodde att dessa skulle spelas på detta sättet. Till att börja med var antalet slashackord i etydena en klar minoritet av ackorden. I första etyden som deltagaren spelade var endast 3/36 ackord slashackord men hen spelade hela 11 ackord som slashackord. Hade deltagaren glömt vilka ackord som var slashackord hade det varit otaktiskt av hen att testa det på så många ställen. Dessutom var etydens slashackord alltid samma som det föregående ackordet men med en ny baston (ex. Eb till Eb/D) men deltagaren använde

¹⁷ Alltså ackord med annan baston än grundtonen. Exempelvis Eb/D.

majoriteten av sina slashackord på helt andra typer av ställen. Min uppfattning är snarare att deltagaren användning av slashackord berode på att hen ville uppnå bra stämföring. Alltså att hen försökte byta mellan ackordläggningar som låg så nära varandra på klaviaturet som möjligt. Detta är ett vanligt sätt att spela ackord på och gör man det får man oftast automatiskt olika ackordtoner i basen. Enda sättet att kringgå detta är att komplettera ackordläggningarna med en separat basstämma. Jag vet dock att den här deltagaren är väldigt van vid att spela i band och i de sammanhangen står ofta en basist för basstämmorna så då slipper övriga instrumentalister tänka på detta. Det är alltså högst tänkbart att deltagaren av ren vana spelade läggningar med fel bastoner även om hen var medveten om vilka ackord som skulle spelas. De andra deltagarna spelade inte alls fel bastoner i samma utsträckning, men på de ställen de gjorde det så blev det alltid bättre stämföring än om de skulle lagt grundtonen i basen. På grund av detta har jag alltså valt att inte ge någon större vikt till just denna kategorin i resultatet. Kategorin finns dock med så man kan se hur utfallet blev.

4.5.3 Flyt

I flytkategorin ingår alla företeelser som rör hur bra spelflyt deltagarna hade när de spelade etydena. Nedan kommer kategorins samtliga företeelser som olika underkategorier.

Mindre omtag

Detta är alla ställen där en deltagare tagit om en mindre bit av en etyd. Detta gäller allt från omtag av endast en åttondel till omtag av fem fjärdedelars långa partier. Anledningen till att jag valt att ta med allt upp till just fem fjärdedelars längd är att det fanns många omtag i liknande längder inom detta spann och att de som sedan var längre var betydligt längre. Dessa har istället hamnat i kategorin större omtag. Tas en ton/ackord om snabbt utan att flödet bryts så räknas det inte in i denna kategorin utan har räknats in i tillrättade toner eller tillrättade ackord kategorierna. Det är alltid det sista omtaget som har avgjort vad melodi och ackordkategorin fått för resultat. D.v.s om en deltagare spelar en hel takt fel tre gånger och sen helt rätt den fjärde så har det räknats som att hen spelade allt rätt, men deltagaren har också fått 3 mindre omtag noterade. Det går alltså inte att få en korrekt bild av uppspelet utan att kolla på alla kategorier

Större omtag

Antal gånger deltagaren har tagit om ett parti av etyden som varit flera takter långt. Detta har i kortaste fallet handlat om ett tre tacters långt parti.

Takter där tankepauser sker

Detta är takter där spelflytet bryts (antagligen på grund av att deltagaren behöver tid att tänka efter). Till skillnad från fallet med omtag så fortsätter deltagaren i dessa fall att spela utan att ta om något.

Uppspelets längd

Detta är tiden från att första tonen tas till att sista takten påbörjas (uppspelet är alltså egentligen en takt längre). Anledningen till att jag inte räknat med sista takten är för att jag inte kunnat avgöra hur lång den är då jag inte vet när deltagaren anser att den är över. Det var dock lätt att avgöra när näst sista takten var klar eftersom att den avslutades av att sista takten påbörjades med en ny meloditon.

