

Øyvind Hagen

Rytme og volleyballs mash - ei teoretisk analyse og ei empirisk undersøking.

Kva betydning har erfaring frå dans og musikk for prestasjonsvariablane ballhastigheit, presisjon og stabilitet i volleyballs mashen hos kvinnelege volleyballspelarar ?

Samandrag

Hensikta med dette studiet var å belyse rytmen si rolle i volleyballsmashen. Ved søk på rytme og omgrep knytte til rytme blei resultatet ei stor mengde bøker og artiklar frå mange fag- og forskingsområde. Litteraturstudiet openbara dei mange ulike meiningar om og synspunkt på kva rytme er og kva rolle den kan spele i ulike situasjonar. Eit mangfald av definisjonar og omgrep frå fleire fagområde har gjort det vanskeleg å forstå kva rytmeomgrepet eigentleg inneber. Forskingslitteratur som tek for seg kva effekt rytmen har på teknikkar og særleg på teknikkar som er asyklisk er det lite av. Som ein konsekvens av dette ville eg ved hjelp av eigen empiri prøve å finne ut om det kunne vere ein samanheng mellom erfaring frå dans og musikk og prestasjonane i volleyballsmashen.

Rytmask ferdigheit/evne er sentrale omgrep i forhold til å gjere rørsler funksjonelle. Då rytmask ferdigheit/evne er vanskeleg å operasjonalisere vart den rekna som ein hypotetisk mellomliggande variabel mellom rytmask erfaring som ein får ved deltaking i dansar og musikkutøving og dei definerte prestasjonsvariablane i volleyballsmashen; ballhastigheit, presisjon og stabilitet.

Til saman trettifire kvinnelege volleyballspelarar frå elite-, 1.- og 2. divisjon i NVBF sitt seriesystem var med i forsøket. Ballhastigheit og presisjon i volleyballsmashen til kvar forsøksperson vart testa i eit 'laboratorium' som var ei vanleg volleyballbane med spesielle tilretteleggingar. For at forsøkssituasjonen skulle vere så stabil som muleg var ikkje med- og motspelarar med. Som 'oppleggar' vart brukt ei ballmaskin fordi den kunne legge meir presist enn ein vanleg oppleggar. Smashtesten var frå posisjon 4, både langs lina og diagonalt. Ballhastigheit vart målt ved hjelp av foto og stroboskopblits. Presisjon var testa ved at forsøksperson smasha imot 'blinkar' på banen. Stabilitet vart rekna ut på bakgrunn av ballhastigheita.

I tillegg til denne smashtesten fekk forsøkspersonane eit spørjeskjema som skulle kartlegge kor mykje erfaring dei hadde i dans og musikkutøving og andre rytmiske aktivitetar.

Resultata frå smashtesten og spørjeskjema syner at mykje erfaring frå dans og musikkutøving har ein svak negativ verknad på smashen i forhold til ballhastigheit –

dette er vanskeleg å forklare.

Det kan sjå ut som at rytmisk ferdigheit/evne enten er ein medfødd disposisjon som bare vert utvikla ved modning eller så dreier det seg om to ulike rytmiske ferdigheiter/evner der den eine er knytt til musikkutøving og danseaktivitetar og den andre er knytt til rørsler utan musikk. Rytme ser også ut til å vere eit overordna omgrep med mange fasettar og det trengs meir anvendt forskning på dette feltet.

Nøkkelord: Rytmask ferdigheit, rytmisk evne, måling av ballhastigheit, rytme, rørslerytme, rytmisk erfaring, volleyballsmash, prestasjonsvariablar.

INNHALD

Samandrag	3
Innhald	5
Forord	8
1 INNLEING	9
1.1 Bakgrunn for val av problemområde	9
1.2 Problemområdet	10
1.2.1 Avgrensing av problemfelt/område.....	12
1.3 Eigen bakgrunn	12
1.4 Smashteknikken i volleyball vart valt	13
1.5 Rytmisk ferdigheit	15
1.6 Hensikta med oppgåva	17
1.7 Tittel	18
1.7.1 Presisering av problemstilling.....	19
1.7.2 Underproblem.....	19
1.8 Avgrensingar	19
1.9 Gangen i arbeidet	20
2 TEORIKAPITTEL	20
2.1 Innleiing	20
2.2 Forskingslitteraturen om omgrepet rytme	21
2.3 Den generelle omgrepssituasjonen i forhold til rytme	23
2.4 Omgrepsapparatet i musikk knytt til rytmefenomenet som også vert brukt i samband med rytme i rørsler	25
2.5 Ei klargjering av rytmeomgrepet slik det vert brukt i samband med idrettslege rørsler	27
2.5.1 Mange meiner og trur at rytme er viktig i idrett.....	27
2.5.2 Korleis blir rytmeomgrepet definert i idrettslege rørsler.....	28
2.6 Korleis kan ein volleyballsmash analyserast og forståast ?	31
2.6.1 Den ideelle rørsla.....	31
2.6.2 Analyse av volleyballsmashen.....	33
2.6.3 Volleyballsmashen som sekvens av hendingar og rytme.....	38
2.6.4 Volleyballsmashen sitt rytmiske skjema.....	39
2.6.5 Den subjektive og objektive rytmen i volleyballsmashen.....	41
2.7 Spennings- og avspenningsintervall i muskulaturen som rytmisk forløp	42
2.8 Rørslerytme og pust	44
2.9 Oppsummering av rytme og volleyballsmash	44
2.10 Den urytmiske volleyballsmashen	45
2.11 Er rytmen i den funksjonelle eigenskapen og verknaden av den ekspressive eigenskapen i volleyballsmashen – to sider ved same sak	46
2.12 Bruk av rytme i læringsprosessen av rørsler	46
2.12.1 Kommunikativ funksjon til rørslerytmen.....	47

2.13	Har ulike individ ulik 'beredskap' for rytmiske rørsler ?	47
2.14	Kva ligg i dei ulike subjektive omgrepa	49
2.14.2	'Rhythmus- und Rhythmisierungsfähigkeit'	50
2.14.3	Rytmask sans	52
2.15	Rytmask ferdigheit – ei oppsummering	52
2.16	Rytmaske rørsler i eit sjølvorganisert system	53
2.17	Rytmaske rørsler sett i lys av teoriar om motorisk kontroll og utføring	54
2.18	Rytme og ballhastigheit	55
2.19	Rytme og stabilitet	55
2.20	Har musikkarar, dansarar og idrettsfolk rytmen felles ?	56
2.20.1	Utøving av musikk som rytmisk aktivitet.....	57
2.20.2	Fenomenet rytme i dans og 'bevegelse til musikk'.....	58
2.20.3	Dei rytmiske elementa i musikk, dans og 'bevegelse til musikk'.....	59
2.20.4	Rytme er som oftast fleirsanseleg.....	60
2.20.5	Kva for rytmiske element er sentrale i dans og 'bevegelse til musikk'.....	60
2.20.6	Persepsjon av rytme i dans og 'bevegelse til musikk'.....	61
2.20.7	Ferdigheitsområde i rørsler til musikk.....	62
2.20.8	Erfaring frå dansen og 'bevegelse til musikk si betydning for idrettslege rørsler.....	63
3	METODE	64
3.1	Innleiing	64
3.1.1	Kva er føremålet med mitt prosjekt ?.....	64
3.2	Design	65
3.3	Test av smashteknikken i volleyball	65
3.3.1	Forsøkssituasjonen.....	67
3.3.2	Plasseringa og utforminga av 'blinkane'.....	68
3.3.3	Berekning av ballhastigheit.....	69
3.3.4	Fotoopptak av ball i flukt etter smash ved hjelp av fotokamera og stroboskop-blits....	69
3.3.5	Ballmaskin som oppleggar.....	71
3.4	Prosedyre for å berekne ballhastigheit	73
3.5	Metode for kartlegging av deltaking i dans og musikk	74
3.6	Utval av forsøkspersonar	74
3.7	Prosedyre for heile forsøket	75
3.7.1	Prosedyre for gjennomføring av smashtesten.....	76
3.7.2	Prosedyre for gjennomføring av spørjeundersøkinga.....	77
3.8	Vurdering av validitet og reliabilitet	77
4	ANALYSE OG DISKUSJON AV RESULTATA	78
4.1	Noko om forsøkspersonane	78
4.2	Smashtesten	81
4.2.1	Reliabilitet og validitet for smashtesten.....	81
4.2.2	Resultat frå test av ballhastigheit.....	82
4.2.3	Resultat frå test av presisjon.....	84
4.2.4	Resultat frå berekning av stabilitet.....	86
4.3	Forsøkspersonane si volleyball- og idrettserfaring	88

4.4	Forsøkspersonane si erfaring frå danseaktivitetar og musikkutøving	89
4.5	Kva samanheng kan ein finne mellom score på prestasjonsvariablane i smashen og mengde deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving ?.....	90
4.6	Metode for inndeling av prestasjonsvariablane etter score.....	92
4.6.1	Samanlikning av gruppene 'High 27%' og 'Low 27%' for kvar av prestasjonsvariablane og deltaking i danseaktivitetar.....	93
4.6.2	Ballhastigheit, presisjon og stabilitet i volleyballsmashen og deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving.....	93
4.7	Kva med den rytmiske ferdigheiten ?.....	95
4.8	Er det dei same utøvarane som scorer høgt på alle dei tre prestasjonsvariablane i smashen og kva for ulikskapar og likskapar i bakgrunn kan vi finne hos desse ?.....	97
4.9	Eigenvurdert rytmisk ferdigheit og prestasjonsvariablane – noko uvitenskapleg	97
5	KONKLUSJON.....	99
	Litteraturliste.....	101
	Tabelloversikt.....	111
	Figuroversikt.....	112
	Vedlegg.....	113

Forord

Dette har vore ein langvarig, lærerik og krevjande prosess. Eg kunne nok ha gjort prosessen mindre krevjande ved å ha valt eit anna tema, men for meg er det vanskeleg å 'sleppe' noko eg har starta på.

Eg minnest dei gode samtalene eg hadde med Odd Kjørmo som rettleia meg i starten, han ville nok ha likt å sjå kva det vart ut av dette prosjektet men diverre døde han så altfor tidleg.

Eg reknar ikkje meg sjølv som ein 'skrivande person', men gjennom arbeidet har eg blitt meir bevisst på skriveprosessen og det har gått betre etter kvart.

Eg vil fyrst og fremst rette ein stor takk til Rune Giske ved Universitet i Stavanger som tok på seg å vere vegleiaren min. Du har oppmuntra, motivert og kome med gode og konstruktive tilbakemeldingar og kommentarar – tusen takk skal du ha.

Ei stor takk vil eg også rette til arbeidsgjevaren min Høgskulen i Volda. Både sentralleiinga, Avdeling for Kulturfag og Seksjon for Idrett og Friluftsliv har bidrege mykje ved å leggje til rette arbeidssituasjonen min slik at det vart muleg å fullføre prosjektet – hjarteleg takk. Ikkje minst vil eg rette ei særleg stor takk til gode kollegaer på Nedretun for tolmod, støtte, oppmuntring og diskusjonar. Takk til Norges idrettshøgskole for velvilje, hjelp og at de gav meg mulegheit til å fullfør prosjektet. Elles vil eg takke familie og vener for tolmod, oppmuntring og støtte undervegs i prosessen.

Volda, Mai 2010

Øyvind Hagen

1 INNLEIING

1.1 Bakgrunn for val av problemområde

Når vi ser ein god idrettsutøvar i aksjon, vil vi ofte legge merke til dei lette rasjonelle rørsleane som flyt fritt og elegant, dette inntrykket samsvarer ofte med gode resultatet. Både utøvar og vi som tilskodarar vil tidleg få ein peikepinn på korleis resultatet vil bli og utøvar vil føle om rørsleforløpet 'stemmer' eller ikkje. Nokre utøvarar får stabilt gode resultat medan for andre utøvarar vil resultatene vere meir tilfeldige. Gode tekniske rørsleløyseringar vil som regel også 'score' høgt estetisk, rørsler som ser klossete ut gir sjeldan eller aldri gode resultat.

Som idrettsutøvar, trenar på ulike nivå og kroppsøvlingslærer har eg over mange år gjort ein del systematiske og usystematiske observasjonar av volleyballspelarar, elevar og studentar i ulike aktivitetar og situasjonar. Føresetnadar og eigenskapar ser ut til å vere like forskjellige som utsjånad og bakgrunn og openberrar seg i synlege ulikskapar i mellom anna rørsleane. Eg har hatt eit spesielt fokus på dei som utmerkar seg i ein aktivitet eller situasjon, korleis dei lukkast eller mislukkast i ein annan aktivitet eller situasjon. For meg synest det som om nokre elevar og studentar får tidleg god 'flyt' i rørsleane sine og dei brukar heller ikkje så mykje tid på å meistre nye teknikkar. Ei anna gruppe elevar og studentar slit både med å meistre kjende teknikkar og lære seg nye teknikkar.

Eg har hatt mange høve til å observere nokre av desse 'aktørane' på fleire arenaer, mellom anna på volleyballbana, i skibakken og på dansegolvet. Eg meiner eg har observert at for nokre utøvarar er det ein samanheng mellom i kva grad dei meistrar teknikkar på dei ulike arenaene og i særleg grad har eg lagt merke til deira 'oppførsel' på dansegolvet. Når fleire av dei som ser ut til å meistre alle rørsler også er flinke på dansegolvet og dei som har vanskar med å få gode rørsler er dårlege på dansegolvet vil mellom anna eit spørsmål vere om det finst ein grunnleggande faktor som spesielt pregar rørsleutføringane med tanke på funksjonalitet, harmoni og flyt, og om dette er ein grunnleggande eigenskap eller ein utvikla ferdigheit.

Prinsipp for korleis rørslemønster vert lært og endra, samt kva som er funksjonelle rørsleløyseringar, er sentralt i både kroppsøving og idrett. Dei ulike idrettane har sine

beskrivne rørslemønster og har analysert kva som er hensiktsmessige rørsleløysingar. Likevel ser ein at utøvarar har sine spesielle løysingar eller stil som det også vert kalla, grunnprinsippa er der men med dei einskilde sine særmerkje.

Kvifor enkelte får ein hensiktsmessig teknikk ganske fort utan hjelp frå andre, medan andre har store problem med å lære ein nokolunde funksjonell teknikk i løpet av ei heil karriere har blitt eit sentralt spørsmål i mitt trener arbeide. Kva slags eigenskapar har desse som fort finn funksjonelle rørsleløysingar ? Er det medfødde eigenskapar, modning eller er det ferdigheiter som er utvikla i forhold til erfaringsbakgrunn eller ... ? ...dette vil eg sjå nærmare på.

Volleyballspelarar har ulike tekniske løysingar med varierende funksjonalitet innanfor same ferdigheitsnivå og mellom dei ulike ferdigheitsnivåa. Kan desse ulikskapane kome av den same grunnleggande faktoren som også ser ut til å vere sentrale i dans ?

Temaet om dans i forhold til andre aktivitetar er ikkje nytt, Socrates sa ein gong at " The best dancer is also the best Warrior" (Widdop, 1968, s.752).

Kan Socrates sitt utsegn også tolkast slik at den beste 'dansaren' også har eller vil få den 'beste' teknikken ?

Det er klart mange faktorar spelar inn for å gjere ein god prestasjon, men i intervju med idrettsutøvar etter konkurranse høyrer vi ofte ; ' Det gjekk bra når eg fann rytmen', 'Eg fann ikkje rytmen', 'Fekk ikkje nokon flyt i rørsle' osv. Det ser ut til at fleire utøvarar er bevisst på si rytme men meir sporadisk finn den optimale rytmen som gjer øvinga lett og resultatet godt. Dette skjer i fleire idrettar, enten det dreier seg om turn, dans, kast eller volleyball.

1.2 Problemområdet

Problemområdet rytme og rørsle er stort og uoversiktleg. Kroppsøvlingslærarar og dansepedagogar har lenge akseptert elementet rytme si betydning for kvaliteten i alle rørsler og betydinga i innlæringa av motoriske ferdigheiter. Talet på filosofar og forskarar som har studert rytmefenomenet er stort (Chalupka, Rózanska, & Rostkowska, 2007; Lundin, 1967; Radocy & Boyle, 1997).

"Studiet av rytme har ingen grenser ; der vil aldri bli slutt på nye oppdagingar i dette området, uansett kva for vinkel ein nærmar seg studiet eller i kva grein ein spesialiserer seg....." Oversett frå (Rosenstrauch, 1973, s.1). Studiet av rytme er eit spanande felt for mellom anna musikarar, rørslepedagogar, klinisk personell, terapeutar og idrettsforskarar.

Det er vanskelig å førestille seg musikk utan rytme, og eg kan heller ikkje heilt skjønne korleis rørsler utan rytme skulle fortone seg. Men at det finst god og dårleg rytme, hensiktsmessig og uhensiktsmessig rytme trur eg dei fleste kan vere samde i.

Det har blitt skriva mykje om samanhengen mellom rytme og motoriske ferdigheiter, men lite er gjort om dette i forhold til ein spesiell idrett. Fleire forfattarar konkluderer med at det vil vere naturleg og sjå på denne samanhengen i forhold til ein spesiell idrett (Huff, 1972). Chalupka et al. (2007) er også inne på dette i sin artikkel: "In spite of the significance of rhythmic skills for efficient motor activities, so far there have been no extensive studies of this phenomena. There are however many fragmentary studies of the ability of rhythmisation in children, students or athletes" (Chalupka, et al., 2007, s.27). Pedagogisk bruk av rytme for å forbetre ein person si meistring og læring er ikkje nytt, men strevet synest å vere prega av mykje prøving og feiling. Dette kjem nok av at det har vore for lite forskning i området rytme og rørsle (Behrens, 1984).

Tal på studium spesielt laga for å finne effekten av å bruke rytme for å forbetre utføringa av motoriske ferdigheiter er svært avgrensa. For fleire forskarar er det bare gjennom litteraturstudie at ein muleg samheng mellom rytme og motoriske ferdigheiter har vorte belyst. Sjølv om mange autoritetar innan fysisk trening og læring har vori opptatt av denne samanhengen har dei ikkje vore einige om kva rytmisk ferdigheit eigentleg inneber (Behrens, 1984).

Definisjonane av rytmefenomenet er mangfaldig og uorganisert (Waadeland, 2000). Dette har skapt ein del omgrepsforvirring på området. Så lenge ein ikkje er einige om kva som er vesentleg og kva for variablar som er viktige , er det vanskeleg å sjå samanhengen i den tidlegare forskinga. Dei operasjonelle definisjonane av omgrep og variablar som er relevant for ei undersøking er også vesentlege for ein observatør å forstå for å kunne trekke

ut vesentlege resultat frå ulike studium. Skal ein utvikle teoriar vil det vere vesentleg å bruke tilsvarande studium som brukar same termar og liknande variablar (Radocy & Boyle, 1997). ”On the basis of the studies carried out by Mlodzkowska and Tukiendorf (1991) it may be assumed that success in sport is determined by high level of the ability of rhythmisation of movements” (Chalupka, et al., 2007, s.27).

Det ser ut til at fleire støttar tanken om at det kan vere ein samanheng mellom rytme og utføring av motoriske ferdigheiter sjølv om det er lite som viser konkrete resultat på dette (Chalupka, et al., 2007; Radocy & Boyle, 1997).

1.2.1 Avgrensing av problemfelt/område

Som nemnt tidlegare er problemområdet stort og uoversiktleg. For å kunne studere rytmefenomenet i rørsler er det nødvendig å studere dette i forhold til spesifikke rørsler.

1.3 Eigen bakgrunn

Volleyball er den idretten eg har arbeidd mest med og kjenner best til. Eg har lang erfaring frå norsk volleyball, ca 15 år som spelar og 20 år som trenar både for kvinner og menn på ulike alders- og ferdigheitsnivå. I løpet av denne tida har eg også fått god kjennskap til internasjonal volleyball gjennom turneringar, E-cupar og litteratur. Eit anna interessefelt for meg har vore musikk der eg har grunnfag og vore aktiv utøvar. Rytme er eit sentralt omgrep både i idrett, dans og musikk og teoretisk kan ein sjå på dei som det same, men vil dei vere det same når det dreier seg om praktiske øvingar. Er det slik at erfaringar frå eit felt vil ha betydning for eit av dei andre felte eller er det slik at den praktiske overføringsverdien er liten. Med min erfaringsbakgrunn vil det vere naturleg å avgrense problemområdet slik at det vidare arbeidet kjem til å dreie seg om det kan vere ein samanheng mellom rytmefaktoren i musikk og dans i forhold til rytmefaktoren i volleyballs mash.

Som trenar for eit jentelag i volleyball eksperimenterte eg ein del med å lage utfordringar for dei i rytmiske situasjonar og aktivitetar. Det var store ulikskapar i korleis jentene takla desse utfordringane, nokre hadde få problem med å få gode rørsler i aktivitetane, medan for andre vart rørsle oppstykk og ’kantete’. Fleire hadde problem med å få flyt i

rørslene, slik som det også var i forhold til volleyballteknikkane – dei hadde problem med å finne ei funksjonell rørslytme, ei rørslytme med flyt.

Både i innlæringa og automatiseringa av ulike teknikkar har eg eksperimentert med bruk av rytmeinstrument og musikk - både på volleyballtreningane og i kroppsøvings- undervisninga. Musikk brukte eg for å lage eit slags rytmisk fundament som skulle gi grunnlag for vidare arbeid med dei forskjellige rørslene i volleyball og rytmeinstrument brukte eg til å understøtte det rytmiske mønsteret i rørslene. Det er vanskeleg å seie kor stor innverknad denne bruken av rytme har hatt på rørslekvaliteten, men utøvarane mine sa dei synest at eksperimenteta var bra, både morosamt og tilsynelatande nyttige. Mine tankar om at god rytme er ein sentral kvalitet i dei fleste rørsler i volleyball vart etterkvart meir konkrete.

Det ser ut til at fleire volleyball trenarar har ei vag førestilling om at rytme har betydning for rørslene i volleyball. Musikk blir ofte brukt som eit 'ledsagande' og utløysande stimuli i oppvarminga og styrketreninga, men ikkje bevisst for å stimulere til kvalitativt betre rørsler. Fleire har laga dansar med element frå dei ulike teknikkane i volleyball, desse dansane blir vesentlig brukt til oppvarminga. Nokre har også sporadisk prøvd og bruke rytme i innlæringa av tillaupet til smash (ta-ta-taa-ta-te) men ikkje systematisk nok etter mitt skjønn.

1.4 Smashteknikken i volleyball vart valt

For å belyse rytmefaktoren i ein spesiell teknikk i volleyball har eg valt å sjå på smashteknikken. Det er ofte denne handlinga som er mest avgjerande for utfallet av ein volleyballkamp der ballhastigheit og ballkontroll (plassering) er mest sentrale (Ferris, Signorile, & Caruso, 1995; Forthomme, Croisier, Ciccarone, Crielaard, & Cloes, 2005; Vint & Hinrichs, 2004). Smash har alltid vori ein fasinerande del av volleyballspelet, samtidig er det den mest komplekse, vanskelige og krevjande teknikken i volleyball (Maxwell, 1981; Wedaman, Tant, & Wilkerson, 1988). Ein kompleks teknikk vil naturlegvis føre til mange variantar der nokre variantar er meir funksjonelle enn andre. Men det var tydeleg at fleirtalet av dei beste smasharane brukte tilnærma same teknikken, dette la eg også merke til hos utanlandske lag. Buekers, Boutmansa, & Thielen (1986)

understrekar at det er ein samanheng mellom ferdigheitsnivå i volleyballsmash og divisjon, til høgre i divisjonane ein spelar dess høgre er ferdigheitsnivået..

Det er mange mulegheiter for å gjere ei deskriptiv analyse av ei rørsle, til dømes kan ein sjå på kinematiske, dynamiske, rytmiske, anatomiske og fasemessige forhold. Sjølv om smashteknikken kan variere noko mellom dei beste vil den likevel ha ein liknande rytmisk struktur. Denne rytmiske strukturen har fleire beskrive på ulike måtar og for nokon har den vore eit godt orienteringsgrunnlag for læring av teknikken. Ein antar at for å få ein funksjonell smashteknikk vil den rytmiske strukturen vere sentral, vidare vil det vere interessant å prøve og forstå kvifor nokon finn denne rytmiske strukturen medan andre kan ha problem. Kva slags føresetnadar og ferdigheiter treng ein for å 'finne' denne rytmiske strukturen ? Omgrepa rytmisk ferdigheit, rytmisk- og rytmiseringsevne og rytmisk sans blir ofte brukt omkvarandre i denne samanhengen men kva det er og kva det inneber er det ikkje semje om i litteraturen. Er rytmisk ferdigheit ei evne eller er det ei symbiose av fleire andre grunnleggande ferdigheiter og eigenskapar ? Om det finst ulike grader av rytmisk ferdigheit kjem neste spørsmål om den kan gjerast noko med, eller om den er ein medfødd eller modnings-bestemt ferdigheit.

I ein volleyballsmash er hensikta at ein skal slå hardt og presist forbi blokk til 'svake' felt på motstandar si bane eller via motstandar si blokk og ut av bana slik at motstandar ikkje får kontroll over ballen. I kampsituasjon er volleyballsmashen ei svært komplisert handling, ein har mange variablar ein skal forholde seg til. Det er nesten likegyldig kva spelaren føretek seg i tillaupet bare han klarer oppgåva si innanfor regelverket, men rørsle må vere hensiktsmessig. Men som oftast er det slik at sluttresultatet heng saman med den føregåande utføringa (Carr, 1997). Om ein berre ser på resultatet av volleyballsmashen når det gjeld kraft (ballhastigheit), presisjon og stabilitet vil ein vere nær det som Göhner (1983) og Grosser & Neumaier (1982) kallar ei funksjonell rørsleanalyse. Teknikken må vere godt innøvd og funksjonell dersom spelaren skal stette oppgåva si. Kraft (ballhastigheit), presisjon og stabilitet i smashresultata kallar eg prestasjonsvariablar og er sentrale element eg vil sjå nærmare på.