Medeltid för de takter utan omtag eller hack

Detta är genomsnittstiden för samtliga takter som spelats med flyt. Denna kategorin ville jag ha för att se i ungefär vilket tempo de olika deltagarna spelade i. Utan denna information går det inte att avgöra hur mycket av "uppspelet längd" som beror på långa omtag/tankepauser och hur mycket som beror på att en deltagare har sackat i tempo. Detta var dock en så pass tidskrävande process att jag endast hann göra det för två uppspel.

Deltagarnas sammantagna resultat (räknat i procent och tid/takt)					
Melodi	Deltagare 1	Deltagare 2	Deltagare 3	Deltagare 4	SUMMA
Skillnad mellan PP- och MP-uppspelets totalmängd felspel (Omgång 2)	-3,97%	-9,52%	-6,13%	1,19%	-18,43%
Ackord					
Skillnad mellan PP- och MP-uppspelets totalmängd felspel (Omgång 2)	22,06%	-16,17%	-24,17%	12,50%	-5,78%
Flyt					
Skillnad mellan PP- och MP-uppspelets tid per takt i sekunder (Omgång 2)	0,12	1,20	-2,76	2,86	1,42

Tabellen redovisar skillnaderna mellan deltagarens PP- och MP-uppspel och summerar dessa till gemensamt resultat för gruppen som helhet.¹⁸

¹⁸ PP-uppspelens resultat har subtraherats med MP-uppspelens resultat. Negativa siffror innebär alltså att MP-uppspelen innehåller fler fel eller längre speltid.

Deltagarens sammantagna resultat (räknat i antal och tid)					
Melodi	Deltagare 1	Deltagare 2	Deltagare 3	Deltagare 4	SUMMA
Skillnad mellan PP- och MP-uppspelets totalmängd felspel (Omgång 2)	-2,5	-6	-1,5	0,5	-9,50
Ackord					
Skillnad mellan PP- och MP-uppspelets totalmängd felspel (Omgång 2)	-2,5	-6	-1,5	0,5	-9,5
Flyt					
Skillnad mellan PP- och MP-uppspelets längd i sekunder (Omgång 2)	2,23	21,59	-22,05	5,71	7,48
Skillnad mellan PP- och MP-uppspelets antal mindre omtag (Omgång 2)	3	-2	-1	0	0
Skillnad mellan PP- och MP-uppspelets antal större omtag (Omgång 2)	0	1	0	0	1
Skillnad mellan PP- och MP-uppspelets antal takter där tankepauser sker (Omgång 2)	0	5	-2	0	3

Tabellen Skillnader mellan deltagarnas PP- och MP-uppspel och resultat för gruppen som helhet.¹⁹

¹⁹ PP-uppspelens resultat har subtraherats med MP-uppspelens resultat. Negativa siffror innebär alltså att MP-uppspelen innehåller fler fel eller längre speltid.

Bilaga 18

Fullständig tabell 1a (Omgång 1)								
Omgång 1								
deltagare, övningsmetod och etyd	deltagare 1 PP (Etyd 2)	deltagare 1 MP (Etyd 1)	deltagare 2 PP (Etyd 1)	deltagare 2 MP (Etyd 2)	deltagare 3 PP (Etyd 2)	deltagare 3 MP (Etyd 1)	deltagare 4 PP (Etyd 1)	deltagare 4 MP (Etyd 2)
Uppspelade takter (Antal)	18	18	18	18	8	8	2	2
Melodi								
Inkorrekta toner (Antal)	3	3	4	11	2	2	0	1
Inkorrekta toner (Procent av alla noterade toner)	4,76%	4,76%	6,35%	17,46%	7,41%	7,69%	0,00%	16,67%
Felspelade toner som snabbt rättats till utan att spelflytet påverkats (Antal)	1	1	0	1	0	0	0	1
Felspelade toner som snabbt rättats till utan att spelflytet påverkats (Procent av alla noterade toner)	1,59%	1,59%	0,00%	1,59%	0,00%	0,00%	0,00%	16,67%
Summa av procent*	5,56%	5,56%	6,35%	18,25%	7,41%	7,69%	0,00%	25,00%
MP-uppspelets procentsumma i förhållande till PP-upspelet för varje deltagare (PP-uppspelets procentsumma subtraherat med MP-uppspelets procentsumma)	0,00%			-11,90%		-0,28%		-25,00%
Noterade toner i etyden (Antal)	63	63	63	63	27	26	7	6
Ackord								
Inkorrekta ackord (Antal)	1	2	0	1	0	2	0	2
Inkorrekta ackord (Procent av alla noterade toner)	2,94%	5,88%	0,00%	2,94%	0%	12,50%	0,00%	50,00%
Tillrättade ackord (Antal)	1	0	1	0	0	0	0	1
Tillrättade ackord (Procent av alla noterade toner)	2,94%	0,00%	2,94%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%
Delvis inkorrekta ackord (Antal)	6	5	8	11	5	5	1	0
Ackord där något saknas (Procent av alla noterade ackord)	17,65%	14,71%	23,53%	32,35%	20,00%	31,25%	25,00%	0,00%
Felspelade bastoner på ackord som inte är slashackord (Antal)	4	8	1	0	0	0	0	0
Felspelade bastoner på ackord som inte är slashackord (Procent av alla noterade ackord)	11,76%	23,53%	2,94%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Summa av procent**	13,24%	13,24%	13,24%	19,12%	10%	28,13%	12,50%	62,50%

MP-uppspelets procentsumma i förhållande till PP-upspelet för varje deltagare (PP-uppspelets procentsumma subtraherat med MP-uppspelets procentsumma)	0,00%			-5,88%		-18%		-50,00%
Noterade ackord i etyden (Antal)	34	34	34	34	15	16	4	4
Flyt								
Uppspelets längd i sekunder (Första taktens till sista taktens första taktslag)	77,20	117,26	83,11	85,58	28,24	59,32	21,65	26,36
Uppspelets längd i sekunder delat i antal uppspelade takter	4,29	6,51	4,62	4,75	3,53	7,41	10,82	13,18
Medeltid för de takter utan omtag eller hack			3,44	3,28				
Mindre omtag (Antal)	2	0	5	3	0	9	4	5
Större omtag (Antal)	0	1 (takt 7 till och med 12)	0	0	0	0	0	0
Takter där tankepauser sker (Antal)	1	9	4	6	1	6	1	0
MP-uppspelets medeltidslängd per takt i förhållande till PP-upspelet för varje deltagare (Sek) (PP-uppspelets tid minus MP-uppspelets tid)		-2,23		-0,14		-3,89		-2,35
Enkät svar								
Hur svårmemorerad tyckte deltagaren att etyden var (Värdeingsskala 1-6)	3	2	4	5	4	5	4	5
Deltagarnas energinivå under instuderingen av etyden (Värdeingsskala 1-6)	5	4	5	4	4	4	6	5
Deltagarnas fokus under instuderingen av etyden (Värdeingsskala 1-6)	4	4	4	4	5	3	6	3
Hur bra deltagaren tyckte hen lyckades memorera etyden (Värdeingsskala 1-6)	4	5	4	2	3	2	1	1
Hur väl deltagarna upplevde att uppspelet överensstämde med hur väl hen lärt sig etyden (Värdeingsskala 1-6)	4	3	5	6	4	5	3	3
Etydinfo								
Noterade toner i etyden (Antal)	63	63	63	63	27	26	7	6
Noterade ackord i etyden (Antal)	34	34	34	34	15	16	4	4
Noterade färgningar i etyden (Antal)	17	17	17	17	9	11	2	2
Noterade slashackord i etyden (Antal)	5	3	3	5	3	2	1	1
Tonartsfrämmande ackord i etyden (Antal)	5	4	4	5	2	2	0	0