1.5 Rytmask ferdigheit

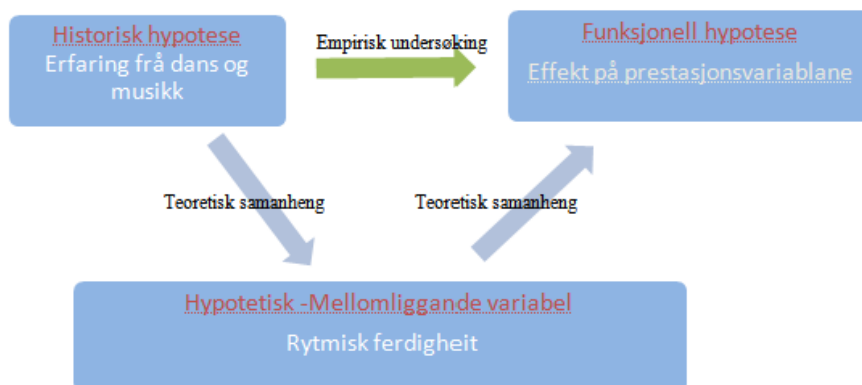
Som nemnt tidlegare er det ikkje noko semje om kva rytmask ferdigheit er og kva det inneber. Dette kan vere noko av grunnen til at det ikkje finst nokon god test som også omhandlar den delen av rytmask ferdigheit som har med store motoriske rørsler å gjere. Eg såg sjølv på mulegheitene til å lage ein test som var meir relatert til store motoriske rørsler, men dette prosjektet gav eg opp då det vart for ressurskrevjande.

Eg vel å bruke rytmask ferdigheit som eit omgrep i staden for rytmask evne ,
rytmiseringsevne og rytmask sans.

Det finst fleire musikktestar som tek føre seg omgrepet rytmask ferdigheit men desse legg etter mitt skjønn alt for lite vekt på den delen som har med store kroppslege rørsler å gjera. Schmidt & Lee (2005) brukar omgrepa 'ability' og 'skills' i samband med motoriske rørsler. I det vidare arbeidet i forhold til rytmask ferdigheit vil det vere formålstenleg å ta med desse to omgrepa. Sidan det er vanskeleg å operasjonalisere og kvantifisere rytmask ferdigheit i forhold til store kroppslege rørsler vil det vere eit utgangspunkt at rytmask ferdigheit kan vere 'ability' eller 'skill'.

Korleis kan ein finne ein muleg samanheng mellom rytmask ferdigheit og kvaliteten på ein volleyballsmash når det i utgangspunktet ikkje er klart kva rytmask ferdigheit er og korleis den kan operasjoniserast ? Om det er slik at den rytmiske ferdigheita brukt i rytmiske aktivitetar som dans og musikkutøving er den same som er brukt i idrettslege rørsler, og kjem under det som Schmidt & Lee (2005) kallar 'skill' vil den vere trenbar. Det kan bety at deltaking i rytmiske aktivitetar vil bidra til å forbetre den rytmiske ferdigheita som igjen vil bidra til meir funksjonelle rørsleløyningar.

Fylgjande modell (Figur 1) viser eit design for korleis studiet kan gjennomførast.



Figur 1: Modell for gjennomføring av studiet.

Rytmask ferdigheit kan sjåast på som ein hypotetisk mellomliggande variabel mellom stimuli som er deltaking i rytmiske aktivitetar og respons som er den avhengige variabelen som er resultatet av smashteknikken. Det vil altså vere ei historisk hypotese om at deltaking i rytmiske aktivitetar (rytmisk erfaring) påverkar rytmask ferdigheit og ei funksjonell hypotese om at rytmask ferdigheit er sentral i ein smashteknikk. Desse forholda vil bli omhandla teoretisk. Den empiriske delen vil då dreie seg om rytmask erfaring i forhold til prestasjonsvariablane i smashteknikken.

Det er ei allmenn oppfatning om at kvinner er meir aktive i rytmiske aktivitetar enn menn og har difor ein meir interessant bakgrunn når det gjeld rytmask erfaring. Samtidig har eg mest trenererfaring med kvinnelige volleyballspelarar difor var det naturleg for meg å studere desse.

Som nemnt tidlegare er det ein samanheng mellom ferdigheitsnivå i smashen og divisjon så om ein vel spelarar frå ulike divisjonar vil ein få utøvarar som representerer ulike ferdigheitsnivå. Scorar dei på høgt ferdigheitsnivå høgre på prestasjonsvariablane ballhastigheit (kraft), presisjon og stabilitet enn dei på lågare ferdigheitsnivå fordi dei har meir erfaring med volleyball, har meir allsidig erfaring eller er meir bevisst på sine handlingar, eller kan det ha noko med rytmask ferdigheit å gjere ?

1.6 Hensikta med oppgåva

På bakgrunn av mine observasjonar og erfaring og i forhold til arbeidsfeltet mitt har det blitt viktig for meg å prøve og finne dokumentasjon for at bakgrunn i rytmiske aktivitetar har betydning for det funksjonelle i ein bevegelse. Det er lenge sidan Barnard (1964) kom med anbefalingar om "That a study be conducted concerning the relationship of rhythmic ability and rhythmic background to an activity other than swimming" (Ibid, s.107).

Eg har søkt for å prøve og finne om nokon har følgd opp anbefalinga, men det er lite forskning som prøver å belyse kva rolle rytme spelar i forhold til konkrete prestasjonsresultat. Chalupka et.al (2007) skriv om nødvendigheita av forskning rundt rytme og rørsle: "Thus researching of the phenomena related to the rhythm of movement is very interesting and becomes more and more needed" (s.31). Det er nok mange som brukar rytme som hjelpemiddel i trening og læring av ferdigheiter men ein veit lite om kva resultatet av dette blir.

Bergeron (u.å) har skrivne ein artikkel til idrettsutøvarar og trenarar for å hjelpe dei til å forstå den (som han uttrykkjer det) klare samanhengen mellom teknikk og rytme i kastøvingar. Han skriv mellom anna:

Have you ever heard a thrower say after a strong performance "I really felt like I was in the zone"? This athlete would probably describe the state as a heightened awareness and greater control over the body. He might also add that his technique seemed to be "right on" or "working better" on that particular day. The key to this scenario is that technique and rhythm are two essential, interdependent components of a successful throw. Yet they are also two of the most commonly neglected training elements (Bergeron, ,avsnitt 1).

Det er vanskeleg og sjå på ei rørsle som eit isolert fenomen. Vi veit at kvaliteten på ei rørsle er avhengig av ulike eigenskapar og ferdigheiter - trenbare eller ikkje trenbare. Men at einskilde eigenskapar eller ferdigheiter betyr meir enn andre er ikkje urimeleg å anta, det er dette eg vil prøve å finne svar på - er rytmisk ferdigheit ein slik eigenskap eller ferdigheit?

Etter mitt skjønn har fleire av dagens toppidrettsutøvarar nådd eit maksimum når det gjeld styrke , uthald og andre fysiske kapasitetar; dei vil sannsynlegvis ikkje nå lenger før dei tek i bruk andre treningsmetodar slik at dei kjem ut med meir hensiktsmessige rørsleløyisingar. Dette vil vere tilfelle innanfor idrettar der både resultatet og utføringa eller begge delar er avgjerande.

Omgrepet rytme er sentralt både i 'basistrening' og 'allsidigheit', men eg synest det er omhandla noko utilstrekkelig og ikkje presist nok til at det skal kunne få praktiske konsekvensar i forhold til kva og korleis trene for å få funksjonelle rørsleløyisingar/teknikkar.

Ei av hensiktene mine er å finne ut kva rolle rytmefaktoren, belyst gjennom mengde og type rytmisk erfaring, spelar i forhold til prestasjonsrelevante kriterium i hensiktsmessige rørsleløyisingar i volleyball – i mitt tilfelle vert dette volleyballsmashen. Sjølv om eg bare vil sjå på denne spesielle teknikken, vil eg også tru at funn her vil vere gyldige også for andre idrettslege rørsler. Korleis er samanhengen mellom allsidigheit, tal på år spelt volleyball og startalder med volleyballtrening i forhold til smashteknikken ? Er det slik at til tidlegare ein startar med volleyballtrening og til lenger ein har vore aktiv dess betre blir smashteknikken ? Andre forhold som kan vere interessante og sjå på er kor medvitne volleyballspelar er på rytmefaktoren, deira oppleving av rytme - kan dette ha samanheng med smashprestasjonen ?

Mi hovudhensikt er å finne om allsidigheit gjennom deltaking i mellom anna dans og musikk kan virke positivt på kvaliteten i ein spesiell teknikk, i dette tilfellet volleyballsmashen. Om eg finn ein samanheng vil eg poengtere dette i forhold til allsidigheit og teknikktraining.

1.7 Tittel

Rytme og volleyballsmash – ei teoretisk analyse og ei empirisk undersøking.

1.7.1 Presisering av problemstilling

Problemstillinga vert slik:

Kva betydning har erfaring frå dans og musikk for prestasjonsvariablane ballhastigheit, presisjon og stabilitet i volleyballsmashen hos kvinnelege volleyballspelarar ?

1.7.2 Underproblem.

Kva for samanheng kan ein finne mellom score på prestasjonsvariablane i smashen og mengde erfaring frå deltaking i musikkutøving og/eller dans ?

Kva betydning har startalder i volleyball, tal på sesongar og erfaring frå andre idrettar for prestasjonsvariablane i volleyballsmashen ?

Er det dei same utøvarane som scorer høgt på alle dei tre prestasjonsvariablane i volleyballsmashen og kva ulikskapar/likskapar i bakgrunn kan vi finne hos desse utøverane ?

Vil definerte ferdigheitsnivå (divisjon) samsvare med score på prestasjonsvariablane i volleyballsmashen ?

Som eit apropos vil det vere av interesse å få ein peikepinn på om vurdering av eigen rytmisk ferdigheit har betydning for prestasjonsvariablane i volleyballsmashen ?

1.8 Avgrensingar

Avgrensingar i studiet vil av resursmessig karakter vere:

4 lag frå Oslo området, 2 lag i eliteserie, 1 lag i 1 divisjon og 1 lag i 2.divisjon.

Kostbar og langvarig prosess for å finne ballhastigheit, presisjon og stabilitet.

Studiet omfattar bare smashteknikk frå posisjon 4 over nett langs lina (mot posisjon 1) og over nett diagonalt (mot posisjon 5).

Ikkje test – retest på grunn av avgrensa tid til rådighet.

Søk etter relevant litteratur gav resultat på mange ulike språk, men personlege meistarar eg berre engelsk , tysk og skandinavisk. Det finst mellom anna relevant litteratur også på polsk, fransk og gresk.

1.9 Gangen i arbeidet

I teorikapitlet vil eg sjå på rytmeomgrepet og forskningssituasjonen generelt for deretter å ta for meg rytmeomgrepet i aktuelle tradisjonar, musikk, dans og idrett. For å få ei forståing av kva rytme kan vere, er det nødvendig og fyrst klargjere rytmeomgrepet i forhold til musikktradisjonen. I dansetradisjonen vil det dreie seg meir om rytme i forhold til store grovmotoriske rørsler som respons til musikk/lyd. Deretter vil eg sjå på rytmeomgrepet i forhold til rørsletradisjonen og idrett. På bakgrunn av dette vil eg fokusere på ei rørsleanalyse av smaskteknikken i volleyball i forhold til funksjonelle rørsler og rytme. Til slutt i teorikapitlet vil det vere naturleg og ta opp rytme i forhold til motorisk læring, koordinativ ferdigheit, basistrening og allsidigheit, m.m. Eg vil oppsummere teoridelen med 'mine' definisjonar av omgrep brukt i samanheng med rytme, t.d. rytme, rytmisk ferdigheit, rytmisk sans, rørslerytme.

I metodekapittelet vil eg gjere greie for metodiske avvegingar for å få dei data eg treng om rytmisk erfaring og om smashvariablane ballhastigheit, presisjon og stabilitet, samt drøfte erfaringar med dette arbeidet. Eg vil presentere resultata og drøfte dei etter kvart i eit eige kapittel. Etter resultat og diskusjonskapitlet vil eg trekkje moglege konklusjonar og legge fram nokre tankar om vidare arbeid innanfor feltet rytme og volleyball/idrett.

2 TEORIKAPITTEL.

2.1 Innleiing

Omgrepet rytme vert brukt i mange samanhengar og i samband med mange fenomen som; musikk, dans, rytme i språk og tale, teater og film, kunst og arkitektur, prosessar i kroppen og forskjellige naturfenomen som dag og natt, årstidene osv. Lyden av repeterande fot trinn, byljeslag mot stranda og fyrlykta som blinkar er kjende rytmar. I alle kulturar har rytme vore en vesentleg del av livet, - enten som ledd i seremoniar for å skape høgtid - eller rytme for å danse til. Dei fleste har sikkert også lagt merke til at ein del arbeid går mykje lettare når dei vert gjort rytmisk akkompagnert av song eller musikk. Ei felles rytme gjer det muleg for arbeidslaget eller romannskapet i ein båt å koordinere rørsle sine for best muleg resultat. For kroppsarbeidaren vil ei god

arbeidsrytme bety mykje både for uthald og helse, dette er fysioterapeut Siri Moe særleg oppteiken av og i si hovudfagsoppgåve som ho kalla 'Rytme og arbeid' der ho tok opp dette i forhold til filetarbeidarar (Moe, 1994).

Vi har alltid vore omgitt av rytmar, alt før vi vart fødde vart vi kjende med rytmane til mor sin puls og rørsler. Vi opplever rytmen med mange av våre sansar – vi ser, høyrer og kjenner den og vi kan førestille oss den, men som oftast er den bare der utan at vi er merksame på den. Rytmar er sentralt for oss - vi både er og omgjev oss med dei.

Dersom ei gruppe musikarar var med i ein diskusjon om ordet 'rytme', ville ei mengde relaterte ord og synonym kome inn i diskusjonen, slike ord som; tid, slag, rom - tid, tempo, aksent, mønster, frase, meter ol. Kom nokre idrettsfolk med i diskusjonen ville dei bruke orda; rytmisk ferdigheit, rytmisk persepsjon, rytmisk diskriminering, rytmisk rørsle, rytmisk sans, rørslerytme og rytmisk presisjon. Kom fleire andre grupper med i diskusjonen ville dei bruke nye ord som; tidsrytme, romrytme, kraftrytme, formrytme, rytmisk stimuli, rytmisk respons, impuls, dynamikk osv. Nokre 'rytmeforskarar' refererer til ord som 'musikkbransjen' nyttar som elementa i rytmen, medan andre forskarar prøver å definere sitt rytme konsept ved å bruke termar frå idrettsfolk og andre.

Ekspertar og folk flest har altså ulike oppfatningar av kva rytme er og brukar omgrepet deretter. Dette er også oppfatninga til Gabrielsson (1986), rytmekonseptet er brukt på ulike måtar og i ulike samanhengar, i einskilte samanhengar er nokre element i rytmeomgrepet viktige, medan i andre samanhengar er andre element viktige.

2.2 Forskingsliteraturen om omgrepet rytme

Talet på personar og område der rytme er studert blir rekna for å vere svært omfattande (Lundin, 1967; Radocy & Boyle, 1988; Waadeland, 2000). Det har vore naturvitskaplege -, antropologiske -, filosofiske - og fenomenologiske tilnærmingar til omgrepet. Ein skulle tru at dette ville føre oss nærmare ei forståing, men når mykje av forskinga bare er med på å understreke kompleksiteten og når det i tillegg vert brukt ulike operasjonelle definisjonar og termar er det vanskeleg å byggje på andre si forskning for å samanlikne studiar som omhandlar rytme og den effekten den har på læring og utforming av motoriske

dugleikar, og for å koma nærmare ei forståing av omgrepet rytme (Behrens, 1984; Chałupka, Róžańska, & Rostkowska, 2007; Gabrielsson, 1986).

Dei to følgjande sitata er med på å understreke den problematiske situasjonen:

” A futher look at the diverse descriptions and terms used in these and other studies involving rhythm reveals more of the unending confusion” (Behrens, 1984, s.34).

”Persons concerned with understanding the psychological foundations of rhythmic behavior are faced with the perplexing problem of synthesizing an overwhelming body of literature into a conceptual framework which will provide a basis for dealing with rhythmic behavior” (Radocy & Boyle, 1997, s.68).

I mykje av forskinga rundt rytmeomgrepet har det vore uklart kva det er som er studert, er det i forhold til 'Term', 'Begrep', 'Objekt' eller 'Subjekt' ? 'Term' vert forstått som det skrivne ord t.d rytme, 'Begrep' vert forstått som meiningsinnhald, kva vi forstår med rytme, operasjonaliseringa av 'Term' og 'Objekt' vert forstått som den konkrete hendinga korleis rytmen er i rørslene (Ogden & Richard,1923). 'Subjekt' vert då det som er knytta til utøvar.

Fleire forskarar brukar omgrep og termar frå musikken fordi ein her er komen lengst i forhold til eit eintydig omgrepsapparat og desse meiner at å studere omgrepet rytme utan fyrst å studere rytme i musikk er vanskeleg. Dette er også etter mitt skjøn nødvendig for i det heile å forstå kva element som er knytte til rytmeomgrepet, dette vert også støtta av Behrens (1984). Gabrielsson (1986) skriv det slik:: ”A book on rhythm without a treatment of rhythm in music would be incomplete indeed” (s.131). Sjølv om Batalha & Lozano (2007) meiner rytme tilhøyrer eit vitskapleg språk tilknytt studium av menneskelege rørsler vil det vere ein fordel å kjenne til rytmeomgrepet i musikk.

This manuscript aims to show that rhythm belongs to a scientific language witch [which] is the object of Human Movement studies. The important of this position demented [demand] the development of different approaches on this specific

theme. They go from the concept of rhythm to that of rhythmic structure, rhythmic factors and, rhythmic ability (Batalha & Lozano, 2007, s.abstrakt).

Dei forskingsområda som har bidrege mest til noko forståing av omgrepet rytme og forholdet mellom rytme og motor koordinasjon forutan musikk, dans og idrett/kroppsøving er psykologi og studium av motorisk kontroll og læring (Behrens, 1984).

Tal på studium spesielt utforma for å undersøkje effekten av å bruke rytmar for å forbetre utføringa av motoriske dugleikar er avgrensa. I forhold til sykliske rørsler dreier det seg vesentleg om kvantitative forhold som frekvens og uthald. Studium på bruk av rytmar i forhold til asykliske rørsler dreier seg mest om kvalitative forhold og stort sett av teoretisk art. Utan å bruke rytmeomgrepet har fleire studium omhandla element som kan relaterast til rytme til dømes Schmidt & Wrisberg (2001) som brukar omgrepet 'relativ timing' i forhold til tidsstrukturen i eit rørsleforløp. 'Timing' er eit sentralt element i rytmeomgrepet noko eg vil kome attende til seinare i oppgåva.

2.3 Den generelle omgrepssituasjonen i forhold til rytme

Det er ikkje kome så mykje nytt i høve rytmeomgrepet dei siste 25 åra. Av og til dukkar det opp små forskingsmiljø som sporadisk gjer studium som vedrører sider ved rytmeomgrepet, til dømes i Hellas, Tyskland, Portugal og USA. Resultata av mine søk etter relevant litteratur tyder på at lite har skjedd etter at Waadeland (2000) gjentok Behrens (1984) og Gabrielsson (1986) som også meinte at den omfattande bruken av omgrepet rytme gjorde det vanskeleg å kome fram til **ein** akseptert definisjon. Gabrielsson (1986) uttrykkjer dette slik:

Regarding theories of musical rhythm we can briefly state that there is no comprehensive or generally accepted theory of rhythm, neither in music nor in other fields. What is sometimes called theories of rhythm in textbooks are in fact only rather loose hypotheses, and they refer only to limited parts of the whole complex (s.160).

I si doktorgradsavhandling ”Rhythmic Movements and Moveable Rhythms” oppsummerar Waadeland (2000) sentral forskning og litteratur rundt omgrepet rytme fram til 2000 og nemner personar som har vore og er betydingsfulle innanfor rytmefeltet i musikkvitskapen. Waadeland (2000) tek utgangspunkt i Elliot i Evans & Clynes (1986) og lister opp eit stort tal av ’definisjonar’ av rytme som er brukt i forhold til ulike situasjonar og behov.

Fleir dimensjonaliteten i ’rytme’ er tilstades i vitskapleg språk og vitskapleg bruk av omgrepet. Dette kjem fram i boka ‘Rhythm in Psychological, Linguistic and Musical Processes’ av Evans & Clynes (1986). Denne boka inneheld artiklar av ulike forfattarar relatert til ulike forskningsfelt der rytme er felles tema. Waadeland (2000) meiner at som ein direkte konsekvens av denne fleirdimensjonaliteten vil det vere nødvendig ”... in any discussion of rhythm and rhythm features claiming a scientific level of precision to come to a decision as to which aspects of rhythm one wishes to illuminate” (s.15).

Med utgangspunkt i ‘aspects of rhythm’ sette Waadeland (2000), med utgangspunkt i Evans & Clynes (1986), opp grupper av ’rytmedefinisjonane’.

Definitions involving units of time.

Definitions involving time and space.

Definitions involving movement in time.

Definitions involving the organization of music.

Definitions involving a subjective organization.

Definitions involving involving a match or a motor response to an external source.

Definitions involving movement quality (Waadeland, 2000, s.15-16).

Definitions involving a determination of difference

(Evans & Clynes, 1986, s.10).

Denne lista med definisjonar viser kompleksiteten og mangfaldet som er forbunde med studie av rytme og rytmiske fenomen. Det er mest vanleg å studere rytmiske fenomen som det finst rikelig av i naturen og som kan observerast (Evans & Clynes, 1986).

Fleire av desse 'definisjonane' av rytme synest ikkje å vere like aktuelle i forhold til rørsle i ein volleyballsmash.

Omgrepsapparatet i musikk ligg ofte til grunn for omgrepsapparatet i dei andre tradisjonane, sjølv om dei også har sitt eige omgrepsapparat, difor vil eg klargjere nokre sentrale omgrep og element i forhold til rytme i musikk som vil bety noko for forståinga av rytme i rørsler.

2.4 Omgrepsapparatet i musikk knytt til rytmefenomenet som også vert brukt i samband med rytme i rørsler.

Eg vil her bare kort klargjere dei mest vanlege omgrepa/elementa som er brukt i samband med rytme i musikk og som er mest brukt i samband med rytme i rørsler. Dei omgrepa som ikkje er så mykje brukt i samband med rørsler men likevel kan hjelpe på forståinga av omgrepsbruken vert lagt som vedlegg (Vedlegg 1).

Aksent.

Aksent viser seg å vere ein kompleks funksjon av mange variablar avhengig av samanhengen den er i (intensitet, varigheit, klang, melodi og faktorar som har med harmoni å gjere) (Gabrielsson, 1986).

Grunnslag eller tonar som har større intensitet enn andre, som har større 'trykk' enn andre, er aksentuert (Michelsen, Huldt-Nystrøm, Levin, & Rugstad, 1978). Ein aksent kan også skapast på andre måtar, dette kjem inn under den subjektive opplevinga av rytme (Vedlegg 1). Aksent og 'betoning' er det same. Aksent er sentral i mange idrettslege rørsler.

Det er fleire omgrep som ikkje vert rekna for å vere element i rytmen men som påverkar den rytmiske grupperinga, som til dømes tempo, dynamikk, intervall, varigheit, harmoni, akkord og volum (Michelsen, et al., 1978). Fleire av desse omgrepa er perifere i forhold til det vidare arbeidet med denne oppgåva så difor vil eg bare klargjere nokre få.

Tempo.

Tempo blir ikkje rekna for å vere eit element i rytmen. Relativt sett vil ikkje rytmane endre seg om tempoet endrar seg (Michelsen, et al., 1978). Tempoet bestemmer hastigheita til rekkja av grunnslag, vi kan syngje 'Fager kveldsol smiler' med ulikt tempo, dei fleste vil likevel høyre at melodien er den same. Nøyaktig slik vil det også fortone seg i forhold til rørsler. Om hastigheita (tempo) blei endra i automatiserte rørsler vil det "... innebær att förhållandet i tid mellan varje rörelsedel och den totale rörelsen förblev detsamma" (Schmidt & Wrisberg, 2001, s.125), dette kallar dei 'relativ timing'.

Intervall.

Eit intervall kan definerast som avstand - og samanheng - mellom to tonar, avstanden i tid mellom to hendingar berekna ut frå tempo. Pausar vil også vere eit intervall, men brukt for å strukturere musikken og byggje opp spesielle effektar og spenningar (Michelsen, et al., 1978). Intervall vil i forhold til den menneskelege rørsla tyde avstand i tid mellom impulsar.

Impuls.

Impuls vert ofte brukt synonymt med puls. Impuls fungerer som ei drivkraft. Impuls er korte lyd moment eller 'energistøyt'. Impulsen sin varigheit og amplitude bestemmer deira akustiske form.(Michelsen, et al., 1978) . Impuls vert forstått på liknande måte i forhold til rørsler.

Opptakt, aksent og etterslag.

Desse elementa er svært sentrale i forhold til rytmar i rørsler. I rørsler ser ein dei gjerne i forhold til impuls.

Aksent.

I tillegg til definisjonen på side 25 vil ein aksent subjektivt sett vere eit relasjonelt konsept avhengig av mellom anna intensitet og varigheit (Gabrielsson, 1986).

Opptakt og etterslag.

Desse termene reflekterer deira forhold til det aksentuerte slaget som dei er gruppert med. Rørsle mot eit mål er sannsynlegvis den beste generaliseringa som kan gjerast i forhold til ei opptakt. Etterslag er når aksenten har nådd klimaks og er på veg tilbake til generell

intensitet (Barela, 1979). Om ein samanliknar rytmen til den blinkande fyrlykta med rytmen til bølgiene som slår mot stranda vil hovudforskjellen vere at rytmen til fyrlykta ikkje har med elementa 'opptakt og etterslag'. Etter mitt skjønn er det nettopp desse elementa som må vere tydelege i rytmen til hensiktsmessige rørsler for å skape optimale impulsar.

2.5 Ei klargjering av rytmeomgrepet slik det vert brukt i samband med idrettslege rørsler

2.5.1 Mange meiner og trur at rytme er viktig i idrett

Rytme vert hos mange forskarar, sport teoretikarar, pedagogar og trenarar rekna for å vere eit av dei mest sentrale elementa som vedrører kvalitet og sluttresultatet av ei idrettsleg rørsle. Det finst lite konkret forskning som underbyggjer dette men det finst relativt mange filosofiske betraktningar rundt tema. Mange meiner noko om rytme og rørsler men det finst lite empiri som underbyggjer meiningane deira.

Toppidretten har akseptert rytmen sin betydning og rytme og rytmetrening er blitt ein del av Olympiatoppen sitt 'Basiskonsept'. Rytme vert her rekna for å vere viktig i forhold til koordinasjon, læring av rørsler og teknikk/stil (Blindheim, 2005).