Bilaga 19

Fullständig tabell 1b (Omgång 2)								
Omgång 2								
deltagare, övningsmetod och etyd	deltagare 1 PP (Etyd 2)	deltagare 1 MP (Etyd 1)	deltagare 2 PP (Etyd 1)	deltagare 2 MP (Etyd 2)	deltagare 3 PP (Etyd 2)	deltagare 3 MP (Etyd 1)	deltagare 4 PP (Etyd 1)	deltagare 4 MP (Etyd 2)
Uppspelade takter (Antal)	18	18	18	18	8	8	2	2
Melodi								
Inkorrekta toner (Antal)	5	7	7	12	2	4	3	2
Inkorrekta toner (Procent av alla noterade toner)	7,94%	11,11%	11,11%	19,05%	7,41%	15,38%	42,86%	33,33%
Felspelade toner som snabbt rättats till utan att spelflytet påverkats (Antal)	1	2	2	4	1	0	0	1
Felspelade toner som snabbt rättats till utan att spelflytet påverkats (Procent av alla noterade toner)	1,59%	3,17%	3,17%	6,35%	3,70%	0,00%	0	16,67%
Summa av procent*	8,73%	12,70%	12,70%	22,22%	9,26%	15,38%	42,86%	41,67%
MP-uppspelets procentsumma i förhållande till PP-uppspelet för varje deltagare (PP-uppspelets procentsumma subtraherat med MP-uppspelets procentsumma)		-3,97%		-9,52%		-6,13%	1,19%	
Noterade toner i etyden (Antal)	63	63	63	63	27	26	7	6
Ackord								
Inkorrekta ackord (Antal)	5	1	0	2	0	3	2	1
Inkorrekta ackord (Procent av alla noterade toner)	14,71%	2,94%	0%	5,88%	0,00%	18,75%	50,00%	25,00%
Tillrättade ackord (Antal)	0	0	1	3	0	0	0	1
Tillrättade ackord (Procent av alla noterade toner)	0,00%	0,00%	2,94%	9%	0%	0%	0%	25,00%
Ackord där något sakans (Antal)	7	0	8	13	4	6	0	0
Ackord där något sakans (Procent av alla noterade ackord)	20,59%	0,00%	23,53%	38,24%	26,67%	37,50%	0,00%	0,00%
Felspelade bastoner på ackord som inte är slashackord (Antal)	4	8	0	1	0	0	0	0
Felspelade bastoner på ackord som inte är slashackord (Procent av alla noterade ackord)	11,76%	23,53%	0,00%	2,94%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Summa av procent**	25,00%	2,94%	13,24%	29,41%	13,33%	37,50%	50,00%	37,50%
MP-uppspelets procentsumma i förhållande till PP-uppspelet för varje deltagare (PP-uppspelets procentsumma subtraherat med MP-uppspelets procentsumma)	22,06%			-16,17%		-24,17%	12,50%	

Fullständig tabell 1b (Omgång 2)

Omgång 2								
Noterade ackord i etyden (Antal)	34	34	34	34	15	16	4	4
Flyt								
Uppspelets längd i sekunder (Första takten till sista taktens första taktslag)	68,81	66,58	85,03	63,44	32,56	54,61	18,69	12,98
Uppspelets längd i sekunder delat i antal uppspelade takter	3,82	3,70	4,72	3,52	4,07	6,83	9,34	6,49
Medeltid för de takter utan omtag eller hack								
Mindre omtag (Antal)	3	0		2	3	4	2	2
Större omtag (Antal)	0	0	1	0	0	0	0	0
Takter där tankepauser sker (Antal)	5	5	7	2	4	6	1	1
MP-uppspelets medeltidslängd per takt i förhållande till PP-uppspelet för varje deltagare (Sek) (PP-uppspelets tid minus MP-uppspelets tid)	0,12		1,20			-2,76	2,86	
Enkät svar								
Hur svärmemorerad tyckte deltagaren att etyden var (Värdeingsskala 1-6)	3	2	4	5	4	5	4	5
DEltagarnas energinivå under instuderingen av etyden (Värdeingsskala 1-6)	3	.(5)	.(4)	5	5	.(4)	.(5)	6
Deltagarnas fokus under instuderingen av etyden (Värdeingsskala 1-6)	5	.(4)	.(4)	5	5	.(5)	.(3)	3
Hur bra deltagaren tyckte hen lyckades memorera etyden (Värdeingsskala 1-6)								
Hur väl deltagarna upplevde att uppspelet överensstämde med hur väl hen lärt sig etyden (Värdeingsskala 1-6)								
Etydinfo								
Noterade toner i etyden (Antal)	63	63	63	63	27	26	7	6
Noterade ackord i etyden (Antal)	34	34	34	34	15	16	4	4
Noterade färgningar i etyden (Antal)	17	17	17	17	9	11	2	2
Noterade slashackord i etyden (Antal)	5	3	3	5	3	2	1	1
Tonartsfrämmande ackord i etyden (Antal)	5	4	4	5	2	2	0	0

Bilaga 20

Fullständig tabell 2								
Omgång 1								
deltagare, övningsmetod och etyd	deltagare 1 PP (Etyd 2)	deltagare 1 MP (Etyd 1)	deltagare 2 PP (Etyd 1)	deltagare 2 MP (Etyd 2)	deltagare 3 PP (Etyd 2)	deltagare 3 MP (Etyd 1)	deltagare 4 PP (Etyd 1)	deltagare 4 MP (Etyd 2)
Uppspelade takter (Antal)	18	18	18	18	8	8	2	2
Melodi								
Inkorekta toner (Antal)	3	3	4	11	2	2	0	1
Inkorekta toner (Procent av alla noterade toner)	4,76%	4,76%	6,35%	17,46%	7,41%	7,69%	0,00%	16,67%
Felspelade toner som snabbt rättats till utan att spelflytet påverkats (Antal)	1	1	0	1	0	0	0	1
Felspelade toner som snabbt rättats till utan att spelflytet påverkats (Procent av alla noterade toner)	1,59%	1,59%	0,00%	1,59%	0,00%	0,00%	0,00%	16,67%
Summa av procent*	5,56%	5,56%	6,35%	18,25%	7,41%	7,69%	0,00%	25,00%
Skillnad mellan PP:s och MP:s procentsummor	0,00%			-11,90%		-0,28%		-25,00%
Ackord								
Inkorekta ackord (Antal)	1	2	0	1	0	2	0	2
Inkorekta ackord (Procent av alla noterade toner)	2,94%	5,88%	0,00%	2,94%	0%	12,50%	0,00%	50,00%
Ackord där tersen uteblivit (Antal)	0	0	0	0	1	1	0	0
Ackord där tersen uteblivit (Procenta av alla noterade ackord)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,67%	6,25%	0,00%	0,00%
Tillrättade ackord (Antal)	1	0	1	0	0	0	0	1
Tillrättade ackord (Procent av alla noterade toner)	2,94%	0,00%	2,94%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%
Ackord där enbart färgning spelats fel (Antal)	5	4	8	11	4	5	1	0
Ackord där enbart färgning spelats fel (Procent av alla noterade ackord)	14,71%	11,76%	23,53%	32,35%	20,00%	31,25%	25,00%	0,00%
Felspleade bastoner på slashackord (Antal)	1	0	0	0	1	0	0	0
Felspleade bastoner på slashackord (Procent av alla noterade ackord)	2,94%	0,00%	0,00%	0,00%	6,67%	0,00%	0,00%	0,00%
Felspelade bastoner på ackord som inte är slashackord (Antal)	4	8	1	0	0	0	0	0
Felspelade bastoner på ackord som inte är slashackord (Procent av alla noterade ackord)	11,76%	23,53%	2,94%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Summa av procent**	10,29%	9,80%	9,31%	13,73%	11%	25,00%	8,33%	62,50%
Skillnad mellan PP:s och MP:s procentsummor för varje deltagare	0,49%			4,41%		-14%		-54,17%