Mange idrettsutøvarar og trenarar brukar rytmiske aktivitetar i samband med trening. Dei også går ut frå den vanlege oppfatninga om at generell bruk av dans i treninga er bra for 'å finne rytmen' og 'flyten' i ein teknikk i idrett, men det er lite forskning som underbyggjer dette og effekten er uklar. Derimot har ein meir målretta bruk av rytmar i forhold til læring og utføring av motoriske rørsler vist gode resultat. " Educators and clinicians for a long time have attributed powerful effects to the use of rhythm in learning or performing motor tasks " (Behrens, 1984, s.33).

Rytmeomgrepet har aktualitet både for utøvar, trenar og tilskodar som observasjon og for forskaren som analytisk forskingsomgrep.

Då rytmeomgrepet også i samband med idrettslege rørsler blir opplevd som komplisert, mangfaldig, uklart og ustrukturert, har det vore vanskeleg å finne ein god struktur for å

belyse omgrepet. Men ein farbar veg kan fyrst vere å sjå på dei ulike definisjonane av rytmeomgrepet slik det vert omtala og brukt i samband med treningslære/rørslelæra, i idrettspedagogikk og psykologi i forhold til motorisk kontroll og læring.

2.5.2 Korleis blir rytmeomgrepet definert i idrettslege rørsler ?

Rytme kjem frå gresk *rhythmos* og tyder vanlegvis 'flyt'. Dei mange ulike definisjonane av rytmeomgrepet i idrett gjenspeglar både kompleksiteten og dei mange ulike forståingane av omgrepet. Fleire definisjonar er knytt til sjølve øvinga, medan andre er knytt til forhold hos utøvar – det er ikkje klart om ein forholder seg til dei tidlegare nemnde 'term', 'begrep', 'objekt' eller 'subjekt'. Meinel & Schnabel (1977) brukar mellom anna omgrepa objektive og subjektive rytmar om dette. Nokre definisjonar er utleia frå spesifikke forsøk og vil vanskeleg kunne representere andre rørsler (Behrens, 1984).

Andre definisjonar ser ikkje ut til å ta omsyn til ulikskapen mellom sykliske og asykliske rørsler - etter mitt skjønn vedrører fleirtalet av desse definisjonane i hovudsak sykliske rørsler og kan vanskeleg relaterast til asykliske rørsler.

I den fyljande tabellen (Tabell 1) har eg prøvd å lage ei oversikt over ulike definisjonar av rytme og kva for aspekt (rytmekarakteristikkar) ved ei idrettsleg rørsle ulike forfattar frå treningslære- og rørslelærefeltet tek utgangspunkt i.

Tabell 1: Tabellen viser ei skjematisk oversikt over ulike definisjonar av rytme og rytmekarakteristikkar.

Forfattar	rytme	rørslerytme	Spenning-avspenning	Dynamisk strøm	Rom-tid forlaup	Kraftforlaup i rom-tid	Rekkefyllje i rørsle	Gjentaking av heil eller delrørsler	Koordinasjon av delimpulsar (faser)	Timing mellom faser	Organisator	Veksling mellom sterke og svake aksenter (aksentering)	Dynamisk gruppering - sekvens	Sammenhengande rørsler som lagar ein heilskap	Dynamisk tidsinndeling	Organisering av tidsforhol	Regelmessig gjentakning av hendingar i tid	Referanse
Grosser	x			x														(Grosser,1983, s.191)
Platon i The Laws	x						x											(Fraisse, 1981, s.217)
Jaques-Dalcroze	x	x						x						x				(Jaques-Dalcroze, 1988)
Grosser & Neumaier	x																	(Grosser & Neumaier,1982)
Martin	x					x			x						x			(Dietrich Martin, 1979, s.198)
Smoll	x															x	x	(Smoll, 1973, s.232)
Barnard	x									x								(Barnard, 1964, s.20)
Gawith	x											x						(Gawith, 1980, s.1)
Bünner & Röthig	x										x							(Bünner & Röthig, 1971, s.193-194)
Madden og Haverstick	x										x							(Barnard, 1964, s.14)
Westerhaus	x							x			x							(Westerhaus, 1967, s.255)
Schmidt & Wisberg										x								(Schmidt & Wisberg, 2001)
Meinel		x	x		x							x			x	x		(Kurt Meinel & Schnabel, 1977, s.129 ff)
Fetz		x	x	x														(Röthig & Grossing, 1993, s.146)
Röthig	x						x	x			x			x				(Röthig, 1970, s.13)
Röthig	x											x	x			x		(Röthig & Grossing, 1993, s.146)
Huff	x					x										x		(Huff, 1972, s.198)
Holler-von der Trenck	x		x				x	x			x			x				(Holler-von der Trenck, 1972, s.12)
Klages	x		x													x		(Dilthey, 1972)

Tabell 1 viser kor komplekst rytmeomgrepet er og det vil vere vanskeleg å samle alt i ein god definisjon.

Bünner & Röthig (1971) har undersøkt faglitteraturen før 1970 med omsyn til dei mest vesentlege fenomenologiske faktorane til rytmen og kjenneteikna deira. Han utarbeidde fylgjande :

Rhythmus kennzeichnet sich durch 1. Wiederholung, Wiederkehr, Rekurrenz, Periodik, etc., 2. Gliederung, Gruppenbildung, Gestaltetheit, Strukturierung, etc., 3. Betonung, Akzent, Nachdruck, Verstärkung, Aufmerksamkeitsenergie, Intensität, etc., 4. Stetigkeit, Regelmäßigkeit, Organisation, Gesetzmäßigkeit, Regulation, etc." (s.13)

Rytme kan på bakgrunn av desse kjenneteikna forståast som eit forløp eller sekvens av hendingar som er inndelt og ordna slik at delane verkar på kvarandre og gir eit forløp med bestemte aksentueringar og gjentakingar. Rytmen vert bestemt av aksentane og intervall mellom dei (relativ tid) og impulsane sin storleik og varigheit (Bünner & Röthig, 1971, s.13). Röthig & Grossing (1993) skriv det slik: ”In der Rhythmusforschung werden im wesentlichen drei Strukturmerkmale hervorgehoben: Gliederung, Betonung, Wiederholung” (s.145). ’Gliederung’ tyder inndeling av rørsle i fasar, sekvensar og avsnitt som verkar på kvarandre og skaper eit heile. ’Betonung’ tyder aksentuering av bestemte delar. ’Wiederholung’ tyder gjentaking av bestemte strukturar i rørsle (s.146).

På bakgrunn av rytmekarakteristikkane i Tabell 1, Bünner & Röthig (1971) og Röthig & Grossing (1993) vil dei vesentlegaste kjenneteikna til rytmen i eit asyklisk rørsle-forløp etter mitt skjøn vera: Gjentaking, struktur, aksentuering, veksling mellom spenning og avspenning, impuls og relativ tid mellom impulsane. Kva som er knytt til subjektet og objektet vil eg kome attende til seinare i oppgåva.

Definisjonane seier ikkje noko om kva som er ei god rytme. Alle rørsler har ei rytme, at rytme er til stades er ikkje avgjerande for kvaliteten på rørsle, men det er dei

funksjonelle eigenskapane til rytmen som er avgjerande (Hanebuth,1961). Ein reknar med at dei beste utøvarane har den beste rytmen for når andre utøvarar etterliknar denne rytmen får dei ei prestasjonsforbetring (Cooper & Andrews, 1975; Cooper & Glassow, 1976).

I idrettsleg samanheng er det vanskeleg å sjå forskjell på bruken av rytme og rørslerytme. Men slik eg forstår vil rørslerytme ta utgangspunkt i definisjonane til rytme og innhaldsmessig vil dei vere ganske like.

Intensjonen med asykliske rytmar vil vesentlege vere å få eigen kropp eller reiskap eller begge delar i flukt etter kvarandre som ved smash. Dei sykliske rytmane er i dei fleste tilfelle drivrytmar, dei gir dei doserte impulsane som skal halde eigen kropp eller anna i stadig framdrift. I begge tilfelle kan ein ikkje automatisere rørsle utan at rytme oppstår (Westerhaus, 1967, s.255).

For å kunne forstå kva som ligg i dei ulike definisjonane av rytme som er brukt i treningslæra vil det vere nødvendig å forstå dei grunnleggande rørslemønstra og elementa i idrettslege rørsler - i volleyballsmashen.

2.6 Korleis kan ein volleyballsmash analyserast og forståast ?

2.6.1 Den ideelle rørsle

Når vi overflatisk ser på ein volleyballsmash vil sjå at den er sett saman av ei mengde med einskildhendingar. Ein kan fastsetje stad-, posisjon- og stillingsendringar til utøvar og ball, ein kan bestemme delar med akselerasjon og retardasjon eller ro og ein kan sjå på ulike fasar (Göhner, 1983). Ein volleyballsmash er eit heilskapssystem av element og undersystem som er organisert, koordinert og verkar på kvarandre i forhold til ei spesiell oppgåve (Iwoilow & Scheidereit, 1984).

Det er mest vanleg å bruke omgrepet ein teknikk i staden for ei idrettsleg rørsle.

Kjørmo (1994) meiner teknikk er det grunnmønster eller hensiktsmessige rørslemønster som karakteriserer rørsleforløpet i ein bestemt idrett (s.104).

Grosser & Neumaier (1982) brukar omgrepet 'idealrørsle' i sin definisjon av teknikk i idrett:

- 1. das Idealmodell einer Bewegung, bezogen auf eine Sportdisziplin. Diese "Idealbewegung" kann aufgrund derzeitiger wissenschaftlicher Erkenntnisse und praktischer Erfahrungen verbal, graphisch, biomechanisch - mathematisch, funktionell - anatomisch und anders beschrieben werden. Weiterhin*
- 2. die Realisierung der angestrebten "Idealbewegung", also das Lösungsverfahren zur Ausführung der optimalen Bewegungshandlung durch den Sportler." (Grosser & Neumaier, 1982, s.8)*

Samspelet av delane og elementa i eit rørsleforløp kan såleis beskrivast på mange måtar. I forhold til definisjonsdel 2 vil teknikk i idrett vere ei "idealrørsle" som skal gi ein utøvar mulegheit til å løyse rørsleoppgåvene.

Ei 'idealrørsle' kan ha ulike utformingar, men likevel er det nokre særmerkje som må vera tilstades. Det er denne 'idealrørsle' som er eit bilete på det som skal lærast. Denne 'idealrørsle' samsvarar ofte med dei beste utøvarane sine rørsler. Alle idrettsleg rørsler også volleyballsmeden har sin idealmodell, ei idealløysing som er bestemt av allmenngyldige lovmessigheiter, og som viser seg igjen i bestemte kjenneteikn. Hovudsakleg er desse kjenneteikna nemnde som delar eller element i rørsle, som til saman kan beskrive heile rørsle. Christmann & Gabler (1985) brukar dette for å beskrive eit rørsleforløp som "zeitliche Abfolge von teilbewegungen" (s.14).

Den idealtypiske volleyballsmeden og kva som må vere tilstades for å oppnå gode resultat er godt beskriven, men individuelle variasjonar vil vere naturleg mellom anna på grunn av fysiske føresetnadar. På bakgrunn av egne observasjonar synest det som om lange volleyballspelarar ikkje går så 'djupt' i satsen til smash som korte volleyballspelarar, difor vert impulsen i satsen ulik. Dei individuelle prestasjonsføresetnadane vil ha sitt utspring i konstitusjonelle, motoriske, psykiske og sensorisk-kognitive faktorar (Grosser & Neumaier, 1982).

Individualiteten til kvar einskild vil ha eit stort spelerom - forutsatt av at, det blir teke omsyn til dei faseteoretiske, funksjonell-anatomiske, biomekaniske og psykisk-kognitive lovmessigheitene til rørsla. Individualiteten i ein teknikk viser seg igjen i strukturen og er heilt avgjerande for dugleiksnivået.

Den 'personlege teknikken' vert i samband med individuelle eigenskapar også kalla 'stil' (Christmann & Gabler, 1985; Grosser & Neumaier, 1982).

Volleyballsmashen er som regel forbunde med eit målbart eller observerbart resultat og kan betrast ved å fokusere på desse resultata. Forstår ein idrett og idrettsundervisning under aspektet av prestasjon eller resultatoptimering, må også rørsleanalysen bli forstått som ei optimeringsanalyse. På grunn av desse føresetnadane har det blitt utvikla ulike analysemetodar i idrett. Vi orienterer oss mot ei funksjonell rørsleforståing, der organiseringa i einskilde rørsleavsnitt er vesentleg for å forstå kva funksjon delane har med omsyn til rørsleoppgåvene.

2.6.2 Analyse av volleyballsmashen

Fasestruktur.

Carr (1997) brukar omgrepa 'nonrepetitive skills' og 'discrete skills' om asykliske rørsler og 'repetitive skills' om sykliske rørsler (s.132-133). I sykliske rørsler vil delfasar gjenta seg medan i asykliske rørsler vil dette ikkje vere tilfelle. Asykliske rørsler har ein klar start og slutt slik at delfasar ikkje vil gjenta seg før ei ny utføring.

Volleyballsmashen kan sjåast på som ei 'kombinert rørsle'. " Werden zwei oder mehrere azyklische Bewegungsakte in unmittelbarer Folge ausgeführt, so bezeichnen wir das eine Bewegungskombinationen, und zwar als *Sukzessivkombinationen*. " (Meinel & Schnabel, 1977, s.121). Carr (1997, s.133) kallar dette for ' Nonrepetitive Skills in Sequence'. Samanhengen mellom dei ulike asykliske rørslene må vere 'flytande' slik at 'sluttfasa' i tillaupet vert ein del av 'førebuingsfasa' til satsen – om lag slik som i sykliske rørsler. Skal rørsla 'flyte' må vi få ei samansmelting av ulike delrørsler.

Sentralt her vil vere Göhner si 'Funktionelle Bewegungsanalyse' (Göhner, 1979, 1983)

og Meinel si 'Bewegungsanalyse und Phasenstruktur' (Meinel & Schnabel (1977). Som Göhner og Meinel har også Carr (1997) ei mekanisk tilnærming der utøvar set saman delrørsler for å få ein teknikk og definerer ei fase som: "... a connected group of movements that appear to stand on their own and that your athlete joins together in the performance of the total skill" (s.136). Dette passar bra med Meinel sin 'Phasenstruktur', han brukar fasane førebuingfase, hovudfase og slutfase i asykliske rørsler og i sykliske rørsler vil førebuing- og slutfase smelte saman til ei mellomfase. Loland (1992) brukar ikkje fasar for å beskrive ein teknikk, han har ei meir psykologisk/holistisk tilnærming til teknikk der teknikk vert forstått som ei meir samanhengane heilskapleg rørsle som kan opplevast som ein heilskap, dette vert også kalla 'Gestalt' innanfor psykologien. Loland (1992) beskriv ein fase struktur som : "... A movement sequence that is experienced as a whole and in which all important movement element of a technique are represented" (s.63). Ein utøvande muskar vil framfør eit musikkstykke i fraser for å få den rette aksentueringa og dynamikken, difor vil musikaren på liknande måte som Loland (1992) sjå på ei frase som 'Gestalt'.

I Göhner (1983) si 'Funktionelle Bewegungsanalyse' blir rørsle inndelt i hovud- og hjelpefunksjonsfasar. Som oftast finst det berre ei hovudfunksjonsfase og den er direkte innretta mot rørsleoppgåva. Talet på hjelpefunksjonsfasar er ope. Hovudfunksjonsfasa er 'funksjonelt uavhengig', medan hjelpefunksjonsfasane er 'funksjonelt avhengig' av andre fasar.

*Die Menge der Funktionsphasen einer sportlichen Bewegung wird durch die Aufteilung in Haupt- und Hilfsfunktionsphasen und durch die Untergliederung der letzten in vorbereitende, unterstützende und überleitende Hilfsfunktionsphasen als ein zeitlich geordnetes Gebilde erkennbar. Diese Ordnung bezeichnet man als die **Funktionsphasenstruktur** einer sportlichen Bewegung. Aus ihr ist die zeitliche Verkettung zu erkennen des*

- <Zuvor>
- <Zugleich> und
- <Danach> (Göhner, 1983, s.157)

Ei funksjonsfase må soleis setjast i samanheng med det føregåande, det noverande og det som fyljer.

I smashrørsla vil slaget på ballen kunne sjåast på som ei hovudfunksjonsfase, der målet er å slå ballen hardt og presist mot motstandar sin banehalvdel.

Inndelinga vidare i hovud- og hjelpefunksjonsfasar kan byggje på rekkefylgja i tid:

- * førebuande
- * understøttande
- * hjelpefunksjonsfasar som leier over.

Denne organiseringa kan igjen delast opp. I volleyball kan det dreie seg om å nå bestemte posisjonar, som tilløp til ball eller å nå bestemte stillingar eller kroppsposisjonar for å skape best moglege føresetnadar for neste fase. Den understøttande hjelpefunksjonsfasa kan delast i direkte eller indirekte understøttande (sentralrørsle direkte). I det vidare arbeidet med rytmeomgrepet i idrett er det viktig å ta med desse tilnærmingane til rørsleforståinga.

Fasestruktur omfattar eigenart og rekkefylgje til dei einskilde rørslefasane. I volleyballteknikkar delar ein - logisk sett i utgangstilling og ei rekke av fasar.

Inndelinga av dei einskilde tekniske elementa i fasar vert bestemt av eigenarta til kvar delrørsle i forhold til heile rørsla. Smashrørsla i volleyball har den fordel at den er svært godt undersøkt og grunnjevne. Den inneheld alle dei karakteristiske særmerkje som er i kompliserte idrettslege rørsler, ulike strukturerte rørsleforløp med overgang av rørslekombinasjonar frå førebuingsfase til slutfase. Inndelinga av dei einskilde tekniske elementa i fasar vert bestemt av eigenarta til kvar delrørsle i forhold til heile rørsla.

Grovt sett kan smashteknikken delast i, førebuings-, hovud- og slutfase (Figur 2 s.37).

Denne fasestrukturen svarer til rørsla før, under og etter ballberøringa. Alle tre fasane har stor innverknad på totalrørsla. Førebuingsfasa skal førebu rørsla i hovudfasa optimalt, ved at muskulaturen får ei forspenning i løpet av tilløp, sats og motrørsla og dessutan at vinkelforholda vert gunstige. I konkret tilfelle ved tilløp til smash tyder det gjennom auking av steglengda og hastigheita, så vel ei senking av tyngdepunktet bak - ned får vi ei gunstig forspenning av satsmuskulaturen og ei fordelaktig vinkelstilling i

ledda. I tillegg kjem at akselerasjon i tilløpet gjer det muleg å få ein meir kraftfull sats. I førebuingssfasa er rørsleretninga for motrørsla typisk, den går i motsatt retning til hovudrørsla, vi får fyrst ei rørsle frå ballen før slaget kjem. Sluttfasa vert også betegna som 'utdøying av rørsla' som er meir innretta mot ein passiv restitusjon. Sluttfasa i rørsla i volleyball er for det meste ein gjennomgang til neste rørsle.

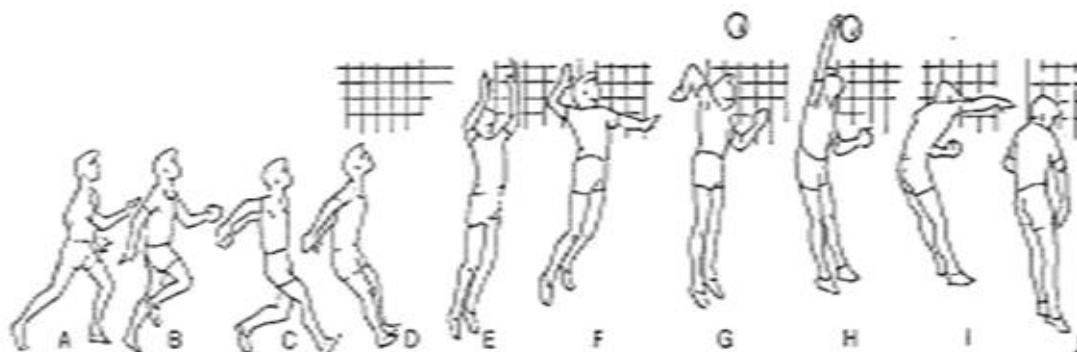
Mot-/henterørsla i førebuingssfasa i volleyball er svært viktig, den aukar kvaliteten på hovudrørsla slik at slaget vert meir presist og hardare. Bode (1953) og Hanebuth (1964) brukar omgrep frå musikkterminologien for å forklare fasane i ei delrørsle som opptakt (førebuingssfase), aksent (hovudfase) og etterslag (sluttfase). Dette må sjåast i samanheng med optimale arbeidsforhold for skjelettmusklane. Førebuinga til hovudfasa er ei 'henterørsle' som går føre seg i motsett retning til hovudfasa. Henterørsla gjer det mogeleg å få ei forspenning i muskulaturen, ein lang arbeidsveg og gunstige vinkelforhold i ledda. Vert ikkje førebuingssfasa god, vil det gå utover kvaliteten til hovudfasa. Naturlegvis vil det også vere situasjonar der førebuingssfasa vert undertrykt, særleg når noko uventa skjer. Ei optimal førebuingssfase til hovudfasa er av særleg stor betydning sidan rørsleoppgåva vert utført i hovudfasa. I sluttfasa 'dør rørsla ut' med ein passiv restituerande karakter. Rytme i ei slik rørsle dreier seg vesentleg om dynamikk.

Ein kan igjen dele inn hovudfasa i to delfasar (sats- og slagfase) slik at ein kan dele smashteknikken i fire fasar: Tillaup, sats, slag og landing. Prsala (1982) har ei anna inndeling og identifiserte fire fasar i analysen av volleyballsmashen : tillaup, førebuing til slag, slag og landing. Tillaupet består vanlegvis av to eller tre steg, det siste steget vert eit stem som overføre horisontal hastigheit til vertikal hastigheit og sats på begge bein. I førebuingssfasen til slag vert slagarmen svinga opp og bak med bøygd olbogeledd og strekt handledd. I slagfasen vert slagarmen ført mot ballen med innoverrotasjon i skulderleddet av adduksert overarm, strekking av olboge og bøyging av handledd. Landinga skjer ved ein leddkjederørsle i underekstremitetane. Timinga av rørslene vil vere avgjerande for korleis denne teknikken vert gjennomført.

Desse fasane består igjen av delfasar som kan inndelast etter rørsleform og særtrekk i det nevro-muskulære området (Iwoilow & Scheidereit, 1984).

I tilløpet og satsen er fokus til spelaren retta mot å løyse to hovudoppgåver: oppnå størst

mogeleg hoppøgdde og hoppnøyaktigheit i forhold til ballbana. Tillaupet kan inndelast i tre mikrofasar: Start, midt og fot-isett til satsen. I fyrste mikrofase, starten, har spelaren eit eller to opptaktskritt, det skjer før ballbana er skikkeleg bestemt. I den andre førebuande mikrofasen bereknar spelaren ballen og korrigerer rørslehartigheita. I den tredje mikrofasen før fot-isett får han eit langt innhopp som harmonerer med rørsle etterpå. Koordinasjon og hartigheit i dette innhoppet bestemmer effektiviteten, då den horisontale kinetiske energien vert overført til energi for det vertikale hoppet gjennom ein god 'stem'. I satsen vert fyrst eine foten (høgre fot for høgrehendte og omvendt for venstrehendte) sett i golvet med hælen fyrst, den andre foten vert sett framfor den fyrste, armane vert ført strake bak kroppen i ei svingrørsle. Sjølve satsen kan igjen delast i tre mikrofasar: Den fyrste startar med hel-isett på golvet, trykket mot golvet resulterer i ei reaktiv kraft som oppstår på grunn av 'stemmet' og kroppsvekta. I den andre mikrofasen får vi ei oppbremsing som resulterer i at ledda bøyer seg og armane startar å svinga framover. Den tredje mikrofasen aukar trykket mot golvet på grunn av starten på utstrekninga. Svingrørsla til armane understøttar satsimpulsen. Tredje fase i angrepsslaget er sjølve slaget. Denne fasen kan igjen delast i to delfasar: den delen der angriparen stig og motrørsla til slaget og sjølve slaget (Iwoilow & Scheidereit, 1984).



Figur 2: Biletserien viser forlaupet til smashteknikken i volleyball. Tillaupsfase A-C, satsfase C-E, slagfase E-H og landingsfasa I-J (Voigt & Naul, 1980).

Delrørsleane i smashen som igjen er sett saman av mindre avsnitt skal verke i eit heilskapleg heile. Hovudrørsla er innretta på eit rasjonelt samvirke av indre og ytre krefter. Den innleiande fasen går saman med utgangsfasen i den føregåande rørsla og utgangsfasen i hovudrørsla med fasa i slutt rørsla eller dei fylgjande element i kombinasjonen. Den avsluttande rørsla er innretta mot det å skaffe best mogeleg betingingar for slutten på øvinga eller for førebuinga til neste øving. I ein rørslestruktur

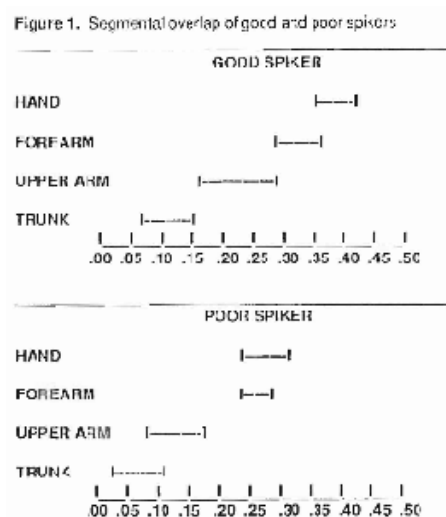
må ein kjenne samanhengen mellom dei førande koordinasjonselementa og totalrørsla. Små endringar i ei rørslе som bevisst eller ubevisst går inn i rørslestrukturen vil verke på rytmen og effektiviteten til rørsla. Dei førande elementa vert som eit skjelett i heile rørslestrukturen, ved at det inneheld eit strengt hierarki for under- og innordning av elementa etter intensiteten i utføringa. Det fastset det strukturelle og dynamiske grunnlaget til rørslerytmen i øvinga.

Den dynamiske effekten i hoppet heng saman med satsen; men det endelege resultatet vert bestemt av teknikken og tilløpsrytmen, særleg i førebuingssfasen til satsen. Krefter som verkar i satsen er krefter frå golvet og dei intermuskulære reaktive kreftene (elastiske komponentar), den viktigaste krafta er likevel den intermuskulære kontraksjonskrafta. For ei effektiv handling i kvar rørslefasе er det viktig med rett aksentuering av bestemte rørsleelement - ved nøyaktig koordinasjon av rørsleaktiviteten. Hastigheit inn til satsen og armsving skapar ein god reaktiv sats. Den nøyaktige tekniske utføringa, dei tidsrette rørsleane og den optimale koordineringa av rørsleaktiviteten med aksentuering av ein skilde fasar bestemmer totalt den koordinative og dynamiske effekten og rørslerytmen.

2.6.3 Volleyballsmashen som sekvens av hendingar og rytme.

Som tidlegare omtala kan ein sjå på volleyballsmashen som ein sekvens av hendingar. Rytmen vil då kunne sjåast på som korleis dei ulike sekvensane heng saman og påverkar kvarandre. Om ein berre ser på sjølve slaget (F-H på Figur 2. s.37) kan rekkefylje og timing av segmenta overkropp, overarm, underarm og hand vere avgjerande for ballhastigheita etter smash, om ein klarer å overføre hastigheita frå hand til ball. Figur 3 på side 39 av Wedaman et al. (1988) illustrer dette godt, timing av segment må vere optimal slik at eit segment byggjer vidare på det føregåande slik det gjer hos 'GOOD SPIKER', hastigheita på handa som treff ballen vil på denne måten vere høgare enn om timinga av segmenta er slik som hos 'POOR SPIKER'. Om ein samanliknar både starttidspunkt og varigheit i rørsla til dei ulike segmenta hos 'GOOD SPIKER' og 'POOR SPIKER' ser ein stor forskjell, hos 'GOOD SPIKER' er det ein glidande overgang frå eit segment til det neste, medan hos 'POOR SPIKER' er det 'pause' mellom segmenta overarm og underarm og segmenta underarm og hand startar

rørsle omtrent samtidig - dette gir ikkje god 'flyt' i slagrørsla og hastigheita på slagghanda vert relativt liten. Wedaman et al. (1988) brukar omgrepet 'sequential timing pattern' og dette er etter mitt skjøen ein sentral karakteristikk til rytmen i rørsle.



Figur 3: viser 'Segmental overlap' hos god og dårleg smasher (Wedaman, et al., 1988, s.584)

Maxwell (1981) meiner også at det er ein klar forskjell mellom dei beste smasharane og dei dårlegast med omsyn til 'general movements patterns'. ” The worst performers were clearly more erratic with segmental movements. In general terms, smoothness of movement is a feature of the good spikers' actions but not the bad spikers' actions” (s.45).

2.6.4 Volleyballsmashen sitt rytmiske skjema

Eit rytmisk skjema kan markerast t.d. med handtrommer, der sterke impulsar vert markert ved sterke slag. Alle rytmiske skjema kan bli markert når dei vert oppdaga. Dette kan då brukast i lærings- og treningsprosessen (Westerhaus, 1967, s.255). For å framskaffe det dynamiske forløp og for å gjere kraftimpulsane tydelege trengst det ei aksentuering. Rørslerytme har ei særleg betydning for smashrørsla, fordi den eigentlege slagrørsla i hovudfasa er forårsaka av førebuingsfasa (tilløp og sats) som har ein typisk rytme (ramm-ta-tamm). Cooper & Andrews (1975) brukar musikknotasjon for å vise rytmen i to variantar av smashteknikken i volleyball. Rytmene er basert på lyden frå fot-isett og det er satsen som er aksentuert.

VI. Volleyball
Spiker's approach; step-close method



Spiker's approach; pre-jump method



Figur 4: Notebiletet av tillaup og sats til to variantar av volleyballsmaashen (Cooper & Andrews, 1975, s.66).

Rytmen viser seg her som ‘Gestalt und Ordnung’, eit skjema som rørsle går etter. ”Many players and coaches know by the sound and/or by the rhythm of the player’s movements what the outcome of certain maneuvers will be” (Cooper & Andrews, 1975, s.65).

Det rytmiske skjema som Figur 4 viser er nok ei forenkling av det rytmiske biletet av heile smashrørsle. Som nemnd tidlegare er impulsbiletet ein sentral del av rytmen og når kvar delrørsle har sin impuls vert nok det totale impulsbiletet i heile smashrørsle noko meir komplisert enn det Figur 4 viser. I tillaupet (vanlegvis 2-3 skritt) skal ein opparbeide stor horisontal hastigheit som i neste omgang skal gjerast om til vertikal hastigheit gjennom ein god stem med begge bein som går rett over i satsrørsle der ein timer kraftig armsving og strekkarane i hofteladd og kneledd og plantarflektorane i okleledd. Når ein har fullført satsrørsle og forlete golvet gjer ein seg klar til slagfasen ved å førebu ei sentralrørsle. Sentralrørsle utgjer sjølve slagfasen der det optimale forlaupet er slik Figur 3 side 39 ‘GOOD SPIKER’ viser.

Forlaupet til smashteknikken i volleyball går ved hjelp av eit komplekst samarbeid mellom muskelkontraksjonar og muskelavspenningar. Energien som vert sett inn i rørsle må setjast inn på rett tidspunkt og på rett stad skal den gi mest mogeleg effekt til rørsle. Energien som kjem inn i rørsle er for det meste eit resultat av muskel-kontraksjonar. Storleik og utsjånad av kvar einskild kontraksjon og summen av alle kontraksjonar innanfor ei viss tid vil bestemme rørsle si forflytning. Muskelkontraksjonsbiletet (impulsbiletet) som vert bestemt av varigheita av kvar impuls, intensiteten til kvar impuls og timinga mellom impulsane vil bestemme rytmen til rørsle (Thackray, 1969a).

2.6.5 Den subjektive og objektive rytmen i volleyballsmashen

Som nemnd tidlegare kjem fleire feiltolkingar av rytmeomgrepet av at ein ikkje kjenner dialektikken til subjektiv og objektiv - ein utøvar vil ikkje oppleve ei rørsle på same måten som ein tilskodar. Röthig (1970) og Meinel & Schnabel (1977) brukar omgrepa subjektivt og objektivt om rytme og i tillegg brukar dei omgrepa subjektivt og objektivt.

Objektivt rytme kan vi karakterisere gjennom kraft -, hastigheits -, og akselerasjonsforløp, gjennom elektromyografi eller lydbiletet og kan forståast som den rytmen som vert gjort til gjenstand for observasjon. Det rytmiske lydbiletet i ei smashrørsle i volleyball kan til dømes vere ' tamm – ta – taa ' eller som nokon brukar ' amst-er-dam '.

Objektivt rytme vert viktig for analyse av dei rytmiske rørsleforholda hos menneska for å forstå dei subjektive forholda.

Hanebuth (1961) meiner den objektive eller observerbare rørsle kan sjåast i forhold til tids-, kraft-, rom- og formmessige aspekt.

Dei formmessige aspekta er bøye - strekkje - dreie.

Dei rommessige aspekta er trang - romsleg - trang, og djup - høg - djup.

Dei kraftmessige aspekta er avspenning - spenning - avspenning.

Dei tidsmessige aspekta er retardasjon - akselerasjon - retardasjon.

Laban (1948) nemner i tillegg dei flytmessige aspekta som er samanhengande – avbrotne, samtidig – del for del.

Subjektiv rytme blir bestemt av: tidsoppfatning, gjentaking, gruppering, aksentuering, spenning og avspenning og oppleving (Röthig, 1970). I fylje Rønholt & Rønholt (1983) vert rytmen i eit rørsleforløp primært oppfatta av det kinestetiske sanseapparatet og synssansen. Etter mitt skjønn vil også vestibulær, auditiv og taktil sans spele ei rolle i oppfatninga og tolkinga av rytmen, dette er også oppfatninga til Fraisse (1981).

Intervalla eller tida mellom hendingar/impulsar er avgjerande for oppfatning av rytmen, for kort eller for lang tid er vanskeleg å lage rytme av (Fraisse, 1981).

Fleire definisjonar av rytme er knytt til den subjektive opplevinga og rytmen vert av fleire rekna for å vere eit muskulært fenomen. Meinel & Schnabel (1977), Klages

(1934) og Kochner (1968) er mellom dei som definerer den subjektive rytmen i forhold til muskelen sin funksjonsrytmikk – vekslinga mellom spenning og avspenning. Også i idrettsmedisin meiner ein at den 'fysiologisk rette rørsla' ligg i den flytande vekslinga mellom spenning og avspenning til muskulaturen (Kochner, 1968, s.117).

Jacobs (1962) går litt lenger inn i fysiologien til muskelfunksjonen for å forklare rørslerytmen og skriv det slik:

Der physiologische Ursprung des Bewegungsrhythmus mag im Stoffwechsel der Muskeln zu suchen sein... Die Tätigkeit des Muskels geht in drei Phasen vor sich: Verkürzung durch Quellung, Lösung durch Abgabe der Quellflüssigkeit, Erholung durch Nahrungsaufnahme. Auf diesen dreiteiligen Arbeitrhythmus ist der Muskel eingestellt und angewiesen (s.88).

Naturvitenskapen er også oppteken av at det ligg ein funksjonsrytmikk til grunn for alle menneskelege rørsler. Dei meiner at di meir rørsleforløpet stemmer overeins med dei organiske funksjonane som ligg til grunn for rørsla, desto meir rytmiske er rørslene. Men den naturvitskaplege viten som ligg bak rørslefenomenet har betydning for vurderinga av dei rytmiske rørsleforholda hos menneska utan at deira viten kan forklare mangfald og kompleksitet i dei rytmiske endringane i rørsla, dei organiske funksjonane kan ikkje forklare alle sider ved dei rytmiske rørsleforholda (Röthig, 1970).

Jaques-Dalcroze (1988) meiner at det typiske for rytmiske rørsler er gjentak av den fasemessige vekslinga mellom spenning og avspenning og muskelsystemet har ei evne til å oppfatte varigheit og grad av kroppslig rørsle noko han kallar 'rytmeinstinkt'.

2.7 Spennings- og avspenningsintervall i muskulaturen som rytmisk forløp

Meistringa av vekslinga mellom spenning og avspenning i muskulaturen vil ha stor innverknad på rørslerytmen og kraftinnsatsen (Dilthey, 1972). Fyrst når ein oppfattar 'tids ordninga' mellom spenning og avspenning har ein funne ein dimensjon til rørslerytmen. Denne vekslinga mellom spenning og avspenning gir eit bilete av rørsleimpulsane i rørsla, både rekkjefylgja av impulsar i tid og utsjånaden til kvar

einskild impuls.

Ein annan dimensjon er at kvar rytme har eit forløp av vektfordeling med omsyn til tid, den gjenspeglar ulik aksentuering av kvar einskild delprosess i rørsle. Grunnlaget for rørslerytmen er derfor muskeldynamikken og den ulike aksentueringa til denne i den totale rørsle i rom – tid forløpet (Meinel & Schnabel, 1977). Figur 4 side 40 viser mellom anna at den kraftigaste aksentueringa i volleyballsmashen ligg i overgangen mellom tillaup og sats (stem) elles vil sjølve slaget mot ballen vere kraftig aksentuert. Denne aksentueringa vil gi tydelege impulsar om rørsleforløpet i volleyballsmashen er funksjonelt.

Det er viktig med tydelege impulsar, varer spenninga for lenge vil vi ikkje få rett fordeling av spenning og avspenning, rørsle vil bli anspent til feil tidspunkt, og rørsle vil vise seg som om den ' ikkje stemmer' (Meinel & Schnabel, 1977).

Utgangspunktet for ei god rytmisk rørsle ligg i forhold som gjer at musklane får optimale arbeidsforhold. Muskelkontraksjonane kan vere ulike i storleik og varigheit, men alle kontraksjonane vil bestå av dei tre elementa; opptakt-aksent-etterslag (elementa kjem frå musikkterminologien).

Opptakt = oppladning, forspenning.

Aksent = kontraksjon, utladning.

Etterslag = restitusjon, mot ny oppladning.

For å få ei god opptakt må strekkrefleks og elastiske komponentar i musklane aktiviserast (Bode, 1953; Otto Hanebuth, 1961).

Den rytmiske arbeidsmåten til kvar muskel er ikkje vanskeleg å forstå, men i ei rørsle skal fleire musklar og muskelgrupper samarbeide, vi møter sentrale omgrep som 'timing', koordinasjon og rørslerytme. Rørslerytmen vil tydeleg få fram den motoriske koordinasjonen og derfor vil rørslerytmen vere eit karakteristika for koordinasjonen. Med rørslerytme som kjenneteikn til ei rørsle vil både objekt- og subjektrytmar vere med.

2.8 Rørslerytme og pust

Iwoilow & Scheidereit (1984) meiner at i satsen til volleyballsmashen er det nødvendig å utvikle stor kraft og pusten er vesentleg når det gjeld å utvikle denne krafta. Idet ein held pusten etter innpust vil ein få ein slags 'sentral støtteflate' som understøttar denne kraftutviklinga. Ei 'rett' pusterytme vil ha betyding for aksentueringa og dermed for rytmen i rørsleforløpet i volleyballsmashen. Ein pustar djupt inn i det fyrste tillaupskrittet, deretter går pusten fritt for så å få eit innpust rett før eller i løpet av innhoppet, i satsen og slaget vil ein halde pusten for deretter å puste ut i siste delen av slaget. Bülow (1972) og Meinel & Schnabel (1977) meiner også at pust er eit viktig element i forhold til rytmiske rørsler.

2.9 Oppsummering av rytme og volleyballsmash

Westerhaus (1967) meiner at rytmiske rørsler må bli forstått som tolking av eit rytmisk skjema. Å få ei god rørsle dreier seg ikkje bare om å finne rytmen 'det rytmiske skjema', men å få ei godt koordinert utføring under stadig aukande vanskegrad og likevel meistre rørsle utan besvær, dette kan ikkje skjje utan at rørsle er i rytmar. Som nemnt tidlegare har 'den ideelle' volleyballsmashen eit slikt rytmisk skjema, individualiteten til kvar utøvar må tilpassast dette skjemaet. Cooper & Glassow (1976) hevdar i si bok om kinesiologi at kvar idrettsutøvar har ei spesiell individuell samansett rytme – dei kallar dette for 'skill'. Vidare hevdar dei at kvart kroppssegment til kvar idrettsutøvar har ei spesiell rytme og dette vil bety at den komplette rørslerytmen er vanskeleg å registrere.

Om ein tek utgangspunkt i at volleyballsmashen er ein sekvens av hendingar vil rytmen i rørsle kunne forståast ut frå dette. Kvar hending er for det meste skapt på grunnlag av muskelarbeid eller impulsar sin storleik og varigheit og koordinasjon mellom impulsane, kort sagt kan ein seie at rytmen samsvarer med impulsbiletet i rørsle. Impuls dreier seg om rytme og dynamikk i smashrørsle eller sagt på ein annan måte kraft- og tidsfaktoren i smashrørsle.

Röthig (1970) meiner dei viktigaste oppbyggjande 'beskrivbare' kjenneteikna til rytme er gjentakning, inndeling/organisering og betoning eller aksentuering. Betoninga i ei rytmisk

rørsle er ordna med omsyn til tid og i volleyballsmashen vil betoninga etter mitt skjønn vere i starten av satsen og slaget, betoninga/aksentueringa vil oppstå i det ein set inn kraft. Grunnlaget for rørslerytmen er derfor muskeldynamikken og den ulike aksentueringa til denne i den totale rørsla. Innlemma i rørslerytmen er derfor aksentueringa i samband med muskeldynamikken i rom - tid forløpet. I fylje Waadeland (2000) vil rørsla akselerere mot aksentane, dette vil gje ei god 'opptakt' til muskelkontraksjonen.

Generelt blir rørslerytme oppfatta som den spesifikke, karakteristiske tidsordninga i eit motorisk forløp. Denne tidsordninga refererer seg til delprosessane som er forbunde med kvarandre i smashrørsla og ordninga av desse i 'fasestrukturen' (Meinel & Schnabel, 1977 ; Summers, 1977). God 'timing' i smashrørsla har stor betydning for prestasjonsnivået. " Higher levels of skill appeared to be characterized by more effective temporal structuring and in particular less variability of the events placed in a temporal sequence" (Glenncross, 1970, s.236).

I den asykliske smashrørsla vil gjentakninga vedrøre den enklaste rytmiske forma som består av dei tre elementa; opptakt-aksent-eterslag. Denne forma finn vi i forløpet til ein muskelkontraksjon, altså ein delimpuls. Det er eit forløp av slike muskelkontraksjonar som til saman skapar volleyballsmashen - det som gjentek seg er altså muskelkontraksjonar.

2.10 Den urytmiske volleyballsmashen

For ei urytmisk smashrørsle er det karakteristisk med ei vedvarande muskelspenning eller muskelspenning på feil stad. Den ikkje-rytmiske rørsla har eit forløp som reint motorisk går hit og dit utan opptakt og slutt og utan pause, den krev mykje kraft og er anstrengt og har ingen restitusjonsfase. Når smashrørsla vert ansent til feil tidspunkt vil den vise seg som om 'noko ikkje stemmer'.

2.11 Er rytmen i den funksjonelle eigenskapen og verknaden av den ekspressiv eigenskapen i volleyballsmashen – to sider ved same sak ?

Ofte vil det funksjonelle og det ekspressive i ein volleyballsmash smelte saman fordi ei funksjonell rytme også vil vere eit godt uttrykksmiddel for ein hensiktsmessig teknikk (Rønholt & Rønholt, 1983). Stene (1989) og Schwanda (1969) hevdar på same måte at det funksjonelle og det ekspressive er to sider ved same sak og innbyrdes avhengig av kvarandre. Aukar den funksjonelle prestasjonen, aukar også den ekspressive verknaden. Den funksjonelle eigenskapen har med effektiviteten av rørsle å gjere sett i relasjon til ei oppgåve. Den ekspressive eigenskapen har med den opplevinga å gjere som rørsle gir til dei som ser på, eller dei som utfører rørsle. Med andre ord vil ei smashrørsle som ser 'fin ut' også vere funksjonell. Rytme som funksjonsmiddel i ei rørsle er eit kvalitativt særmerkje, men rytme i seg sjølv seier ikkje noko om kvalitet (Grosser & Neumaier, 1982).

2.12 Bruk av rytme i læringsprosessen av rørsler

I ein treningssituasjon vil utøvar ofte både lære eksplisitt og implisitt (Ronglan, 2008). Slik kan det også vere når ein brukar rytme i innlæring og automatiseringa av rørsler. Rønholt & Rønholt (1983) meiner at ved å fokusere på rytmen under innlæring og trening av teknikk vil bruk av ei pålagt rytme i form av musikk lette innlæringa og lettare få betre 'flyt' i teknikken. Dette vil etter mitt skjønn vere tilfelle om rytmen i musikken samsvarar med det 'rytmiske skjema' til teknikken. Volleyballsmashen er ei asyklisk rørsle og difor vil det vere vanskeleg å finne eigna musikk.

Dilthey (1972) meiner at skal ein lære ei rørsle frå nytt, er oppfatting og fastsetjing av rørslerytmen det mest avgjerande steget i læringsprosessen. Det er derfor viktig at ein prøver å formidle det rette 'rytmiske skjema' før ein vektlegg ein skilde delar av rørsleforløpet og kroppshaldninga i bestemte fasar. Ein må gje rom for individuelle variasjonar i de 'rytmiske skjema' elles kan rørsle bli 'kunstig' for utøvar. Læringa av det 'rytmiske skjema' skjer best når ein markerer rytmen akustisk, gjerne i samband med rørsledemonstrasjon. Den som skal lære må på den måten konsentrere seg om rytmen. Vidare må den som skal lære rørsle bli understøtta rytmisk medan han utfører

rørsla, dette vert kalla 'rytmiserande læremåte'. Rørsla vert lært som ein heilskap, alle element og relasjonar vert oppfatta som ei eining. Avspenninga i mellomfasane må vere utgangspunkt for korrektur. Clynnes (1986) legg også vekt på betydninga av avspenning og uttrykkjer det slik: "There is increasing evidence that relaxation is a prerequisite to succesful learning activities..." (s.233).

Fetz & Ballreich (1974) meiner at bare lærte rørsler kan vere rytmiske. Det skulle bety at fyrst når du har automatisert volleyballsmashen blir den rytmisk.

2.12.1 Kommunikativ funksjon til rørslerytmen

Eininga av objekt- og subjektrytmar dannar grunnlaget for den kommunikative funksjonen til rørslerytmen. Den gjer det mogeleg å oppfatte og vidareføre rytmar frå eit førebilete, mellom anna akustiske rytmar som føresetnad for ei akustisk - rytmisk opplæring. Denne eininga av objekt- og subjektrytmar er grunnlaget for den kommunikative og strukturprega funksjon til rørslerytmen i idrettsleg praksis, særleg i motorisk læringsprosess: der rytmen til ei rørsle må oppfattast subjektivt i læringsprosessen og la objekt- og subjektrytmen bli ei eining.

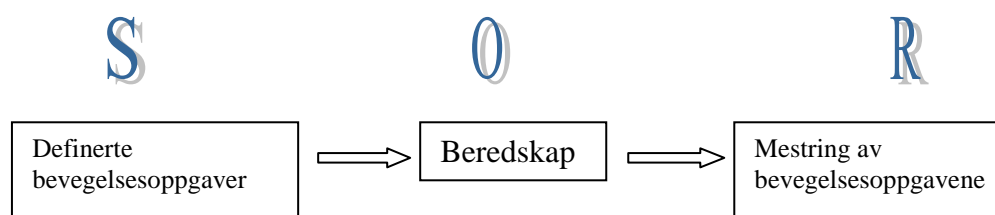
2.13 Har ulike individ ulik 'beredskap', for rytmiske rørsler ?

Rytmen i idrettslege rørsler vert prega av, både generelt og spesielt, bestemte betingingar i den menneskelege motorikken. Det dreier seg om grunnleggjande biomekaniske og biologiske betingingar. Rørslerytmen vert påverka av oppbygginga av det menneskelege rørsleapparatet, slik som rørslemulegheitene til ledda og muskelstyrkeforholdet knytt til dei einskilde ledda og forholdet mellom antagonistar og agonistar (den 'resiproge innervasjon'). Den fysiologiske betinginga for rørslerytmane er også viktig, den rytmisk-alternerande verkemåten til skjelettmusklane vert styrt av dei koordinerande nervesentrum. Samspel mellom indre og ytre krefter (tyngdekraft, sentripetalkraft og reaktive krefter) kjem fram i rørslerytmen. Psykomotoriske forhold spelar også ei viktig rolle i utføringa av rytmiske rørsler.

Röthig (1970) meiner at det er ein føresetnad for den rytmiske rørsleåtferda at det finst ein indre beredskap for rytme - ein indre aktivitet i personen. Om grunnlaget for denne

beredskapen er biologisk eller miljøbetinga er uklart, men dei fleste vil vel seie at vi er ulike også med omsyn til denne beredskapen. Batalha & Macara (2007) uttrykkjer det slik: ” We all have the intuition that rhythmic factors and different people exhibit different rhythmic behaviors” (s.29).

Kjørmo (1987) har laga ein modell for å illustrere ’beredskap’ i forhold til bestemte rørsleoppgåver og meistring av desse oppgåvene.



Figur 5. Ei skjematisk framstilling av ’beredskap’ som mellomliggende individvariabel i relasjon til bestemte rørsleoppgåver og visse åtferdsmessige kriterium i situasjonen. (S = stimuli/situasjon, O = organismen, R = reaksjon/åtferd) (Kjørmo,1987, s.3)

I denne ’beredskapen’ som Kjørmo illustrerer i Figur 5 kan dei personlege mulegheitene som kvart individ har til å gjere rørsler rytmisk funksjonelle inngå. ’Rhythmic ability’, ’Rhythmic capacity’, ’General rhythmic motor capacity’, Rytmask sans’, ’Rytmske eigenskapar’, ’Rhythmusfåhigheit’, ’Rhythmisierungsfåhigheit’ og ’rytmisk ferdigheit’ er omgrepa som er mest brukt i litteraturen for å forklare individuelle meistringar av rytmiske rørsler og som kan inngå i denne ’beredskapen’. Omgrepsbruken i forhold til rytme og personlege mulegheiter er omfattande og komplisert og det å få fram alle desse ’forståingane’ ser eg for meg som eit for ambisiøst prosjekt. I det vidare arbeidet vil eg byggje på sentral tysk og engelsk idrettslitteratur, norsk og annan skandinavisk litteratur om emnet er det relativt lite av. I forhold til mine problemstillingar er det viktig å belyse kva denne ’beredskapen’ kan vere og kor mykje som er knytt til medfødde disposisjonar eller erfarings- og treningsbaserte endringar.

2.14 Kva ligg i dei ulike subjektive rytmiske omgrepa ?

2.14.1 Rhythmic ability.

'Rhythmic ability' er ein av dei koordinerande 'abilities' som er vurdert som viktig for utvikling, utføring, og læring av 'motor skill' (Thomas & Moon, 1976).

I fylje Schmidt & Lee (2005) er 'ability' hypotetisk konstruert og vert definert som nedarva, relativt varige og stabile karakterdrag hos individ som ligg bak eller støttar ulike typar av aktivitetar eller ferdigheiter. 'Ability' blir vanlegvis sett på som genetiske bestemt eller utvikla gjennom vekst og modning og dei kan ikkje lett endrast gjennom trening eller erfaring. Dei representerer den 'bagasjen' vi har med oss som bestemmer om ei gitt motorisk handling kan bli utført godt eller dårleg. 'Ability' ligg bak eller underbyggjer bestemte 'skill'. 'Skill' kan bli modifisert ved trening eller erfaring (s.275).

Det er vanskeleg å finne ein definisjon av 'Rhythmic ability' sannsynlegvis fordi ein ikkje heilt veit kva som ligg i omgrepet og kor mykje som kan relaterast til 'Black Box'. Men om ein les forskingslitteratur der 'Rhythmic ability' er tema vil ein kunne få ein peikepinn på nokre av dei faktorar som ein meiner inngår i omgrepet. Schmidt & Wrisberg (2001) og Schmidt & Lee (2005) er sentral litteratur i forhold til motorisk kontroll og utføring av rørsler, dei brukar liten spalteplass på rytme, men tek opp faktorar som andre meiner kjem inn under 'rhythmic ability' som til dømes timing. Smoll (1973) definerer 'rhythmic ability' i forhold til timing som evna til å vere i eit spesifikt punkt i rommet på eit spesifikt tidspunkt.