Flyt								
Uppspelets längd i sekunder (Första takten till sista taktens första taktslag)	77,203	117,26	83,114	85,58	28,235	59,319	21,649	26,356
Uppspelets längd i sekunder delat i antal uppspelade takter	4,289055556	6,514444444	4,617444444	4,754444444	3,529375	7,414875	10,8245	13,178
Medeltid för de takter utan omtag eller hack			3,44	3,2835				
Mindre omtag (Antal)	2	0	5	3	0	9	4	5
Större omtag (Antal)	0	1 (takt 7 till och med 12)	0	0	0	0	0	0
Takter där tankepauser sker (Antal)	1	9	4	6	1	6	1	0
Skillnad i PP och MP-uppspelens medeltidslängs per takt för varje deltagare (Sek)		-2,225388889		-0,137		-3,8855		-2,3535
Enkät svar								
Hur svårmemorerad tyckte deltagaren att etyden var (Värdeingsskala 1-6)	3	2	4	5	4	5	4	5
DEltagarnas energinivå under instuderingen av etyden (Värdeingsskala 1-6)	5	4	5	4	4	4	6	5
DEltagarnas fokus under instuderingen av etyden (Värdeingsskala 1-6)	4	4	4	4	5	3	6	3
Hur bra deltagarna tyckte hen lyckades memorera etyden (Värdeingsskala 1-6)	4	5	4	2	3	2	1	1
Hur väl deltagarna upplevde att uppspelet överensstämde med hur väl hen lärt sig etyden (Värdeingsskala 1-6)	4	3	5	6	4	5	3	3
Etydinfo								
Noterade toner i etyden (Antal)	63	63	63	63	27	26	7	6
Noterade ackord i etyden (Antal)	34	34	34	34	15	16	4	4
Noterade färgningar i etyden (Antal)	17	17	17	17	9	11	2	2
Noterade slashackord i etyden (Antal)	5	3	3	5	3	2	1	1
Tonartsfrämjande ackord i etyden (Antal)	5	4	4	5	2	2	0	0
Omgång 2								
deltagare, övningsmetod och etyd	deltagare 1 PP (Etyd 2)	deltagare 1 MP (Etyd 1)	deltagare 2 PP (Etyd 1)	deltagare 2 MP (Etyd 2)	deltagare 3 PP (Etyd 2)	deltagare 3 MP (Etyd 1)	deltagare 4 PP (Etyd 1)	deltagare 4 MP (Etyd 2)
Uppspelade takter (Antal)	18	18	18	18	8	8	2	2
Melodi								
Inkorekta toner (Antal)	5	7	7	12	2	4	3	2
Inkorekta toner (Procent av alla noterade toner)	7,94%	11,11%	11,11%	19,05%	7,41%	15,38%	42,86%	33,33%
Felspelade toner som snabbt rättats till utan att spelflytet påverkats (Antal)	1	2	2	4	1	0	0	1