I det vidare arbeidet med 'Rhythmic ability' vil eg ta med Schmidt & Lee (2005) sin forståing av 'ability' der det ikkje eksplisitt er skrive kva 'Rhythmic ability' er og inneber. Thackray (1969b) brukar fleirtalsnemninga 'Rhythmic abilities' som han operasjonaliserte i eit testapparat som inneheldt: ” 1. Rhythmic perception (aural) 2. Rhythmic perception (visual) 3. Rhythmic performance (finer movements) 4. Rhythmic movement (gross body movements)” (s.144). Testane var stort sett respons på rytmiske stimuli vurdert av eit domarpanel. 'Rhythmic abilities' slik Thackray (1969b) ser det dreier seg om korleis utøvarar responderer på rytmiske stimuli. Ofte blir 'rhythmic ability' definert i forhold til utføring av standardiserte rytmetestar.

I fylje Martin (1988) gjer 'rhythmic ability' det lettare å forstå og hugse rørsle si tids- og dynamiske struktur, og modulerar utføringa av rørsle.

Zachopoulou, Derri, Chatzopoulos, & Ellinoudis (2003) oppsummerar etter sin gjennomgang av litteratur om 'rhythmic ability' at sjølv om det har blitt forska på effekten av modning og trening i forhold til 'rhythmic ability' viser studia motstridande resultat. Det er difor vanskeleg å hevde at modning betyr meir enn trening for å forbetre 'rhythmic ability'. Men likevel vil dei understreke at ei forbetring av 'rhythmic ability' betrar born si rørslekoordinering.

Haskell (1993) i (Zachopoulou, et al.,2003) meiner rytme er frå fyrst av bearbeidd i dei lågare delane av hjernen som regulerer dei lågare funksjonsnivåa. Fordi hjernen utviklar rytme på eit mykje lågare nivå enn tankane er responsar på rytme sett på som medfødd.

2.14.2 'Rhythmus- und Rhythmisierungsfähigkeit'

Samspel mellom nerve- og muskelsystemet vert styrt ved at hjerna/sentralnervesystemet bevisst eller ubevisst koplar inn dei musklane og det talet på motoriske einingane som trengs for å utføre den rørsle vi bestemmer oss for å gjere. 'Rhythmus- und Rhythmisierungsfähigkeit' kjem i tysk idrettslitteratur ofte inn under omgrepet 'Koordinative Fähigkeiten'. 'Koordinative Fähigkeiten' er hypotetiske, teoretisk og logisk konstruert og ikkje direkte synbare eigenskapar men det er akseptert av mange at dei eksisterer. 'Koordinative Fähigkeiten' er motoriske eigenskapar som ligg under og regulerer rørslene, desse eigenskapane kjem inn under det som vert kalla 'Black-Box' (Schnabel, Harre, Krug, & Borde, 2003). Kosel (2001) meiner at 'Koordinative Fähigkeiten' ikkje er medfødde, dei må lærast og bli vidareutvikla gjennom koordinasjonstrening. Utviklinga deira er avhengige av biologiske modningsprosessar, omfang og kvalitet på rørsleaktivitetane og miljømessige faktorar. Dette er den allmenne oppfatninga hos tyske idrettsforskarar og dei fleste stiller ikkje spørsmål om desse 'Fähigkeiten' er medfødde eller kan endrast ved trening.

'Rhythmisierungsfähigkeit' vert av Meinel & Schnabel (2007) definert som: "... einen von außen vorgegebenen Rhythmus² zu erfassen und motorisch zu reproduzieren sowie

den "verinnerlichten", in der eigenen Vorstellung existierenden Rhythmus einer Bewegung in der eigenen Bewegungstätigkeit zu realisieren" (s.227).

Det fyrste aspektet i definisjonen handlar om å omsetje akustiske (som oftast musikk) så vel som visuelt gjevne rytmar (som til dømes rørsleførebileter) til eigne kroppslege rørsler. Dans, Rytmask Sportsgymnastikk, kunstløp på skeiser og frittstående turn er eksempel på idrettar som kjem under det fyrste aspektet i definisjonen. Hotz (1991) kallar dette aspektet for 'Rhythmusfähigkeit'.

Det andre aspektet av 'Rhythmisierungsfähigkeit' dreier seg om ei intern 'sjølvorganisering' eller sjølvbestemt rytme i rørsleutføringa. I denne samanhengen vil det å ha ei rørsleførestilling som eit 'indre bilete' vere avgjerande for rørsleutføringa si dynamiske veksling i tid. Den kinestetiske informasjonen vil vere særleg betydingsfull for oppfattinga av 'rytmebiletet' av rørsla. Hotz (1991) kallar dette for 'Rhythmisierungsfähigkeit' der timing (bevisst eller ubevisst) av dei forløpsbestemmande impulsane i rørsla er vesentleg. Etter mitt skjønn vil dette andre aspektet av 'Rhythmisierungsfähigkeit' vere mest aktuelt i samband med volleyballsmashen. Eit av spørsmåla vil vere om erfaring i forhold til Hotz (1991) sin 'Rhythmusfähigkeit' vil ha positiv effekt på 'Rhythmisierungsfähigkeit'. Dette er eit av dei tema som vert omhandla i forhold til empirien i denne oppgåva.

Dannemann (1985) tek i ein artikkel opp koordinasjonstrening for volleyballspelarar. Han skil ikkje mellom 'Rhythmisierungs- og Rhythmusfähigkeit' og definerer dei som: "Die Fähigkeit, den charakteristischen dynamischen Wechsel eines Bewegungsablaufs zu erfassen und diesen im Handlungs vollzug zu realisieren" (s.17). Han er altså oppteken av den dynamiske vekslinga i rørsleforløpet og realiseringa av dette i rørsleutføringa. Han meiner at 'Rhythmisierungs- og Rhythmusfähigkeit' har størst betyding for serve og smashtillaupet som har ei tydeleg rytme, vert denne rytmen forstyrra oppstår det ofte ein feil. Utan empirisk grunnlag og høgst subjektivt meiner Dannemann (1985) at 'Rhythmisierungs- og Rhythmusfähigkeit' har betyding for alle teknikkane i volleyball men mindre viktig enn andre 'fähigkeiten'.

2.14.3 Rytmask sans

I fleire samanhengar møter ein på omgrepet 'rytmisk sans'. Jaques-Dalcroze (1945/1981) i Juntunen (2004) forklarar rytmisk sans som "... the capacity to feel or 'sense' the time between movements, and is connected to the ability to control the variations of the elements of time, space, and energy in movement" (s.26). Jaques-Dalcroze var overbevist om at rytmisk sans hos alle born kunne bli utvikla ved gjentekne øvingar (Juntunen, 2004).

Raczek (1992) i Chalupka et al. (2007) brukar også 'The sense of rhythm' og skriv: "The sense of rhythm of movement is one of the fundamental co-ordination abilities of people" (s.27). Mlodzikowska og Tukiendorf (1991) i Chalupka et al. (2007) brukar omgrepet 'motor sense of rhythm'. Både Raczek, Mlodzikowska og Tukiendorf brukar omgrep utan å klargjere kva omgrepa inneber. Mange har ei implisitt forståing av kva omgrepa tyder men klarer ikkje å gjere omgrepa eksplisitt, omgrepa er vanskelege å operasjonalisere. Omgrepa vert brukt om lag på same måten som Jaques-Dalcroze brukar 'rytmiske sans'.

2.15 Rytmask ferdigheit – ei oppsummering

Det er vanskeleg for ein 'amatør' å sjå dei store ulikskapane mellom omgrepa 'rhythmic ability', 'Rhythmisierungsfähigkeit', 'rhythmic sense' og 'motor sense of rhythm' og det ein på norsk kallar rytmisk ferdigheit. I mange samanhengar meiner eg å sjå at omgrepa blir brukt synonymt med mi forståing av rytmisk ferdigheit, der ferdigheit er forstått som evne slik Gjerset et al. (2001) skriv: "Vi kan si at ferdigheter viser seg i evnen til å løse en bevegelsesoppgave. Jo betre oppgaven blir løst rent teknisk, desto bedre ferdighet må vedkommende utøver ha" (s.279).

Rytmask ferdigheit må finnast då det er så mange som brukar det meiner Waadeland (2000).

I 'rhythmic ability' skil ein ikkje så tydeleg mellom rytmisk rørsle som respons på rytmiske stimuli og 'sjølvproduserte' rytmiske rørsler som ein gjer i 'Rhythmus- og Rhythmisierungsfähigkeit'. Det er framleis uklart om rytmisk ferdigheit brukt i dans og

musikk er den same rytmiske ferdigheiten som vert brukt i idrettslege rørsler. Sidan det er uklart om rytmisk aktivitet som response på rytmiske stimuli kan samanliknast med 'sjølvproduert' rytmisk aktivitet kan det vere formålstenleg å bruke omgrepet rytmiske ferdigheiter til ein ser resultatata frå empirien.

Om rytmisk ferdigheit er medfødd og bare kan utviklast gjennom vekst og modning eller at rytmisk ferdigheit byggjer på medfødde disposisjonar som kan utviklast gjennom rytmisk trening viser forskinga motstridande resultat om.

Martin (1982) meinte rytmisk ferdigheit vart utvikla i perioden frå 6-13 år med ei spesiell sensibel fase frå 9-11 år medan Martin (1988) meiner rytmisk ferdigheit vert utvikla i alderen 4-7 år. Kva som gjer at han har endra meining kjem ikkje klart fram, men som mykje anna i samband med rytme og rørsle er også dette uklart.

Sjølv om ei velkoordinert rytmisk rørsle viser seg som tilsynelatande enkel er den like fullt eit resultat av ein djup indre kompleksitet som er vanskeleg å lære ved hjelp av eksplisitte strategiar. Rytmisk ferdigheit ser også ut til å vere så komplisert at implisitte strategiar som prøving og sjå på andre må brukast i innlæringa. Eksplisitte strategiar som å bruke rytmeord i innlæringa av smashtillaupet er ikkje tilstrekkeleg for å få den rette rytmen. Spørsmålet er i kva grad rytmisk ferdigheit er knytt til det medvitne eller umedvitne.

2.16 Rytmiske rørsler i eit sjølvorganisert system

Ein av dei nyare teoriane om rytmiske rørsler går ut på at kroppen er eit sjølvorganisert system. I fylje Haukvik (2000) inneber prinsippet om eit sjølvorganisert system at ein ser CNS integrert i eit system der ein ikkje har ein fast hierarkisk ordning. I staden er dei ulike funksjonane eller elementa i konstant interaksjon. Rørsleløysinga er soleis eit resultat av denne interaktive prosessen snarare enn at ein overordna funksjon har pålagt dei underordna å utføre ei førehandsprogrammert rørsle. Den viktigaste innvendinga er den tilsynelatande reduserte rolla til CNS. Sjølvorganisering inneber imidlertid på ingen måte at ein kan eliminere CNS's funksjon; at ein kan skilje hovudet frå kroppen og like fullt skape koordinert åtferd.

2.17 Rytmiske rørsler sett i lys av teoriar om motorisk kontroll og utføring

I utgangspunktet ser eg ikkje nokon forskjell i nevro-muskulær virkemåte på korleis rytmiske rørsler og andre rørsler vert utført og kontrollert. Det er laga modellar for korleis ein kan tenkje seg at utføring og kontroll av rørsler kan arte seg. Med utgangspunkt i Schmidt & Wrisberg (2000) og Schmidt & Lee (2005) vil eg nemne nokre teoriar med tanke på rytmiske rørsler.

'Closed loop teori' er basert på exteroceptiv og proprioceptiv sanseinformasjon frå rørsla til CNS, informasjonen vert samanlikna med tidlegare 'forsøk' og justert. Informasjonen kan vere både medviten og umedviten. Informasjon om timing, aksentuering og dynamikk vil vere sentrale i forhold til rytme. Vil kunne brukast for å kontrollere langsame rørsler då feedback går seint. Vil det bety at ein kan bruke denne teorien i innlæringa av teknikkar ?

'Open loop teori' kjem inn under kategorien 'sentral kontroll' av rørsler. Instruksjonane som skal styre rørsla er strukturert på førehand og vert utført utan feedback, i denne samanheng brukar ein omgrepet motoriske program. Schmidt & Wrisberg (2001) definerer eit motorisk program som "en serie motoriska kommandon som är förstrukturerade på beslutsnivå och som fastställer de fundamentala delarna i en skickligt utförd rörelse" (s.241). Keele (1968) i (Gawith, 1980) tek med at rørsla vil bli utført "uninfluenced by peripheral feedback" (s.1).

Eit motorisk program må vere danna av automatiserte rørsler (Summers, 1977). Det motoriske programmet treng ikkje vere rytmisk funksjonelt. For å få eit rytmisk funksjonelt motorisk program må einskilde føresetnadar bli lagt inn i programmet, nokre av desse føresetnadane kan basere seg på mellom anna rytmisk ferdigheit i innlæringsprosessen. Det motorisk programmet til smashrørsla vert danna av gjentekne smashøvingar, kor godt etablert (konsistent) dette programmet er kan vere avhengig av tal på smashrepetisjonar over tid.

Kva må så vere med i eit motorisk program om det skal vere rytmisk funksjonelt ? Med

utgangspunkt i kva som er forstått som rytmisk ferdigheit og rytme i smashrørsla må mellom anna det fyljande vere med i det motoriske programmet til smashrørsla, rekkefylja av hendingane (kva for musklar som skal koplast inn), relativ timing mellom impulsane og relativ kraft på impulsane (Schmidt & Lee, 2005). Kor lang tid ein brukar på å få etablert eit motorisk program vil etter mitt skjønn vere avhengig av evner/ferdigheiter, det er usikkert om ein har lagt vekt på det rytmiske i innlæringa vil føre til ei raskare etablering av eit rytmisk funksjonelt motorisk program.

Schmidt & Lee (2005) brukar 'generalized motor program' (GMP) som eit motorisk program for spesielle grupper av rørsler som er lagra i minnet. Kan det vere slik at GMP vil innehalde ein del element frå rytmiske aktivitetar som kan vere eit overordna nivå i forhold til danning av spesielle motoriske program som til dømes volleyballsmash? I fylje Schmidt & Lee (2005) er impuls sentralt i GMP slik det også er i rytme og i volleyballsmashen.

2.18 Rytme og ballhastigheit

Ballhastigheita etter smashen er ikkje eintydig eit resultat av hastigheita til handa rett før ballkontakt, men heller i kor stor grad ein klarer å fiksere dei involverte ledda i idet ein treffer ballen slik at ikkje noko kinetisk energi forsvinn i ettergiving av ledda. I eit studie av serve fann Tant, Greene, & al.(1993) at forskjellen mellom hastigheita til slagarmen og ballen etter slag var 6,1m/s. Ballen vil alltid forlate handa med ein hastigheit som er høgare enn handa, på grunn av overføring av massefart frå ei tung hand til ein lett volleyball (Tant, et al., 1993). Den horisontale rørsla til tyngdepunktet i svevet vil også bidra positivt til ballhastigheiten. For å få ei optimal ballhastigheit må delane i smashrørsla og kroppssegmenta ha god timing i høve kvarandre, ei god timing (slik Figur 3 s.39 viser) kan ha med rytmiske forhold å gjere.

2.19 Rytme og stabilitet

I eit studie av 'forhand' grunnslag i tennis der Zachopoulou & Mantis (2001) ville bestemme effekten av 'rhythmic ability' på utføringa av motoriske ferdigheiter testa dei desse to parametra 'rhythmic accuracy' og 'maintenance of rhythm' som dei meinte var

'Rhythmic ability'. Eksperimentgruppa gjennomførte rytmisk trening i 10 veker og i forhold til kontrollgruppa hadde dei signifikant framgang i 'rhythmic accuracy'. Stabiliteten i 'forhand' grunnslaget hos dei som hadde rytmisk trening blei signifikant forbetra. 'Forhand' grunnslag i tennis og volleyballsmash er begge asykliske rørsler og forhand grunnslag i tennis må etter mitt skjønn også ha eit 'rytmiske skjema'. No er det uklart kva rytmisk trening som vart gjennomført i dei 10 vekene – var det generell rytmisk trening eller var det spesiell rytmisk trening med tanke på grunnslag i tennis? Men når rytmisk trening betra stabiliteten for grunnslaget i tennis er det ikkje urimeleg å tru at dette også ville vere tilfelle for stabiliteten til volleyballsmashen.

2.20 Har musikarar, dansarar og idrettsfolk rytmen felles ?

Det er delte meiningar om det er den same rytmiske ferdigheita som er underliggande for dei rytmiske rørsle i aktivitetar som musikkutøving, rørsle til musikk og idrett. "... it is often felt that dancers or musicians who exhibit a decided amount of motor rhythm in their own fields do not demonstrate a like amount of skill in sport" (Huff, 1972, s.197).

To eldre studium viser at det kan vere ein samanheng mellom dans og idrettslege rørsler. Thomas i (Barnard, 1964) fann høg samanheng mellom danseefaring og ferdigheiter i motor rytmar og Huff (1972) konkluderte etter sitt forsøk med at dansarar og idrettsutøvarar har noko felles, god styring av rørsle, rytmisk organisering av rørsle og oppfatting og antisipering av rytmar.

Eit sentralt spørsmål vil då vere i kva grad deltaking i musikk og dans vil vere med på å utvikle rytmisk ferdigheit slik vi brukar den i idrettslege rørsler? Det har vore vanskeleg å finne nyare relevante studium i høve effekt av deltaking i musikk eller rørsler til musikk på asykliske idrettslege rørsler og volleyballsmash, så ein muleg samanheng vil i stor grad vere av teoretisk/hypotetisk art.

2.20.1 Utøving av musikk som rytmisk aktivitet

Å utøve musikk (spele eit instrument eller syngje) er ei kompleks åtferd. Boyle & Radocy (1987) har på bakgrunn av musikktestar og kva musikk lærarane er opptekne av å utvikle hos studentane sett opp fire åtferdskategoriar i musikk;

- a) åtferder som går på utføring (instrumentalt eller vokalt),
- b) åtferder som går på lesing og skriving av notar,
- c) åtferder som går på lytting (rørsle til musikk, emosjonelle responsar og analytiske forhold),
- d) andre kognitive åtferder i forhold til musikk, musikarar og musikk fenomen (struktur og element, historie osv.)

Inndelinga i desse kategoriane er sjølv sagt ei forenkling, i røynda overlappar og kombinerer dei med kvarandre. Under alle åtferder ligg perseptuelle, kognitive og affektive basisar, sjølv om desse vanlegvis er umedvitne (Boyle & Radocy, 1987).

Kva betyding kvar av dei før nemnde åtferdene i musikk har på den rytmiske beredskapen i forhold til grovmotoriske rørsler som volleyballsmashen er vanskeleg å seie. Eg trur at to forhold kan ha ein viss effekt, perseptuelle og senso-motoriske. Ein musikar kan seiast å vere lyttar til eigen musikk, men eg vil skilje mellom dei to omgrepa respondere på rytme og produsere rytme. Sjølv om omgrepa har svært mykje felles, vil eg gå meir inn på omgrepet rytmiske responsar til musikk når eg ser på rytmisk erfaring i forhold til rørsle til musikk og dans. Etter mitt skjønn vil det å produsere rytme krevje eit meir bevisst forhold til dei rytmiske komponentane enn det å respondere på auditive rytmar. Dette er Gabrielsson (1979) også inne på når han skriv: "...- the responding person is usually not aware of different components of the rhythm response" (s.77).

I fylje Thackray (1969a) er det ein nær parallell mellom rytmiske rørsler involvert i instrument spel og rytmiske rørsler i dans.

Sawyer (1985) meiner at det fysiologiske elementet i framføringa er ei sak mellom synkronisering og integrering gjennom ein 'sentral kontroll'. Eg vil tru at denne 'sentrale kontrollen' er meir av psyko-motorisk karakter. Ein kan ikkje ignorere rytmen i den 'sentrale kontrollen' som er nødvendig for ein god prestasjon, for rytme kan ikkje

oppstå perifert. " A fundamental rhythm is this control" (Sawyer,1985, s.207).

Spørsmålet er då om rytmisk erfaringa frå utøving av musikk og bevisstgjeringa av ein 'sentral kontroll' kan sjåast i samanheng med kvaliteten på ein volleyballsmash ? Og om denne 'sentrale kontrollen' kan ha noko med rytmisk ferdigheit å gjera ? Empirien vil kanskje gi ein peikepinn på dette.

2.20.2 Fenomenet rytme i dans og 'bevegelse til musikk'

Kva ligg i omgrepa dans og "bevegelse til musikk" ?

Å finne ein definisjon som omhandlar alle former for dans er ikkje lett fordi ei danseform kan tene forskjellige formål i ulike situasjonar. Kraus & Chapman (1981) definerer dans som:

Dans er en kunst utført av individer eller grupper av individer, den eksisterer i tid og rom, den menneskelige kropp er instrumentet og bevegelse er mediet. Bevegelsen er stilisert, og hele dansen er karakterisert ved form og struktur. Dans utføres oftest til musikk eller annet rytmeakkompagnement og har som primærhensikt å uttrykke indre følelser og emosjoner, selv om den oftest utføres med sosiale, rituelle, underholdnings- og andre formål.

(Oversett frå Kraus & Chapman, 1981, s.16)

Som definisjonen uttrykkjer er dans primært rørsler der ekspressive aspekt er meir framtrедande enn funksjonelle aspekt.

'Bevegelse til musikk' har etterkvart blitt eit omgrep med stadig meir omfattande innhald. I yste fall vil dans også kome inn under dette omgrepet. I praksis kan det ofte vere vanskeleg å skilje mellom kva som er dans og kva som er 'bevegelse til musikk', særleg grense - tilfella. Ta for eksempel 'Rytmissk Sportgymnastikk' (RS), den inneheld element frå både ballett og turn. RS inneheld ekspressive element som gjer at den kan oppfatast som dans og den inneheld funksjonelle element både i forhold til eit apparat og eiga rørsle.

I denne oppgåva vil eg avgrense omgrepet 'bevegelse til musikk' til stort sett å gjelde den funksjonelle bruken av musikk i idrett og trening som ikkje kjem inn under definisjonen av dans. Grunnlagsmaterialet i min empiri er for lite til å kunne skilje mellom ulike danseformer og ulike rørsler til musikk. I forhold til mi problemstilling vil det vere mest teneleg å setje eit skilje mellom dans og rørsler til musikk der både ekspressive og funksjonelle forhold er med og 'bevegelse til musikk' som utelukkande er fokusert på funksjonelle forhold.

Heretter vil 'bevegelse til musikk' vedrøre bruk av musikk for å utvikle funksjonelle forhold og dans vil innlemme 'bevegelse til musikk' som t.d. RS og kunstlaup på skøyter. I 'bevegelse til musikk' er det dei rytmiske aspekta i musikken som blir ein regulator for rørsla. Dette blir mykje brukt i musikk terapi (Dyreborg, 1972).

2.20.3 Dei rytmiske elementa i musikk, dans og 'bevegelse til musikk'

Engel (1988), Jaques-Dalcroze (1988), Laban i Stene (1989), Bülow (1972) og fleire er av den oppfatning at rytme i musikk og rytme i rørsler til musikk er to sider ved same sak. Dette er også forståeleg fordi rytme i musikk vanlegvis vert skapt av motoriske rørsler, difor vil det vere muleg å gjenskape dei same rytmiske elementa med tilsvarende store grovmotoriske rørsler. Musikaren Jaques Dalcroze (1865-1950) er kanskje ein av dei mest betydingfulle her, han brukte rytmisk gymnastikk i si musikkundervisning.

Rytme i dans og "bevegelse til musikk" kan forståast på mange måtar, som nemnd tidlegare kan den forståast som eit identisk fenomen som rytme i musikk. Går vi ikkje vegen om musikk for å forstå kva rytme i dans og "bevegelse til musikk" er, har vi fleire synspunkt. Fogerty i Barnard (1964) tolkar rytme som "... no more than coordination" (s.12).

Fraisse (1981) skriv om 'rytmar i rommet' og 'rytmar i tid'. Rytmiske rørsler føregår i rommet kvar gong kroppen produserer, reproduserer eller akkompagnerer tidsrytmar. Romorganisering handlar om element som er oppfatta relativt samtidig, medan tidsorganisering er oppfatta suksessivt.

2.20.4 Rytme er som oftast fleirsanseleg

Ifylgje Bulow (1972) er dans eit svar på påverking, rørsle er under innverknad av sansseaktiviteten, rørsle er avhengig av sansane si påverkningsgrad. Ved samspelet mellom sansane auditiv, visuell og taktil vert den kinestetiske sansen intensivert og forfina, det resulterer i ei rytmisk flytande rørsle.

Rytme kan opplevast gjennom fleire sansar, Fraisse (1981) og Clynes (1986) meiner at dei fire sansane; auditiv, visuell, taktil og den kinestetiske kan sanse rytmar, men ikkje alle er like godt egna. Dette må føre til at vi kan snakke om auditive, visuelle, taktile og kinestetiske rytmar. I dans eller 'bevegelse til musikk' vil vi kunne oppleve alle desse rytmane. Den auditive rytmen vil ein oppleve gjennom musikken, den visuelle rytmen kan ein oppleve ved å sjå seg sjølv eller andre, den taktile rytmen kan ein for eksempel oppleve gjennom ein partner. Den kinestetiske rytmen opplever vi inne i oss sjølv, og den kjem til uttrykk gjennom rørsleapparatet når vi dansar eller rører oss på andre måtar. Eit godt samspel mellom dei ulike sansane (sanseintegrasjon) vil bety svært mykje (Clynes, 1986).

Ikkje alle desse rytmane er like sentrale i dans og 'bevegelse til musikk'. Dei auditive rytmane i musikken og dei kinestetiske rytmane i eiga rørsle vil sjølvstundt vere i sentrum. Rytmen i dans og 'bevegelse til musikk' vil difor vesentleg vere eit spørsmål om persepsjon og motorikk.

Som nemnd tidlegare under kapitlet om rytme i musikk kan rytme bli definert som gjentak av eit mønster. Vervaeke, Pauwels, & Willems (1986) hevdar at i tillegg til at dette mønsteret kan vere auditivt, kan det vere motorisk som rytmen i ulike fysiske aktivitetar. Dette vil vere tilfelle i ein del asykliske rørsler som til dømes ein volleyballsmash.

2.20.5 Kva for rytmiske element er sentrale i dans og 'bevegelse til musikk' ?

Kva for rytmiske element i musikken som i hovudsak er styrande for rørsleane vil variere med dei ulike dansane og kva eigenskapar som skal trenast med 'bevegelse til musikk'. Med utgangspunkt i Sawyer (1985) vil eg setje opp nokre punkt som viser kva for

rytmiske element i musikken som kan vere med å styre rørsla:

- 1) Når musikken tener som eit rytmisk akkompagnement vil rytmen fungere som ein regulator som bestemmer meter og tempo.
- 2) Når ein prøver å synkronisere rørslene med musikken vil ein prøve å synkronisere med: Meter eller grupper av slag, tempo, fraser, aksent, dynamikk, grunnrytme.
- 3) Når musikk og rørsle er like uttrykksfulle vil det oppstå ein spontan samtidig impuls som vil forsterke rørslekvalitetane.
- 4) Grunnrytmen i musikken er eit slags haldepunkt for improvisasjon i rørslene.

Sawyer (1985) fann at dei tre rytmiske elementa frasering, dynamikk og tempo er sentrale i dans. Desse verkar sjølvstøtt på kvarandre; frasering avhenger av og påverkar dynamikken, og feil tempo kan øydeleggje fraseringa. Er tempoet for høgt slik at impulsane kjem for tett får vi heller ikkje utvikla nokon muskulær rytme. Vi er avhengig av ei sterk pulskjensle for å ordne aksentar slik at dei passar mønstret og rytmane i frasa. Rytmen må springe ut frå denne sterke pulskjensla elles vil vi få ei 'perifer framføring'.

In dance, by rhythmic structure we mean the organization of the time and intensity of performance. However, we must stress that the time component is fundamental. While the intensity component is always present marking the structures in a more qualitative manner than the time forms,... (Batalha & Macara, 2007, s.29)

Batalha & Macara (2007) meiner at tidskomponenten går meir på det artistiske, ekspressive og kommunikative som er viktig i dans medan i idrettslege rørsler synest intensitetskomponenten i rytmisk struktur å vere viktigare.

2.20.6 Persepsjon av rytme i dans og 'bevegelse til musikk'

Ikkje alle sansar er like godt eigna til å persipere alle aspekt som vedrører rytme. Persepsjon av rytmiske grupper eignar seg best for den auditive, visuelle, taktile og kinestetiske sansen. Den kinestetiske sansen eignar seg ikkje så godt til å persipere ei rekkefylje. Den auditive, taktile og visuelle sansen treng eit minimum av tid for å persipere ei rekkefylgje dvs. registrere tida mellom to stimuli i det same sanseområdet.

Tida mellom to stimuli ser ut til å ha fylgjande minsteverdiar: 2 msek mellom to identiske lydar, 10 msek mellom to berøringar og 100 msek mellom to visuelle stimuli (Fraisse, 1981, s.220-221). Den mest betydingsfulle sansen i dans og 'bevegelse til musikk' er den kinestetiske sansen (Fraisse, 1981; Jaques-Dalcroze, 1988).

2.20.7 Ferdigheitsområde i rørsler til musikk

Ein rytme respons til musikk kan vere både fin- og grovmotorisk eller begge delar. Det er ikkje einigheit om det kan vere overføringsverdi frå fin- til grovmotoriske aktivitetar, jf. spele eit instrument i forhold til å danse, fleire meiner det er liten overføringsverdi, mellom dei er Thackray (1969a).

Ferdigheitsområdet i rørsle til musikk er komplekst. Vervæke et al. (1986) set opp fem ferdigheiter som dei meiner er viktige i forhold til dans (desse ferdigheitene heng saman og verkar på kvarandre):

- 1) Ferdigheiter i forhold til i kva grad ein klarer å overføre den rørsledynamikken ein observerar hos andre personar i rørsle til eiga rørsle (kinaesthetic empathy).
- 2) Ferdigheiter i forhold til persepsjon av kva som skjer i eigen kropp, andre personar i rørsle, eller musikken). I persepsjon av eigen kropp kan vi skilje mellom ferdigheit til å oppfatte ulike faktorar som bestemmer den dynamiske rytmekvaliteten som: styrke, akselerasjon, retardasjon, og aspekt som vedrører rommet.
- 3) Ferdigheiter i forhold til å kunne analysere ei rørsle og til å lage ein indre førestilling om rørslestrukturen.
- 4) Ferdigheiter i forhold til å utføre rørslestrukturar.
- 5) Ferdigheiter til å koreografere.

Engel (1988) nemner ein del aspekt som kvar einskild har mulegheiter til å utvikle gjennom dansen; allsidig kroppsørslle i rytmiske forløp, rytmisk rørsle og uttrykk, utvikle kroppsbevisstheit og kroppskjensle, utvikle samspelet mellom kropp og psyke, funksjonell kroppsbruk, dynamikk, kjensle for tyngde, bevisstheita om kroppssentrum, bevisstheit om impulsar og kvar rørsle startar i kroppen, arbeide i forhold til tyngdekrafta, koordinasjon av armar og bein, isolerte rørsler i forhold til kroppssentrum, økonomi, bevisstheita om at rørsle forplantar seg frå store muskelgrupper til små

muskelgrupper (ei slags sentralrørsle), bevisstheit om og trening av den kinestetiske sansen som 'råmaterialet' i all rørsle og dans, bevisstheit om grad av muskulær spenning og av tung-lett og sterk-svak, bevisstheit om personleg rom og generelt rom.

Eit for sterkt fokus på element i rørsle vil vanskeleg gjere utføringa. Ein skal heller satse på ei intuitiv forståing av rørsle heller enn intellektuelt eller analytisk. Ei for sterk fokusering på å halde rytmen vil øydeleggje den instinktive variasjonen i utføringa. Ein må ikkje bli så oppteken av tidsaspektet at dynamikken vert øydelagd (Sawyer, 1985). Intuisjon er brukt på ein slik måte at det bearbeider heilskapen av ein gitt situasjon. Mykje av mekanikken i ei rørsle er ubevisst og umiddelbart ikkje under kontroll av analytiske evne (Engel, 1988).

Det Sawyer (1985) og Engel (1988) er inne på her vil etter mitt skjøn kome inn under omgrep som Michael Polanyis sin 'taus kunnskap' eller som Standal (2004) kallar det 'taus læring'.

2.20.8 Erfaring frå dansen og 'bevegelse til musikk' si betyding for idrettslege rørsler.

Samanhengen mellom erfaring i aktivitetar som dans og andre fysiske aktivitetar har lenge vore kjent. Det er vanskeleg å finne dokumentasjon frå konkrete forskingsprosjekt som belyser forholdet mellom dans/'bevegelse til musikk' og idrettslege rørsler som dreier seg om kvalitetsmessige/funksjonelle eigenskapar i rørsle. Forskingsprosjekt som tek for seg musikk brukt som motivator m.m er det fleire av.

Widdorp (1968) viser til fleire granskingar som konkluderar med at dans og ballett verkar positivt på prestasjonsevna i andre motoriske dugleikar. Den som klarast uttrykte dette var Gene Kelly i eit fjernsynsprogram (Dancing is a Man`s Game) frå New York 21 desember 1959 :

Dancers and athletes alike possess something very much in common -skill in physical movement, and, more important than that, physical movement in rhythm, although for different reasons. Each must discipline his body and keep it

firmly at his command to react the way he wants it to (Widdop, 1968, s.752).

Barnard (1964) er også inne på det same når ho skreiv: " The ability to recognize rhythm in any new activity or in other fields must be learned. A muscle well developed and with good tonicity and rhythmic actions in one activity responds the same in other physical activities." (s.12). Barnard (1964) meiner endå til at dans stiller større krav til persepsjon og styring enn andre aktivitetar. I fylje ho skulle dette tyde at deltaking i aktivitetar som dans gir svært positive effektar i forhold til andre "skills", men rytme er meir framtrekande i dans.

Mange hevdar at det er ein samanheng mellom dans/rytme og idrett men lite empiri stadfestar det.

3 METODE

3.1 Innleiing

Val av metodar må gjerast på bakgrunn av fleire forhold, fyrst og fremst på bakgrunn av problemstillingane, kva som skal målast og kven som skal vere med. Men også på bakgrunn av kjende metodar, økonomi, arbeidsmengde, validitet og reliabilitet, tilgjengeleg utstyr og hjelp. Primært vil fleire valide metodar vere aktuelle for å samle inn dei data eg treng, men ofte må validiteten lide på grunn av praktisk gjennomførbarheit, økonomi, tilgjengeleg utstyr, arbeidsmengde og tid til rådvelde - ein lyt ofte bruke utstyr ein har tilgjengeleg sjølv om betre utstyr finst.

3.1.1 Kva er føremålet med mitt prosjekt ?

Rytmske aktivitetar er mykje brukt i volleyball i samband med treninga men det er uklart kva effekt dei har på den tekniske utføringa av mellom anna smashen. Om det var semje om kva den såkalla rytmske evna/ferdigheita er hadde det vore formålstenleg å teste den og samanlikna den med resultat frå ein smashtest. Men når situasjonen er slik er det vanskeleg å finne ein valid test som kan kvantifisere rytmisk ferdigheit. Løysinga eg har valt er å sjå på den rytmske ferdigheita som ein mellomliggende variabel til ein historiske variabel (rytmisk erfaring) og ein avhengig variabel (smashteknikken). På

denne måten vert rytmisk ferdigheit som ein slags 'skjult' avhengig variabel til rytmisk erfaring og ein slags 'skjult' uavhengig variabel til smashteknikken.

3.2 Design

Designet har karakter av å vere det som vert kalla 'kvasieksperiment'.

34 kvinnelege volleyballspelarar skal puljevis gjennomføre ein smashtest som består av to delar – 5 godkjende smashar frå posisjon 4 langs lina imot posisjon 1 og 5 godkjende smashar frå posisjon 4 diagonalt mot posisjon 5. Etter smashtesten skal dei svare på eit spørjeskjema om deltaking i dans og musikkutøving pluss nokre utfyllande spørsmål om erfaring i volleyball, annan idrettserfaring og rytmiske forhold. Når forsøket er over skal eg prøve å finne samanheng mellom resultatata frå smashtesten og spørjeskjemaet.

3.3 Test av smashteknikken i volleyball

I spel er som oftast hensikta i volleyballsmashen å slå ballen hardt og presist forbi blokk enten langs lina eller diagonalt, eller å treffe opne felt på bana. Å slå ballen hardt og presist kallar Brack (1983) logisk prestasjonsrelevante kjenneteikn fordi dei verkar direkte inn på volleyballkampen. Å vere stabil i prestasjonane er eit anna prestasjonsrelevant kjenneteikn som Brack (1983) kallar hypotetisk prestasjonsrelevant då det ikkje virker direkte inn på konkurransesituasjonen men er meir eit mål i treninga.

Konstruksjonen av smashtesten orienterer seg mot dei logisk prestasjonsrelevante kjenneteikna ballhastigheit som indikator på slagkraft og presisjon og stabilitet berekna ut frå ballhastigheit.

Det som skal målast er ballhastigheit og presisjon i volleyballsmashen til eit utval kvinnelege volleyballspelarar. Eg har valt å måle ballhastigheit og presisjon i to ulike situasjonar, smash frå den mest vanlege angrepsposisjon som er posisjon 4 over nettet langs sidelina mot posisjon 1 og frå posisjon 4 diagonalt over nettet mot posisjon 5. Skil ein smashe forbi blokka er det som oftast desse to mulegheitene ein har og dette ein burde trene på. Ved å samanlikne data frå desse to ulike situasjonane vil ein få ein peikepinn på forsøket sin reliabilitet. Stabiliteten vert berekna som standardavvik ut frå ballhastigheit etter 5 kantsmashar og ut frå 5 diagonalsmashar.

Det er vanskeleg å finne nyare standardiserte smashtestar til bruk i volleyball-samanheng. Brack (1983) gjorde eit forsøk på å lage standardiserte testar for alle volleyballteknikkane også for smash men problemet var å måle ballhastigheit. I litteraturen finst ein del studium av volleyballsmash (Coleman, 1993; Ferris, et al., 1995; Forthomme, et al., 2005; Toyoda, u.å) som alle har brukt ulike metodar og prosedyrar for å måle ballhastigheit, nokon ved hjelp av high speed videokamera og nokon ved hjelp av radar. Felles for alle desse studia er at dei testar berre ballhastigheit. Eit studie av Brack (1983) og eit av Buekers et.al (1986) testa berre presisjon mot 'blinkar' på bana. Ingen studium som eg har funne testar både ballhastigheit og presisjon i same situasjon og forsøk.

I ein situasjon der ein skal smashe står ein ovanfor ein del individuelle og lagtaktiske val, men av erfaring trur eg at dei fleste smashforsøka vert gjort i forhold til motstandar si blokk der ein prøver å slå så hardt som muleg forbi blokka og satsar på å treffe innanfor motstandar sin banehalvdel. Plassering av smashen på spesielle område av motstandar sin banehalvdel er ikkje den mest vanlege handlinga i smashen trur eg. Av spesielle omsyn som eg kjem tilbake til har eg valt å teste både ballhastigheit og presisjon i same smashforsøket. Dette vil sannsynlegvis gå utover både ballhastigheit og presisjon, men når testen ikkje skal relaterast til kamp men til utføringa av smash-teknikken meiner eg det kan forsvarast å ha relativt låg økologisk validitet.

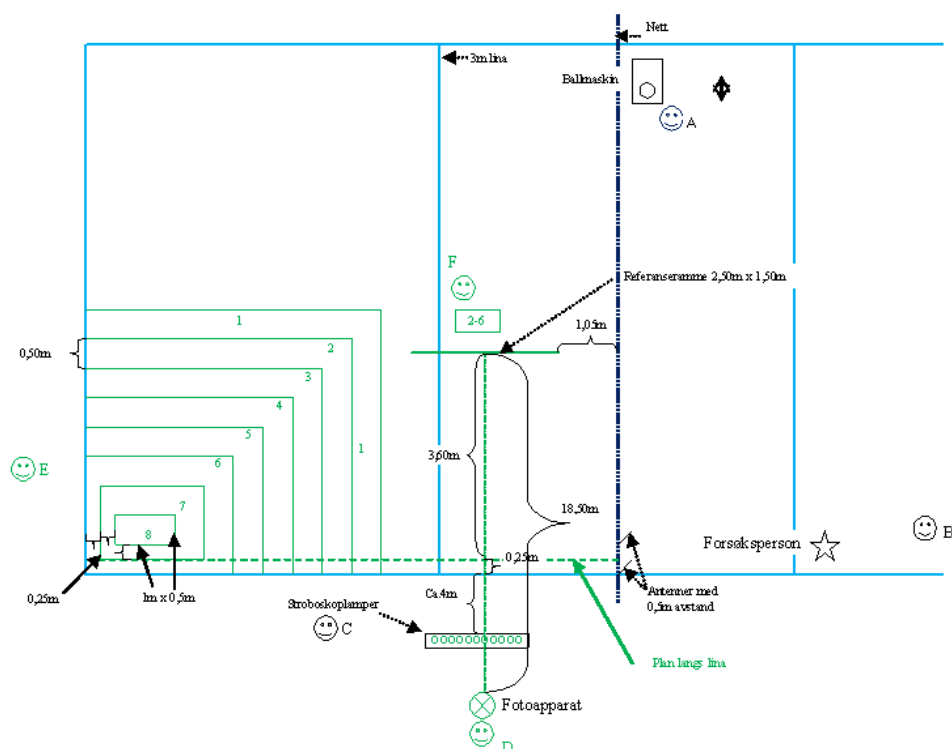
Smashtesten er konstruert og skal difor ha høg konstruert validitet og byggjer på øving brukt i trening med kjende omgjevnadar og stabile betingingar. Smashtesten byggjer på smashtesten til Brack (1983, s.65) og er modifisert i forhold til denne på bakgrunn av økonomi og praktisk gjennomførbarheit, kort gjennomføringstid, tilgjengeleg apparatur, enkel i bruk, gjennomførbar som gruppetest, rask og sikker registrering av informasjon, høgt kvantifiseringsnivå dvs, måling på intervallskalanivå. Testen må kunne brukast på ulikt ferdigheitsnivå, ha tilstrekkeleg vanskegrad for å kunne skilje dei ulike klassane.

Oppsummering.

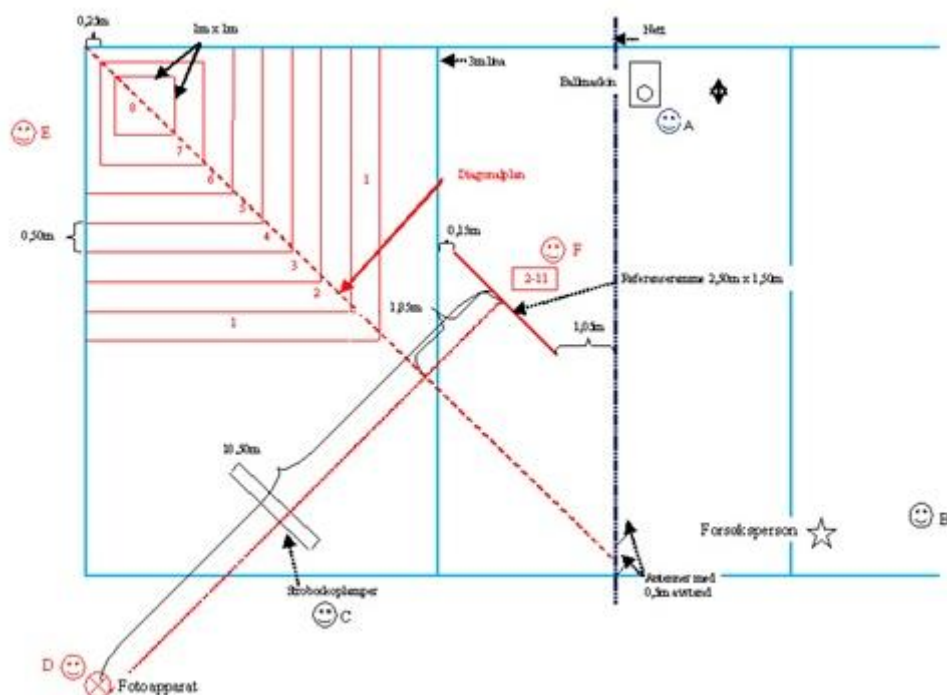
I smashtesten skal dette testast: Ballhastigheit og presisjon for kvar forsøksperson på 5 smashar langs lina og 5 smashar diagonalt.

3.3.1 Forsøkssituasjonen

Det blei gjennomført ei forundersøking med studentar på NIH for å prøve ut metodane og instrumenta. Nokre små justeringar vart gjort på prosedyrar og plassering av referanserammer. Figur 6 og 7 under viser forsøkssituasjonane.



Figur 6: Forsøkssituasjonen ved testing av smash i posisjon 4 mot posisjon 1. Figuren viser forsøkspersonen si plassering, apparatoppsett, 'blink', viktige mål, funksjonærar og kontrollørar. Netthøgda er 2,24 m. Person A styrte ballmaskina, person B kontrollerte opplegg, person C hadde ansvar for stroboskoplampene, person D var ansvarleg for fotoapparatet, person E noterte score og treffpunkt, person F heldt orden på forsøksperson og forsøksnummer.



Figur 7: Forsøkssituasjonen ved testing av smash i posisjon 4 mot posisjon 5. Figuren viser forsøkspersonen si plassering, apparatoppsett, 'blink', viktige mål, funksjonærer og kontrollører. Netthøgda er 2,24 m. Person A styrte ballmaskina, person B kontrollerte opplegg, person C hadde ansvar for stroboskoplampene, person D var ansvarleg for fotoapparatet, person E noterte score og treffpunkt, person F heldt orden på forsøksperson og forsøksnummer.

Figur 6 viser oppsettet for forsøket ved måling av prestasjonsvariablane ballhastigheit og presisjon ved smashar frå posisjon 4 'langs lina' og Figur 7 viser det same ved smashar frå posisjon 4 diagonalt. Det er dei same vurderingane som ligg bak konstruksjonen av dei to forsøkssituasjonane, men 'blink' og apparatoppstilling for måling av ballhastigheit er tilpassa smashretninga. Prosedyrane for gjennomføringa av dei to forsøka er identiske. Netthøgda er i begge situasjonane 2,24 m.

3.3.2 Plasseringa og utforminga av 'blinkane'

Fleire vurderingar ligg bak plasseringa og utforminga av 'blinkane'. Brack (1983) delte bana i ei stråleform med 4 soner med ulike poeng. For kantsmashar langs sidelina gav sona nærmast sidelina mest poeng, for diagonalsmashar gav sona nærmaste nettet mest poeng. Presisjon i denne testen dreier seg om retning på ballbana etter smash og gjer ikkje forskjell om ein smashar 'bratt' eller langt bak på bana. Buekers et al. (1986) brukte blink som var delt i fire rektangulære område der høgste score var rektangelet

nærmast nettet. Eg hadde valt å bruke oppsettet til Brack (1983) om eg ikkje samtidig med presisjon også skulle måle ballhastigheit. For å kunne berekne ballhastigheita var det nødvendig å markere treffpunktet på bana på eit skjema (sjå vedlegg 2) slik at ein kunne berekne vinkel i forhold til 'Plan langs lina' og 'Diagonalplan' som representerer 'bildeplanet' i dei to situasjonane – avvik frå 'bildeplanet' vert kalla 'Azimuth' (GolfAchiever, u.å.). Det er lettare å plassere treffet på bana når ein har ein slik 'blink' som Figur 6 s. 67 og Figur 7 s.68 viser. Toppscore 8 som dei fleste ville sikte imot vart trekt litt ifrå hjørna på bana for å unngå 'redsel' for å slå ballen ut. Elles vart 'blinkane' utforma for å kunne skilje utøvarane godt. For at alle uansett rekkehøgde skulle ha same mulegheit til å treffe 'blink' vart 'blinkane' plassert langt bak på bana.

3.3.3 Berekning av ballhastigheit

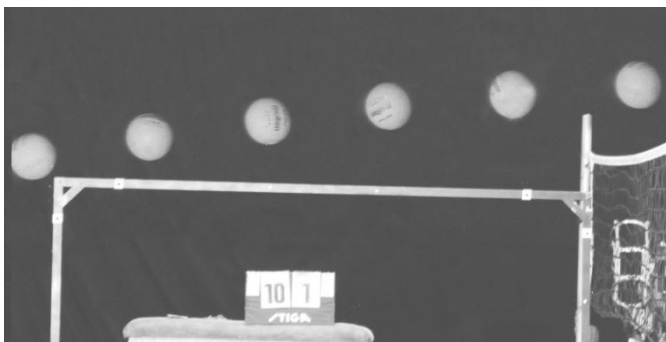
Det var vanskeleg å finne målemetodar der ein kunne finne ballhastigheita direkte og i ein operasjon. Kjende metodar som kan brukast til å måle ballhastigheit er mellom anna ved hjelp av radar, videoopptak og fotoceller. Dette var utstyr som ikkje var tilgjengeleg eller kravde for mykje tilrettelegging. Eg valde å bruke tilgjengeleg utstyr som fleire på NIH hadde erfaring med.

Metoden eg bestemde meg for å bruke for å berekne ballhastigheit innebar fleire operasjonar. Fleire operasjonar gir rom for fleire feilkjelder som ein lyt prøve å gjere så små som muleg. Metoden består av desse operasjonane: fotoopptak av smasha ball ved hjelp av fotokamera og stroboskop-blits, framkalling av film til lysbilete, overføring av lysbilete til digitaliseringsbord, plotting av ball og referansepunkt til eit koordinatsystem ved hjelp av eit kartprogram, overføring av koordinatane til eit rekneark der utrekninga av ballhastigheit vart gjort.

3.3.4 Fotoopptak av ball i flukt etter smash ved hjelp av fotokamera og stroboskop-blits.

Fotoopptak i kombinasjon med stroboskop-blits blir brukt ein del for å få fram spesielle effektar. Ein stroboskop-blits kan gi eit lysglimt med definerte mellomrom, tek ein

bilete med lang lukkartid vil ein til dømes få eit bilete slik Figur 8 viser. Bilete i Figur 8 gir grunnlaget for det vidare arbeidet med å berekne ballhastigheit.



Figur 8: viser ballen si bane etter smash sett imot ein mørk bakgrunn, referanseramme med referansepunkt, tavle som viser nummer til forsøksperson til venstre og forsøk til høgre, i høgre biletkant viser nett og ballmaskin. Tid mellom 'to ballar' er $1/32$ s.

Figur 6 og 7 s.67-68 viser plasseringa av fotoapparat, stroboskop-blits, referanseramme og tavla som viser nummer på forsøksperson og forsøk. Fotoapparatet var av typen Nikon F3 med linse Nikkor *Ed 180 mm. f 1 : 2,8. I forsøket vart blendaropning 8 brukt, lukkartid 2 s. og film AGFA 100 dias.

Plassering av fotoapparatet.

Fotoapparatet var utstyrt med ei lita telelinse slik at avstanden til ball og referanse kunne gjerast så stor som muleg og likevel få med nødvendige detaljar i biletet som til dømes heile referanseramma og ballen. Fordelen med å bruke stor avstand og telelinse er at avstand mellom referanseramme og ballbane får mindre betydning. Fotoapparatet var plassert på stativ slik at linsa var på høgde med ballen rett etter nettpassering - 2,0 m. Referanseramma var også med å bestemme plassering av fotoapparatet, fotoapparatet var plassert på ei line vinkelrett på midten av referanseramma for at biletplanet og referanseramma var parallelle. Referanseramma kunne ikkje plasserast nærmare ballbana då det var ein tendens til at den vart treft av ballen.