Felspelade toner som snabbt rättats till utan att spelflytet påverkats (Procent av alla noterade toner)	1,59%	3,17%	3,17%	6,35%	3,70%	0,00%	0	16,67%
Summa av procent*	8,73%	12,70%	12,70%	22,22%	9,26%	15,38%	42,86%	41,67%
Skillnad mellan PP:s och MP:s procentsummor		-3,97%		-9,52%		-6,13%	1,19%	
Ackord								
Inkorekta ackord (Antal)	5	1	0	2	0	3	2	1
Inkorekta ackord (Procent av alla noterade toner)	14,71%	2,94%	0%	5,88%	0,00%	18,75%	50,00%	25,00%
Ackord där tersen eller grundton uteblivit (Antal)	2	1	1	1		2		
Ackord där tersen uteblivit (Procenta av alla noterade ackord)	5,88%	2,94%	2,94%	2,94%	0,00%	12,50%	0,00%	0,00%
Tillrättade ackord (Antal)	0	0	1	3	0	0	0	1
Tillrättade ackord (Procent av alla noterade toner)	0,00%	0,00%	2,94%	9%	0%	0%	0%	25,00%
Ackord där enbart färgning spelats fel (Antal)	4	0	8	12	4	4	0	0
Ackord där enbart färgning spelats fel (Procent av alla noterade ackord)	11,76%	0,00%	23,53%	35,29%	26,67%	25,00%	0,00%	0,00%
Felspleade bastoner på slashackord (Antal)	1	0	0	0	0	0	0	0
Felspleade bastoner på slashackord (Procent av alla noterade ackord)	20,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Felspelade bastoner på ackord som inte är slashackord (Antal)	4	8	0	1	0	0	0	0
Felspelade bastoner på ackord som inte är slashackord (Procent av alla noterade ackord)	11,76%	23,53%	0,00%	2,94%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Summa av procent**	27,25%	3,92%	10,29%	23,04%	8,89%	31,25%	50,00%	37,50%
Skillnad mellan PP:s och MP:s procentsummor för varje deltagare	23,33%			-12,74%		-22,36%	12,50%	
Flyt								
Uppspelets längd i sekunder (Första takten till sista taktens första taktslag)	68,812	66,58	85,033	63,442	32,562	54,614	18,688	12,978
Uppspelets längd i sekunder delat i antal uppspelade takter	3,822888889	3,698888889	4,724055556	3,524555556	4,07025	6,82675	9,344	6,489
Medeltid för de takter utan omtag eller hack								
Mindre omtag (Antal)	3	0		2	3	4	2	2
Större omtag (Antal)	0	0	1 (takt 1-3)	0	0	0	0	0
Takter där tankepauser sker (Antal)	5	5	7	2	4	6	1	1
Skillnad i PP och MP-uppspelets medeltidslängs per takt för varje deltagare (Sek)	0,124		1,1995			-2,7565	-2,855	
Enkät svar								
Hur svärmemorerad tyckte deltagarna att etyden var (Värdeingsskala 1-6)	3	2	4	5	4	5	4	5

Deltagarnas energinivå under instuderingen av etyden (Värdeingsskala 1-6)	3	.(5)	.(4)	5	5	.(4)	.(5)	6
Deltagarnas fokus under instuderingen av etyden (Värdeingsskala 1-6)	5	.(4)	.(4)	5	5	.(5)	.(3)	3
Hur bra deltagaren tyckte hen lyckades memorera etyden (Värdeingsskala 1-6)								
Hur väl Deltagarna upplevde att uppspelet överensstämde med hur väl hen lärt sig etyden (Värdeingsskala 1-6)								
Etydinfo								
Noterade toner i etyden (Antal)	63	63	63	63	27	26	7	6
Noterade ackord i etyden (Antal)	34	34	34	34	15	16	4	4
Noterade färgningar i etyden (Antal)	17	17	17	17	9	11	2	2
Noterade slashackord i etyden (Antal)	5	3	3	5	3	2	1	1
Tonartsfrämmande ackord i etyden (Antal)	5	4	4	5	2	2	0	0

I denna tabell har underkategorin *Delvis inkorrekta ackord* (som fanns i *Fullständig tabell 1a och 1b*) tagits bort och istället delats upp denna i:

- Ackord där tersen eller grundton uteblivit
- Ackord där enbart en färgningston spelats fel
- Felspelade bastoner på slashackord

När procentsatserna sedan summerats i ackordkategorin dividerades dessa kategorier med tre innan de las ihop i summeringen medan *tillrättade ackord* fortfarande dividerats med två. Fördelen med detta räkneshätt var att uppspelen kunde analyseras mer noggrant då ett ackord kunde hamna i flera av dessa kategorier samtidigt och då "straffas" extra för fler fel. Skulle ett ackord spelas med alla fel i punktlistan ovan skulle det då automatiskt räknas som ett helt felspel ($\frac{1}{3}$ multiplicerat med 3 är lika med 1) vilket kan tyckas rimligt. Tillrättade ackord har dock fortfarande dividerats med två i denna tabellen. Detta då dessa ackord har varit felspel, men dessutom har det inte varit möjligt att med säkerhet avgöra om de faktiskt rättats till. Det finns en möjlighet för att deltagaren tror att både felspelet och "rättningen" ska vara med i exempelvis melodin. Det är alltså dels ett fel spel, och dels en tolkning från min sida och därför divideras dessa med större nummer.