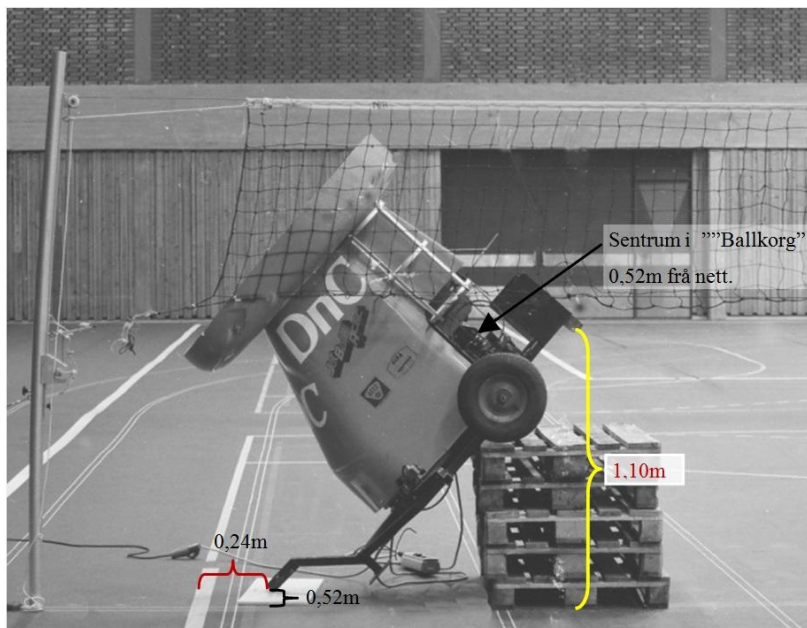
Plassering av stroboskop-blits.

For at blits lyset skulle lyse opp ballen best muleg i forhold til fotoapparatet slik at ballen stod i best muleg kontrast til den mørke bakgrunnen vart stroboskop-blitsen

plassert mellom fotoapparatet og ballbana, så langt frå ballbana og høgt som muleg utan å kome i vegen for biletetakinga. Stroboskop-blitsen var sett saman av 8 blitspærer på line der ei og ei blitspære blei tent etter tur kvart $1/32$ sekund. Forsøksperson, kontrollørar og funksjonærar var plassert slik Figur 6 og 7 s.67-68 viser.

3.3.5 Ballmaskin som oppleggar

Stabile forhold og standardiserte betingingar er viktig for å få valide og reliable data. Variablar i denne testen må i størst muleg grad vere knyta til intra individuelle forhold. I smashtesten til Brack (1983) vart det brukt ei ballmaskin som 'oppleggar', denne ballmaskina var opphavleg tiltenkt fotball. I fylje dei gode erfaringane som Brack (1983) gjorde ville eg bruke same oppsettet med ballmaskin som oppleggar. Ballmaskina var plassert på oppleggarplass mellom posisjon 2 og 3 slik Figur 6 og 7 s.67-68 viser. Oppstilling av ballmaskina er slik Figur 9 viser.



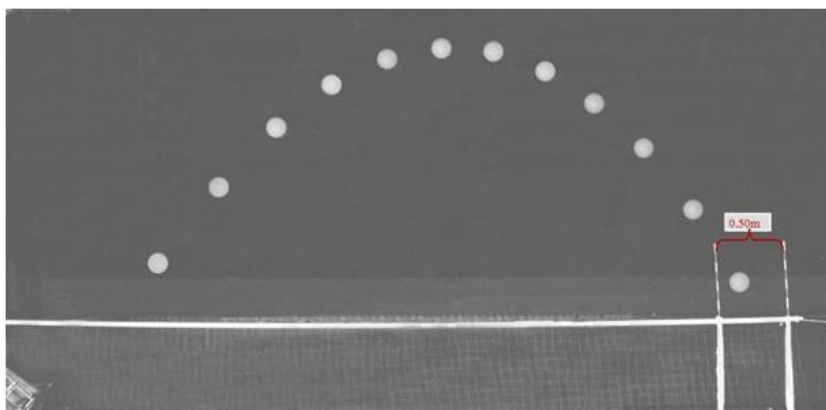
Figur 9: viser oppstilling og viktige mål for oppstilling av ballmaskina som 'oppleggar'

For å oppnå mest muleg standardiserte opplegg til smash vart det brukt ei ballmaskin (ACEC JetBall) som vanlegvis blir brukt i fotballtrening. Etter ein del prøving og justeringar vart maskina sett opp slik Figur 9 viser slik at den kunne slå ballen nedanfrå

og opp absolutt rotasjonsfritt og parallelt med nettet i ein avstand av ca 0,50 meter. For å få 'rett' ballbane etter opplegg slik Figur 10 viser – tilnærma det som vert kalla eit vanleg høgt opplegg på kant i posisjon 4, vart trinn 4 på utløysarmekanismen brukt.

Oppleggarnøyaktigheit til ballmaskina.

For å finne nøyaktigheita og stabiliteten til ballmaskina vart det før testen gjort eit forsøk med 25 opplegg med same ball (Molton Official). Denne ballen vart lagt i maskina på same måten kvar gong for å redusere variasjonane. Apparatoppstillinga var slik den skulle vere under heile testen slik Figur 6,7 og 9 s.67-68, 71 viser. Opplegga var vanleg høge legg på kant til pos 4 , maskina stod på vanleg oppleggarplass. I posisjon 4 var det på nettet festa to antenner med 0,50 meter avstand, den eine plassert etter reglementet rett over sidelina og den andre 0,50 meter innanfor. Forsøksperson skulle smashe ballen mellom desse to antennene. Desse antennene var også med i oppsettet av ,blink,. Opplegget var akseptabelt når ballen på veg nedover passerte mellom dei to antennene slik Figur 10 viser og avstand til nettet var mellom 0,30 meter og 0,80 meter. I forsøket ville ei variasjonsbredde i avstand til nett på 0,50 meter vere akseptabelt, erfaringsmessig kan spelarar på dei fleste nivå meistre slike variasjonar i opplegget. For å teste variasjon av opplegget sin avstand til nettet vart det teikna to strek på golvet 0,30 meter og 0,80 meter parallelt med midtlina som opplegget skulle treffe golvet mellom.



Figur 10: viser oppsettet med dei to antennene og eit opplegg gjort av ballmaskina. Ballen passerer mellom antennene på veg nedover som er eit av kriteria for at opplegget er godkjent.

Testen av oppleggar-nøyaktigheita og stabiliteten til ballmaskina viser at variasjon i avstand frå nettet var alle 25 opplegg innanfor akseptable verdiar. Noko meir variasjon var det i lengde, av dei 25 opplegga vart 18 godkjent. Det var ikkje noko spesielt mønster i variasjonane. På grunn av variasjon i lengde vart ein kontrollør brukt for å godkjenne opplegga slik Figur 6 og 7 s.67-68 viser.

3.4 Prosedyre for å berekne ballhastigheit

Figur 8 side 70 viser eksempel på lysbilete som er framkalla etter smashtesten og som gir noko av grunnlaget for vidare arbeid med å berekne ballhastigheit. Lysbileta vart montert i tiltenkte rammer og plassert i ein diasframvisar som projiserte biletet ned på eit digitaliseringsbord. Det vart kontrollert at diasframvisaren var montert slik at proporsjonane i lysbiletet vart tilsvarende på digitaliseringsbordet. Om lysbiletet vart projisert på skrå til digitaliseringsbordet ville proporsjonane i biletet endre seg. Til sjølve digitaliseringa vart det brukt ein lesarpenn (cursor) som liknar ei datamus, sjå Figur 11 og programvaren TerraSoft, eit kartprogram som bereknar koordinatar.



Figur 11: viser skisse av modifisert lesarpenn. Den svarte ringen vart brukt som 'cursor' i staden for krysset.

Lesarpennen var opphavleg utstyrt med eit kryss som 'cursor' men bruk av ein ring som omsluttar ballen vart vurdert til å vere meir nøyaktig, til plottinga av referansepunkta vart krysset brukt.

For å teste stabiliteten ved plottinga vart 'same ball' plotta ti gongar. Relativt standardavvik på denne testen var 0,22 %, når ein i tillegg plotta 'kvar 4. ball' på kvart bilete der det var muleg ville plottefeil ha liten innverknad på det endelege resultatet av ballhastigheita.

I det vidare arbeidet med å berekne ballhastigheit vart data frå TerraSoft eksportert til

Microsoft Excel der dei endelege utrekningane vart gjort og ballhastigheita vart oppgitt i km/t.

3.5 Metode for kartlegging av deltaking i dans og musikk

For å finne kor mykje kvar forsøksperson hadde delteke i dans og musikk vart det på bakgrunn av eit spørjeskjema utvikla av Barnard (1964) laga eit nytt tilpassa norske forhold. Spørjeskjemaet er ein kombinasjon av 'recall questionnaires' og 'quantitative history questionnaires' (Thomas, Silverman, & Nelson, 2005, s.306). For mange som har vore allsidige og delteke på mange aktivitetar kan det vere vanskeleg å memorere kva dei har vore med på, særleg frå tidleg barndom. I spørjeskjemaet vart dei fleste 'norske' musikkaktivitetar og aktivitetar knytt til dans lista opp for å 'hjelpe' forsøkspersonane til å memorere.

Det vart fyrst gjort eit pilot studie av fyrste utkast av spørjeskjemaet. Ressurspersonar innanfor fagfelte musikk og dans på NIH vart spurde om å kome med kommentarar og tilføyningar. På bakgrunn av dette vart aktivitetar lagt til eller sletta. Det reviderte spørjeskjemaet var deretter prøvd ut på medstudentar på NIH, eg var spesielt interessert i korleis dei forstod instruksjonane på korleis spørjeskjemaet skulle fyllast ut. Etter nokre få justeringar såg eg spørjeskjemaet som ferdig med rettleiing (Vedlegg 3). I starten av spørjeskjemaet er det spurt om nokre antropometriske data, idretts- og volleyballerfaring, og nokre spørsmål om eiga oppleving av rytme og eiga vurdering av smashen.

3.6 Utval av forsøkspersonar

Alt i problemstillinga er populasjonen bestemt - kvinnelege volleyballspelarar. Dette er ei svært heterogen gruppe med ulike føresetnadar og ferdigheiter. Divisjon er ein god indikator på ferdigheitsnivå og spesielt er smashteknikk karakterisert som ein teknikk som tydeleg representerer nivå eller divisjon (Buekers, et al., 1986). For å få eit breitt utval av prestasjonsvariablar i smashteknikken vart forsøkspersonane valt ut frå tre ulike divisjonar. Økonomi, reiseavstand, tid til rådvelde og andre praktiske årsaker gjorde at eg brukte 'skjønsmessig utvelgelse' (Holme & Solvang, 1986, s.179). For å

få eit akseptabelt tal på forsøkspersonar vart fire lag frå Oslo området kontakta, to lag frå elite divisjon, eitt lag frå 1. divisjon og eitt lag frå 2.divisjon. Til saman 34 spelarar sa seg villige til å delta på forsøket, 12 spelarar frå elite divisjon, 11 spelarar frå 1. divisjon og 11 spelarar frå 2.divisjon. Volleyballag i Oslo området har ei interessant samansetjing då spelarar frå mange delar av landet er representert, noko som vil gje ulik og varierende bakgrunn og erfaring.

Det vart gjort klart for forsøkspersonane at deltakinga var frivillig og at dei kunne trekkje seg når dei ville. Dei fekk også vissheit om at det som vart registrert ikkje kunne sporast tilbake til dei. Dette vart gjort slik at dei fekk eit startnummer ved starten av forsøket som dei skulle nytte i alle delar av forsøket. Forsøkspersonane skulle heller ikkje kome med på noko bilete.

3.7 Prosedyre for heile forsøket

Datainnsamlinga vart gjort i klart avgrensa operasjonar. For at det praktiske forsøket skulle føregå så upåvirka som muleg vart det på førehand kun informert om at den praktiske testen var ein smashtest med påfyljande utfylling av eit spørjeskjema. Kva dette spørjeskjemaet omfatta fekk dei ikkje kjennskap til før etter dei var ferdige med den praktiske testen, dette vart gjort for at kjennskap til spørsmåla ikkje skulle få forsøkspersonane til å 'klusse med' teknikken.

Det praktiske forsøket vart gjennomført i Idrettshallen ved NIH då dei fleste forhold låg godt til rette der, nødvendig utstyr, lett tilkomst til NIH, ingen kostnader og tilstrekkeleg store og godt eigna lokale med mulegheiter for blanding av dagslys slik at fotooptaka kunne bli så klare som muleg. Forsøket gikk over tre påfyljande dagar slik at oppsett og innstillingar ikkje vart endra. Forsøkspersonane kunne velje fritt ein av dagane til testen . Ut frå dette vart det sett opp puljar på inntil 5 personar og tidspunkt for når dei kunne møte slik at det ikkje vart for mykje venting. Når alle hadde gjennomført den praktisk testen 1. dag samla eg desse i eit klasserom for å fylle ut spørjeskjemaet, tilsvarande vart også gjort 2. og 3. dag.

3.7.1 Prosedyre for gjennomføring av smashtesten

Kvar dag før testen vart oppsettet kontrollert, stroboskopblits, ballmaskin og ball kontrollert. Korpset av hjelparar, funksjonærar og kontrollørar hadde fått ein kort gjennomgang av oppgåvene dei skulle utføre. Dette korpset var det same under heile testen og hadde dei same oppgåvene.

Då forsøkspersonane kom i idrettshallen fekk dei ei orientering om korleis testen var sett opp og kva som skulle skje. Oppgåva deira var å smashe så hardt som muleg og prøve å treffe blink på bana. Kvar spelar fekk nokre prøver på testen for å tilpasse seg 'oppleggarmaskina'. Kvar forsøksperson skulle ha 10 godkjende smashforsøk, 5 langs lina og 5 diagonalt. Smashforsøka vart godkjende når opplegget vart godkjent og ballen blei slått mellom antennene og nettet ikkje vart rørt av smasha. Om fotoopptak eller stroboskop-blits svikta vart også forsøket annullert.

For kvart godkjent forsøk vart poeng og treff på bana notert på eit skjema (Vedlegg 2), treffpunkt vart markert med eit kryss og forsøk nummer. Ball som treff lina mellom to poengverdiar får den høgste score. Ball som treff utanfor bana og utanfor blink får ikkje poeng.

Ein forsøksperson gjorde seg ferdig med sine 5 smashforsøk langs lina før neste forsøksperson gjennomførte sine 5 smashforsøk. Når alle i puljen (inntil fem personar) hadde gjennomført sine 5 forsøk vart forsøksituasjonen endra slik at test av smash diagonalt kunne gjennomførast (Figur 7 s.68) med tilsvarende prosedyre.

Jamført med Figur 6 og 7 s.67-68 var prosedyren for gjennomføringa av kvart smashforsøk slik:

F held kontroll med forsøksperson og forsøk og sjekkar om alle er klar.

Forsøksperson har innteke sin utgangsposisjon på bana og står klar.

A ropar klar og 'trykkjer av' på gå,

B kontrollerer opplegget,

D og **C** startar bildetaking med blits rett før ballen blir smasha.

D brukte fjernutløysar på fotoapparatet for at det ikkje skulle bli rørsle av kamera.

E noterte treffpunkt på skjema før poeng vart notert.

Dei ledige forsøkspersonane kasta ballen tilbake til **A** som la den nøyaktig i ballmaskina klar til nytt forsøk.

3.7.2 Prosedyre for gjennomføring av spørjeundersøkinga

Kvar dag etter at testinga var ferdig samla eg forsøkspersonane i eit klasserom for å fylle ut spørjeskjemaet (Vedlegg 3). Spørjeskjemaet var sjølvinstruerande men likevel såg eg det som ein fordel at eg kunne sjekke at utfyllinga vart gjort rett, svare på spørsmål og hjelpe dei med å memorere. Når dei var ferdige med utfyllinga samla eg inn spørjeskjema. Dei som måtte få hjelp av familie eller andre for å gi rette opplysningar fekk spørjeskjemaet med heim, desse skjema henta eg på ei seinare trening.

3.8 Vurdering av validitet og reliabilitet

Reliabilitet og validitet i smashforsøket.

For å finne ballhastigheit måtte ein gjennomføre fleire operasjonar, i alle desse operasjonane kan det forkome tilfeldige feil. Eg har heile vegen i forskingsprosessen hatt i bakhovudet at feil kan gjerast og testa/vurdert kor store utslag dette vil gjere på sluttdata. Eg meiner eg har teke høgde for dette og gjort endringar der det var muleg. Som prosjektleiar hadde eg god oversikt over funksjonærane og passa på at dei ikkje gjorde feil.

Om ein gjer ein korrelasjon av smash langs lina og smash diagonalt vil ein få eit uttrykk for reliabilitet, denne testen av reliabiliteten vert av fleire kalla 'split half'.

Ein annan peikepinn på reliabiliteten av denne testen vil ein få om forventat resultat stemmer med røynda – vil elitespelarar gjere det betre enn 1.divisjonsspelarar som igjen vil gjere det betre enn 2.divisjonsspelarar? Resultata av berekninga av reliabiliteten kjem eg tilbake til i neste kapittel 'Analyse og diskusjon av resultata'.

Reliabiliteten i presisjonstesten er nok god men her vil sannsynlegvis vere store individuelle variasjonar som kan skuldast manglande trening på presisjon, presisjonstreninga dreier seg meir om å smashe i ei retning og ikkje mot punkt på banen. Validiteten både vil lide på grunn av at smashkraft og presisjon vart målt i same forsøk. Men på ei anna side vil sannsynlegvis dei med best føresetnadar score høgst sjølv om validiteten er konstruert. Totalt sett trur eg smashtesten gir eit bra bilete av den verkelege situasjonen.

Reliabilitet og validitet i spørjeskjemaundersøkinga.

Det vart ikkje gjort nokon reliabilitetstest av det endelege spørjeskjemaet. I utgangspunktet vart spørjeskjemaet testa på studentar på NIH og endra etter tilbakemeldingane eg fekk der. Eg kunne teke ein test-retest av spørjeskjemaet på nokon forsøkspersonar men dette vart ikkje gjort og er sjølvstakt ei svakheit. Men det å memorere så langt tilbake i tid vil sjeldan gi heilt likt resultat frå gong til gong. At eg var med som hjelpar i utfyllinga av spørjeskjemaet vil truleg hjelpe på reliabiliteten. Sidan spørjeskjemaet er modifisert av eit tidlegare brukt spørjeskjema og ressurs- og fagpersonar har gitt viktige bidrag til modifiseringa reknar eg innhaldsvaliditeten som tilfredsstillande.

4 ANALYSE OG DISKUSJON AV RESULTATA

Målet med denne undersøkinga er å sjå om deltaking i musikk og dans kan ha nokon betyding for prestasjonsvariablane ballhastigheit, presisjon og stabilitet i volleyball-smashen for kvinnelege utøvarar. Fyrst vil eg presentere nokre data som viser litt om forsøkspersonane før eg startar analyse av data i forhold til problemstillingane.

Analyse av data vart gjort ved hjelp av statistikkprogrammet SPSS ver.15

4.1 Noko om forsøkspersonane

I undersøkinga deltok totalt 34 kvinner – 12 frå eliteserien, 11 frå 1.divisjon og 11 frå 2.divisjon. Dei fysiske kjenneteikna er ikkje målt men sjølvrapportert sidan dei ikkje er sentrale i forhold til problemstillinga men kan brukast til å forklare samanhengar og samanlikningar med andre studie gjort på volleyballsmash.

Tabell 2: Fysiske kjenneteikn til forsøkspersonane . $M \pm S$ er gjennomsnitt \pm standardavvik.

Forsøkspersonar	Alder (år)			Høgde (cm)			Vekt (kg)		
	Min	Max	$M \pm S$	Min	Max	$M \pm S$	Min	Max	$M \pm S$
Elite divisjon N=12	19	27	23,3 \pm 2,4	168	184	176,9 \pm 5,6 ¹⁾	57	73	67,1 \pm 4,1
1. divisjon N=11	20	30	24,6 \pm 3,1	158	177	170,1 \pm 3,1 ¹⁾	54	69	62,5 \pm 4,9
2. divisjon N=11	20	27	22,7 \pm 2,4	167	180	173,0 \pm 4,8	58	67	63,2 \pm 3,4
Total N=34	19	30	23,5 \pm 2,7	158	184	173,4 \pm 6,3	54	73	64,3 \pm 4,6
Ferris et al. (1995)	N=13		19,5 \pm 1,1			176,7 \pm 4,6			69,7 \pm 10,8
Brack (1983)	N=45			160	183	172,7 \pm 6,2	53	85	66,4 \pm 6,6

Totalscore for kvart kjenneteikn er testa ved hjelp av Q-Q plot og det gir eit godt bilete av data som normalfordelt.

¹⁾ Gjennomsnittshøgda for Elite spelarane er signifikant ($p < 0,05$) høgre enn spelarane frå 1.divisjon

Aldersspreiinga til forsøkspersonane har normalfordeling og gjennomsnittsalder ligg i fyrste halvdel av 20 åra. Grigoris et al. (2008) gjorde eit studie for å beskrive morfologiske karakteristikkar av 163 kvinnelege elite volleyballspelarar i 'Greek National League'. Gjennomsnittsalder var $23,8 \pm 4,7$ år og høgda varierte frå 161 cm til 194 cm og gjennomsnitt $177,1 \pm 6,5$ cm var ikkje lavare enn internasjonale spelarar av tilsvarande kaliber (Grigoris, et al., 2008). Både gjennomsnittshøgde og gjennomsnittsalder frå dette studiet harmonerer godt med tilsvarande data til Elitespelarane i mitt studie. Data frå Elitespelarane kan også samanliknast med data frå spelarane i eit studie av Ferris, Signorile & Caruso (1995) på 13 kvinnelege volleyballspelarar i NCAA Division I¹ - sjå Tabell 1 over. Sjølv om spelarane frå NCCA er noko yngre enn Elitespelarane er data frå høgde og vekt samanliknbart med norsk Elite. Fleire av Elitespelarane var på det norske landslaget så det skulle ikkje vere så stor forskjell på prestasjonsnivå i forhold til spelarane frå NCCA. Ei undersøking av Brack (1983) på spelarar i Bundesliga 1 og 2 kan også samanliknast med norsk Elite sjølv om høgde og vekt har større variasjon hos dei tyske spelarane - sjå Tabell 2 over.

Tal frå FIVB (2008) viser at på internasjonalt toppnivå har både gjennomsnittsalder og gjennomsnittshøgde auka gradvis fram til 2008. Vinnar frå OL 1976 hadde

¹ Divisjon I er det høgste nivå i universitet og college idrett i regi av NCAA (National Collegiate Athletic Association) i USA.

gjennomsnittsalder 23,2 år og gjennomsnittshøgde 173,8cm, tilsvarende for OL 1992 var 22,2 år og 179,5cm og for OL 2008 var det 27,5 år og 185,1 cm. I OL 2008 var gjennomsnittsalder til dei 8 beste laga 26,5 år og gjennomsnittshøgde 183,4 cm. Fleire av elitespelarane i mitt studie hadde internasjonal erfaring og konkurrerte mot topplag i Europa på 1.halvdel av 1990 talet. Dei fysiske kjenneteikna til elitelaget i mitt studie kan samanliknast med lag på internasjonalt toppnivå i perioden 1990-95.

Gjennomsnittshøgda for spelarane frå 1.divisjon og 2.divisjon er vesentleg mindre enn spelarane på internasjonalt toppnivå, men dei er meir fysisk like spelarane i Brack (1983) sitt studie som representerer omtrent same spelenivå - sjå Tabell 2 s.79 Studie viser at spelarane si høgde har betydning både for spelenivå, rolle og posisjon på bana. Dette tilsvarte funna til Grigoris et al. (2008) som summerer opp slik :

Volleyball athletes of this study were mainly balanced endomorphs (3.4-2.7-2.9). The A1 division players were taller and slightly leaner with greater fat-free mass than their A2 counterparts. Significant differences were found among athletes of different playing positions which are interpreted by their varying roles and physical demands during a volleyball game. The volleyball players who play as opposites were the only subgroup of players differing between divisions; the A2 opposites had more body fat than A1 opposites. These data could be added in the international literature related to the anthropometric characteristics of competitive female volleyball players (Grigoris, et al., 2008, summary).

I kampsituasjon har nok spelarane si høgde større betydning enn i mitt forsøk. Høge spelarar har vanlegvis høgare treffpunkt i smashen enn lågare spelarar og det gir større variasjonsmulegheiter i smashen – dei kan slå ballen 'brattare' og får dermed eit større område av bana å smashe imot. Sidan mitt forsøk er gjort under 'laboratorium' forhold og den økologiske validiteten er avgrensa har høgda til spelarane mindre betydning for prestasjonsvariablane slik dei vert testa i mitt forsøk. Det er ikkje teke omsyn til dei ulike rollene spelarane har på laga sine som oppleggar, kantspelar eller midtspele. Smashane skulle slåast bak på bana og difor hadde høgda til spelarane ikkje avgjerande betydning. Det er meir sannsynleg at spelarane si vekt har betydning for prestasjonsvariabelen ballhastigheit etter smash. Vanlegvis er det ein samanheng mellom vekt og

høgde, høge spelarar er vanlegvis tyngre enn låge. Samanlikna med studia til (Ferris, et al., 1995) og (Brack, 1983) er vekta til spelarane i mitt studie relativt sett mindre, dette kan ha betydning for ballhastigheita etter smash (Forthomme, et al., 2005).

4.2 Smashtesten

4.2.1 Reliabilitet og validitet for smashtesten.

Den beste metoden for å finne reliabiliteten til alle delane av smashtesten ville vore ein test-retest. Tid og plasskrevande oppsett av forsøkssituasjonen pluss vanskar med å samle forsøkspersonane til ein retest gjorde at dette ikkje gjekk. Det vart gjennomført eit pilotforsøk men data frå dette kunne ikkje samanliknast med den endelege smashtesten då det vart gjort store korreksjonar av forsøkssituasjonen.

Sidan smashtesten består av to 'situasjonar' – 5 smashar langs lina og 5 smashar diagonalt vil det vere naturleg å bruke dette for å finne eit uttrykk for reliabiliteten. Dette liknar på det som mellom Anna Thomas, Silverman, & Nelson (2005 s.201) kallar 'The split – half technique'. Korrelasjon mellom gjennomsnittshastigheit for dei 5 smashane langs lina og gjennomsnittshastigheit for dei 5 diagonale smashane gav ein reliabilitets-koeffesient $r = ,767$ som er signifikant på 0,01 nivå. Ser ein på reliabiliteten i forhold til test av presisjon i dei same to 'situasjonane' finn ein $r = ,160$ - som er svakt. Dette trur eg har årsak i slik oppsettet av 'blink' er gjort, dette gir lav økologisk validitet, presisjon vert i forhold til smash oftast relatert til retning. Heile situasjonen for testing av presisjon blei for uvant for forsøkspersonane, og det viser at konstruert validitet ikkje alltid kan brukast i staden for økologisk validitet. Den svake reliabiliteten i presisjonstesten kan også skuldast at forsøkspersonane er ustabile som igjen kan skuldast manglande fokus på presisjon i smashtreninga. Dette er også mi erfaring og oppfatning av kva som har prioritet i treninga. Spørsmålet er også om ein hadde fått eit anna resultat om ein hadde testa hastigheit og presisjon kvar for seg, som også var vurdert i starten. Men då dette ikkje er aktuelt i kampsituasjon² vart det valt å teste både hastigheit og presisjon i same forsøk.

² ” valid skilltest must be gamelike” (Bartlett, Smith, Davis & Peel, 1991, s.19)

“Success in spiking or attacking is directly related to team success in volleyball” (Vint & Hinrichs, 2004, s.135). Fleire faktorar er med på å bestemme kor vellukka ein smash i ein volleyballkamp blir. Vint & Hinrichs (2004) meiner at å skape stor hastigheit på ballen etter smash er ein av dei viktigaste faktorane for å få eit vellukka angrep. I tillegg til ballhastigheit meiner Ferris et al. (1995) at kvar ballen blir plassert på bana er viktig. Chung, Choi & al. (1990) meiner at ein vellukka smash er bestemt av tre faktorar: posisjonen til ballen ved ballkontakt, ballhastigheit etter ballkontakt og ballbana si retning etter ballkontakt. Stor ballhastigheit i kampsituasjon er viktig men ikkje alltid, spelaren må gjere nokre vurderingar før han eventuelt 'drar til', men ballhastigheit etter smash er ein viktig prestasjonsvariabel.

Eit smashforsøk som er gjort som eit 'laboratorieforsøk' vert meir å sjå på som ein 'lukka' ferdigheit, her er ikkje blokk og det skal ikkje scorast poeng på same måten. Prestasjonsvariablane stabilitet og presisjon er også sentrale indikatorar på kor effektiv og funksjonell smashteknikken er. I litteraturen har eg funne lite samanlikningsgrunnlag for desse to prestasjonsvariablane - ingenting om stabilitet.

4.2.2 Resultat frå test av ballhastigheit

Resultata frå test av ballhastigheit er basert på eit gjennomsnitt av 5 linesmashar og eit gjennomsnitt av 5 diagonalsmashar. Gjennomsnitt av "line + diagonal" er berekna ut frå gjennomsnitt line + gjennomsnitt diagonal dividert på 2.

Når ein skal samanlikne studium av smash i volleyball må ein ta omsyn til prosedyrar, metodar og instruksjonar. Om du får instruksjon om å smashe så hardt du kan eller om du i tillegg skal treffe ein 'blink' blir ballhastigheita truleg ulik i dei to situasjonane. Det vil ikkje gi eit rett samanlikningsgrunnlag om ein samanliknar resultat frå studium av volleyballsmash med ulik instruksjon, men det vil gi ein peikepinn.

Tabell 3: Resultat frå test av ballhastigheit. $M \pm S$ er gjennomsnitt \pm standardavvik.

	Ballhastigheit (km/t)								
	Line			Diagonal			Line + diagonal		
	Min	Max	$M \pm S$	Min	Max	$M \pm S$	Min	Max	$M \pm S$
Elite divisjon	48,9	69,0	$58,2 \pm 6,5^{1)3)}$	50,3	72,4	$59,2 \pm 6,8^{2)3)}$	51,1	70,0	$58,7 \pm 6,2$
1.divisjon	40,8	68,3	$52,6 \pm 7,6^4)$	38,4	75,3	$53,8 \pm 9,2^4)$	40,1	78,1	$53,2 \pm 8,2$
2.divisjon	39,9	60,1	$50,6 \pm 7,0^1)$	43,5	55,9	$51,5 \pm 3,4^2)$	45,7	57,4	$51,1 \pm 4,2$
Totalt	39,9	69,0	$53,9 \pm 7,6^*$	38,4	75,3	$54,9 \pm 7,4^*$	40,1	71,8	$54,4 \pm 7,1$

* Det er signifikant ($p < 0,01$) korrelasjon ($r=0,767$) mellom ballhastigheit line og ballhastigheit diagonal. ¹⁾ Det er signifikant ($p < 0,05$) forskjell mellom ballhastigheit line for Elite og 2.div. ²⁾ Det er signifikant ($p < 0,05$) forskjell mellom ballhastigheit diagonal for Elite og 2.div. ³⁾ Det er signifikant ($p < 0,01$) korrelasjon ($r=0,762$) mellom ballhastigheit line og ballhastigheit diagonal for Elite. ⁴⁾ Det er signifikant ($p < 0,01$) korrelasjon ($r=0,916$) mellom ballhastigheit line og ballhastigheit diagonal for 1.div.

Det er ingen signifikant forskjell på ballhastigheit mellom linesmash og diagonalsmash for nokon av divisjonane eller totalt. Det er ikkje signifikant ($p = 0,490$) men svak korrelasjon ($r=0,233$) mellom ballhastigheit line og ballhastigheit diagonal for 2.div. Korrelasjon mellom ballhastigheit diagonal og line $r = ,767$ er signifikant $p < 0,01$. Som Tabell 3 viser for ballhastigheit er gjennomsnittsverdien for diagonalsmashane 1 km/t høgre enn for linesmashane – men forskjellen er ikkje signifikant.

Usystematiske observasjonar og samtalar tyder på at kvinnelege volleyballspelarar slår mest diagonalt – kanskje så mykje som 90 % av smashane. Andre årsaker til at ballhastigheita diagonal er høgre enn langs lina kan vere at 'tryggleiksona' for diagonalsmashar er større enn for linesmashar. Redsel for å smashe ballen ut av bana kan vere større for linesmashar sidan treffområdet på bana er mindre, ein slår ikkje så hardt og oppnår dermed større presisjon. Ein annan årsak til at det er ein forskjell mellom ballhastigheit diagonal og line kan vere at impulsen mellom hand og ball er større for diagonalsmashar då slaget går meir i retning mot opplegget. Eg har ikkje funne andre testar av ballhastigheit i smashen som viser tilsvarende tendens til større ballhastigheit diagonal enn line.

Korrelasjon mellom presisjon diagonal og ballhastigheit diagonal er svakt negativ for både Elite og 2.divisjon. Til hardare ein slår ballen desto mindre presisjon kan ein forvente.

Ferris, Signorile, & Caruso (1995) fann i sitt studie på kvinnelege volleyballspelarar i USA Divisjon 1 at gjennomsnittleg ballhastigheit etter smash var ($18,1 \pm 1,77$ m/s) som tilsvarer ($65,16 \pm 6,37$ km/t, maks 75,6 km/t og min 56,1 km/t) målt ved hjelp av radar. Toyoda (u.å) meiner at for kvinnelege volleyballspelarar er vanleg ballhastigheit etter smash ca. 18 m/s som tilsvarer ca.64,8 km/t. Coleman (1993) fann tilsvarande resultat då han studerte mellom anna smash vs. hoppserve for kvinnelege volleyballspelarar på college nivå og han fann ballhastigheit på 13,2 m/s (47,5 km/t) etter hoppserve og 17,8 m/s (64,1 km/t) etter smash. Samanlikna med desse ballhastigheitene etter smash er gjennomsnittleg ballhastigheit hos elite spelarane i mitt studie noko lågare, men dei spelarane i mitt studie som scorar høgst ligg omtrent på same nivå som i studia av (Ferris, et al., 1995), (Toyoda, u.å) og (Coleman, 1993). I desse studia vart ballhastigheit testa separat og det kan vere ei medverkande årsak til at gjennomsnittleg ballhastigheit hos mine forsøkspersonar er noko lågare enn studia det er referert til. Det er ikkje vanleg å teste ballhastigheit og presisjon samtidig, men problemstilling og metode for måling av ballhastigheit gjorde at eg valde å gjere det slik.

Ballhastigheit etter smash samsvarer med divisjon og ein kan difor slå fast at den er ein viktig prestasjonsfaktor i forhold til spelenivå. Dette vert også stadfesta av Forthomme et al. (2005).

4.2.3 Resultat frå test av presisjon

I kampsituasjon vert vanlegvis presisjon brukt i samband med serve, servemottak og opplegg. Presisjon brukt i samband med smash dreier seg stort sett om å slå ballen forbi blokk eller 'bruke blokk' og i einskilde tilfelle om å treffe spesielle område på bana. Presisjon slik den er testa i mitt forsøk har ikkje høg økologisk validitet men for å finne svar på problemstillingane er det nødvendig å eliminere nokre faktorar slik ein kan gjere i eit 'laboratorieforsøk'. Presisjon vert i dette forsøket å sjå på som ein avhengig variabel av smashteknikken.

Tal på poeng viser presisjon, til fleire poeng dess betre presisjon. Forsøkssituasjonen Figur 6 og 7 s.67-68 viser berekninga av poeng.

Tabell 4: Resultat frå test av presisjon. $M \pm S$ er gjennomsnitt \pm standardavvik.

	Presisjon (poeng)								
	Line			Diagonal			Line + diagonal		
	Min	Max	$M \pm S$	Min	Max	$M \pm S$	Min	Max	$M \pm S$
Elite divisjon	12	27	$19,8 \pm 5,2$	8	31	$16,6 \pm 6,5$	21	52	$36,3 \pm 9,2$
1.divisjon	14	34	$20,8 \pm 6,2$	5	28	$15,5 \pm 7,6$	21	55	$36,3 \pm 10,0$
2.divisjon	9	25	$16,5 \pm 4,3$	8	22	$12,9 \pm 4,2$	21	40	$29,4 \pm 5,9$
Totalt	9	34	$19,0 \pm 5,5^*$	5	31	$15,0 \pm 6,3^*$	21	55	$34,1 \pm 8,9$

* Det er signifikant forskjell $p < 0,01$ mellom presisjon line og diagonalt for alle forsøkspersonane i favør line.

Det er signifikant forskjell $p < 0,01$ mellom presisjon line og diagonalt for alle forsøkspersonane i favør line. Signifikant forskjell mellom presisjon line og diagonalt vert også rapportert av Brack (1983) som ikkje har noko godt svar på kvifor det er slik. Om ein ser dette i samanheng med resultatet av ballhastigheit der totalscore diagonalt var høgare enn langs lina kan auka ballhastigheit ha gått utover presisjonen. Men hovudårsaka til forskjell i presisjon mellom line- og diagonalsmash kan ligge i avstand til 'blinkane', det er kortare avstand til 'blinken' for smashar langs lina enn avstanden til 'blinken' for smashar diagonalt, sjå Figur 6 og 7 s.67-68

Det er ingen signifikant korrelasjon mellom smashpresisjon line og diagonalt for alle forsøkspersonane, og det er heller ingen signifikant korrelasjon mellom smashpresisjon line og diagonalt for nokon av divisjonane. Det er ingen signifikant forskjell i presisjon mellom divisjonane. Det er ein svak ($r=0,321$) men ikkje signifikant korrelasjon mellom divisjon og presisjon. Trenden er at Elite spelarar er best representert i gruppa med dei 12 høgst score og 2.div spelarar er best representert i gruppa med dei 12 lavast score når det gjeld presisjon for både smashar langs lina, diagonalt og line+diagonalt.

Det er stor individuell variasjon (intra) i presisjon også mellom forsøkspersonane (inter). Mi erfaring som spelar og trenar tilseier at presisjon slik eg har testa vert lite vektlagt i treninga, presisjon i trening dreier seg meir om å slå så bratt som muleg i ei spesiell retning. For spelarar som er vante til å slå 'bratt' vil det vere vanskeleg å slå bak på bana då dei er vane med at både sats-stad og kropp har større horisontal avstand 'bak ballen' enn om dei skal slå bak på bana, då er det viktig å kome meir 'under ballen'.

Validiteten i 'laboratoriestudier' er ikkje så høg som ein skulle ynskje, for å få kontroll på vesentlege variablar må ein redusere andre variablar og det vil svekke den økologiske validiteten.

4.2.4 Resultat frå berekning av stabilitet

For å berekne forsøkspersonane sin stabilitet i smashen vart resultata frå test av ballhastigheit brukt då den hadde høg reliabilitet ($r = ,767$ og $p < 0,01$). Stabilitet i forhold til presisjon er vanskeleg å berekne. Ein kan ha relativt god samling på treffpunkta på bana utanfor blinken, men det vil i dette forsøket ikkje verte rekna for å vere stabilt då ein skal prøve å treffe blink. Presisjon og stabilitet vil i dette forsøket vere to ulike variablar.

Stabiliteten vart berekna ut frå gjennomsnittleg standardavvik i ballhastigheit mellom smashane langs lina for kvar forsøksperson og gjennomsnittleg standardavvik for smashane diagonalt for seg , di mindre gjennomsnittleg standardavvik dess betre stabilitet. Nokre smashforsøk i forhold til ballhastigheit manglar data då det ikkje var muleg å få relevant informasjon frå bileta. På grunn av dette vart gjennomsnittleg standardavvik for smash langs lina og diagonalsmashar berekna kvar for seg for så å bli summert og dividert på 2.

Når det er lite variasjon i opplegga og situasjonen rundt forsøka er stabile gjennom faste prosedyrar er det berre forsøkspersonen som kan skape variasjon i smashinga. Ved ein funksjonell og stabil smashteknikk vil då variasjon i ballhastigheit etter smash kunne vere liten – men slik er det altså ikkje.

Tabell 5: Resultat frå utrekning av stabilitet (standardavvik). $M \pm S$ er gjennomsnitt \pm standardavvik.

	Stabilitet (standardavvik)								
	Line			Diagonal			Line + diagonal		
	Min	Max	$M \pm S$	Min	Max	$M \pm S$	Min	Max	$M \pm S$
Elite divisjon	3,83	11,3	$6,51 \pm 2,48$	2,57	17,8	$7,89 \pm 4,53$	4,45	12,3	$7,20 \pm 2,49$
1.divisjon	1,98	13,3	$8,07 \pm 3,95$	1,17	15,4	$6,05 \pm 4,61$	2,32	14,3	$7,06 \pm 3,65$
2.divisjon	2,33	17,0	$9,34 \pm 4,97$	1,19	18,8	$7,89 \pm 5,28$	3,72	16,1	$8,61 \pm 3,59$
Totalt	1,98	17,0	$7,93 \pm 3,96$	1,17	18,8	$7,29 \pm 4,74$	2,32	16,1	$7,61 \pm 3,24$

NB! Til mindre verdiar dess betre stabilitet.

Det er svak men ikkje signifikant korrelasjon ($r=0,104$) mellom forsøkspersonane sin stabilitet i linesmashar og diagonalsmashar. Det er ingen signifikant forskjell mellom forsøkspersonane sin stabilitet i linesmashar og diagonalsmashar. Det er ein svak, men ikkje signifikant korrelasjon mellom divisjon og stabilitet for linesmashar. I forhold til stabilitet på linesmashar er gjennomsnittet som forventa der Elite spelarane har best stabilitet og minst variasjon inn ad i gruppa, medan spelarane frå 2.divisjon har minst stabilitet og størst variasjon inn ad i gruppa. I forhold til stabilitet på diagonalsmashar er det spelarar frå 1.div som kjem best ut, medan Elitespelarar og 2.divisjonsspelarar kjem ganske likt ut. Elitespelarar har stort sett betre føresetnad for å smashe 'bratt' mellom anna fordi dei gjennomsnittleg har betre rekkehøgde. Mi erfaring tilseier at denne smashinga er mest knytt til linesmashar og på lågare spelenivå vil det vere meir diagonalsmashar. Elitespelarane får god trening på linesmashing, dette kan også underbyggjast ved at den einaste signifikante korrelasjon mellom presisjon og ballhastigheit er linesmashar for Elitespelarar ($r=0,612$ $p<0,05$).

Liten stabilitet som tilsvarer stort standardavvik kan kome av fleire faktorar. Sidan stabilitet er berekna i forhold til ballhastigheit etter fleire smashar dreier det seg ikkje berre om ein stabil smashteknikk men også om stabile opplegg frå ballmaskina og stabile rammer. Til vanleg i kampsituasjon kan smashteknikk sjåast på som ein 'open ferdigheit'. Forsøkssituasjonen og faste prosedyrar i gjennomføringa av kvart smashforsøk skulle gjere smashbevegelsen til ein 'lukka ferdigheit' slik at færre faktorar fekk innverknad på stabiliteten. Stabiliteten kan vere svekka på grunn av litt ustabilitet i opplegga. Eg har ikkje funne andre studium som omhandlar stabilitet i forhold til

prestasjon, dette området treng meir studie.

4.3 Forsøkspersonane si volleyball- og idrettserfaring

Variablane tal på sesongar spelt volleyball og startalder vil truleg ha betydning for prestasjonsvariablane i volleyballsammenheng. Brei erfaring frå mange idrettar, særleg i oppveksten, vert rekna for å gje ei god plattform for vidare idrettskarriere (Blindheim, 2005). Fleire forfattarar meiner at rytme er tilstades i alle rørsler og at kvar rørsle har si spesielle rytme (Otto Hanebuth, 1961; Meinel & Schnabel, 1977; Röthig, 1970; Röthig & Grossing, 1993). Det skulle tyde på at allsidig erfaring i fleire idrettar også skulle gje rytmisk erfaring, men eg har ikkje funne forskning som tek opp dette.

Tabell 6: Alder start organisert volleyballtrening, tal på sesongar spelt volleyball og tal på sesongar med annan idrett.

Divisjon	Alder start volleyballtrening (år)			Tal sesongar spelt volleyball			Tal sesongar annan idrettserfaring		
	Min	Max	M±S	Min	Max	M±S	Min	Max	M±S
Elite divisjon (N=12)	10	18	13,5±2,4	6	12	9,6±1,6	0	11 N=2	5,4±3,9
1.divisjon (N=11)	12	23	15,6±3,3 ²⁾	3	12 N=2	7,8±3,2	0	18	7,4±5,4 ²⁾
2.divisjon (N=11)	12	17	14,6±1,6	4	11 N=2	7,6±2,3	0	14	6,1±3,7
Totalt (N=34)	10	23	14,5±2,6 ¹⁾	3	12	8,4±2,5	0	18	6,3±4,3 ¹⁾

¹⁾Korrelasjon $r=0,466$ og $p<0,01$. ²⁾Korrelasjon $r=0,798$ og $p<0,01$

Sjølv om ikkje forskjellane er signifikante er det ein tendens til at forsøkspersonane frå Elite divisjon starta gjennomsnittleg tidlegare, har gjennomsnittleg spelt fleire sesongar og har gjennomsnittleg mindre annan idrettserfaring enn forsøkspersonane frå dei to andre divisjonane. At det er signifikant korrelasjon mellom alder då ein starta med volleyballtrening og annan idrettserfaring tyder då på at til tidlegare ein starta med volleyballtrening dess mindre erfaring har ein med andre idrettar og til seinare ein startar med volleyballtrening dess meir erfaring har ein med andre idrettar.

Elitespelarane ser ut til å ha fått ei relativt tidleg spesialisering i volleyball, medan særleg forsøkspersonane frå 1.divisjon ser ut til å ha meir allsidig bakgrunn.

Forsøkspersonane frå 2.divisjon er gjennomsnittleg yngst, har gjennomsnittleg minst

erfaring med volleyball og er kanskje meir på veg opp i divisjonane. I studiet til Grigoris et al. (2008) deltok 163 kvinnelege elite spelarar og gjennomsnittleg tal på år med deltaking i organisert volleyballtrening var $11,5 \pm 4,2$ år, gjennomsnittleg alder då dei starta var ca. 12 år. Mine forsøkspersonar frå elite nivå starta med organisert volleyballtrening noko seinare ($13,5 \pm 2,4$ år) og har dermed mindre volleyballerfaring ($9,6 \pm 1,6$ år) enn forsøkspersonane til Grigoris et al. (2008). Gjennomsnittsalder er $23,8 \pm 4,7$ år for mine elite spelarar og $23,3 \pm 2,4$ år for dei som var med i studiet til Grigoris et al. (2008).

Det finst ingen statistikk som viser når det er vanleg å starte med spesialisering i volleyball. NIF gir råd om at spesialisering ikkje bør starte før 12 -13 års alderen og dette stemmer bra overeins med mine data. NVBF har utarbeidd planar for volleyball i idrettsskulen ned til 8 år men dette er meir 'allsidig' volleyballtrening. I fylje NIF sin årsrapport frå 2008 viser aktivitetstala for NVBF at aldersgruppa barn (6-12 år) har 1462 medlemar og i aldersgruppa ungdom (13-19 år) har medlemstalet stige til 4759 for så og falle til 1603 medlemar for aldersgruppa 20-25 år. Tilsvarende tal for fotball, handball viser at medlemstala går dramatisk ned med over 70% frå barn (6-12 år) til ungdom (13-19 år). Aktivitetstala for basketball held seg stabilt frå barn til ungdom. Dette skulle tyde på at mange startar med volleyball fyrst når dei vert ungdom altså etter 12 år i motsetning til fotball og handball der dei fleste startar før 12 års alderen. Aktivitetstala frå NIF sin årsrapport 2002 viser same tendens.

At nokon startar med volleyballtrening så seint som 18 år og likevel spelar i eliteserien og ein startar volleyballtrening som 23 åring og spelar 1.divisjon er litt uvanleg. Dette viser at med spesiell kompetanse kan du fylle ei rolle i eit lag i volleyball - er du høg kan du spele angrep og forsvar ved nett, er du låg kan du spele libero.

4.4 Forsøkspersonane si erfaring frå danseaktivitetar og musikkutøving

Eit mål for mengde rytmisk erfaring er i denne oppgåva knytt til ca. timetal som forsøkspersonane har delteke i danseaktivitetar og musikkutøving. Vedlegg 3 blei brukt for å finne kor mykje kvar forsøksperson har delteke i danseaktivitetar og

musikkutøving, timetalet for deltaking frå kvar situasjon blei summert. Totalt timetal for deltaking i kvar situasjon vart funne ved å multiplisere tal på timar i veka med tal på veker i året med tal på år – sjå Vedlegg 3.

Tabell 7: Resultat frå berekning av timetal for deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving.

Divisjon	Timetal delteke i danseaktivitetar			Timetal delteke i musikkutøving			Samla deltaking, (danseaktivitetar er vekta 2)		
	Min	Max	M±S	Min	Max	M±S	Min	Max	M±S
Elite divisjon (N=12)	50	120	425±404	0 ^{N=1}	1380	414±440	260	3420	1264±955
1.divisjon (N=11)	0 ^{N=1}	110	486±347	0 ^{N=3}	2080	814±785	400	4200	1786±111
2.divisjon (N=11)	0 ^{N=2}	126	380±433	0 ^{N=1}	1510	783±557	200	4030	1543±120
Totalt (N=34)	0 ^{N=3}	126	430±387	0 ^{N=5}	2080	663±616	200	4200	1523±107

Data er vist som tal på timar.

Tre forsøkspersoner svarar at dei ikkje har delteke i danseaktivitetar og fem svarar at dei ikkje har delteke i musikkutøving, elles er variasjonen i mengde deltaking i slike aktivitetar stor innanfor divisjonane. I timetal for samla deltaking er danseaktivitetar vekta 2 fordi eg trur dei kan ha større innverknad på idrettslege rørsler enn musikkutøving. Elite spelarane har vesentleg mindre deltaking i musikkaktivitetar enn dei andre.

Om ein har delteke i danseaktivitetar og musikkutøving 4 timar i veka i 40 veker i 10 år får ein totalt 1600 timar deltaking, dette er relativt mykje og ni av forsøkspersonane har frå dette og oppover. Om deltaking i danseaktivitetar og eller musikkutøving har betydning for prestasjonsvariablane i volleyballsmash burde det kunne vise i datamaterialet mitt om ikkje metodane er for usikre og feilkjeldene er for store.

4.5 Kva samanheng kan ein finne mellom score på prestasjonsvariablane i smashen og mengde deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving ?

For å kunne finne ein muleg samanheng mellom prestasjonsvariablane i volleyballsmashen (avhengige variablar) og deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving (uavhengige variablar) vil eg fyrst sjå på i kva grad det er korrelasjon mellom kvar prestasjonsvariabel og deltaking i

danseaktivitetar og musikkutøving for heile gruppa forsøkspersonar.

Tabell 8: Korrelasjon mellom prestasjonsvariablane ballhastigheit, presisjon, stabilitet og timetal for deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving.

	N	Ballhastigheit	Presisjon	Stabilitet
Deltaking i danseaktivitetar	34	-0,258 p=0,141	0,105 p=0,554	-0,033 p=0,854
Musikkutøving	34	-0,219 p=0,214	-0,193 p=0,275	0,153 p=0,387
Total deltaking ¹⁾	34	-0,310 p=0,074	-0,035 p=0,845	0,064 p=0,718

¹⁾Deltaking i danseaktivitetar er vekta 2. Det er brukt Pearson korrelasjon. Det er ingen signifikant korrelasjon mellom variablane.

Tabell 8 viser at det er ingen signifikant korrelasjon mellom nokon av prestasjonsvariablane og mengde deltaking i musikkutøving eller danseaktivitetar. Det er ein svak negativ korrelasjon mellom gjennomsnittleg ballhastigheit og deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving. Mellom presisjon og deltaking i danseaktivitetar er det ein svak men positiv korrelasjon, men mellom musikkutøving og presisjon er det ein svak negativ korrelasjon. Det ser ikkje ut til å vere nokon samanheng mellom deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving og stabilitet i smashen i mitt materiale.

Har deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving teke av tida til volleyballtrening ? Om ein korrelerer total deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving med tal på seongar spelt volleyball ($r = -0,021$) tyder det på at det ikkje er tilfelle. Om ein hadde sett tal på økter volleyballtrening i staden for sesongar ville kanskje resultatet blitt eit anna. Korrelasjon mellom presisjon og total deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving er $r = -0,035$. Mitt studie viser at det er lite eller ingen samanheng mellom presisjon i volleyballsmashen og deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving. Det er også ubetydeleg samanheng mellom stabilitet i volleyballsmashen og deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving.

Ein av dei statistiske metodane som blir brukt for å finne samanheng mellom ulike variablar er korrelasjon. Om det er lav korrelasjon mellom variablar kan det likevel vere vesenlege ulikskapar/samanhengar i delar av materialet særleg i forhold til dei som scorar høgt og dei som scorar lavt på ein variabel og som er vanskeleg å oppdage.

4.6 Metode for inndeling av prestasjonsvariablane etter score

For å finne mulege samanhengar eller forskjellar i eit material er ein vanleg metode å samanlikne dei med høgst score med dei med lågast score (Domino & Domino, 2006).

Denne metoden vert kalla EGA - Extreme Groups Approach (Preacher, Rucker, MacCallum, & Nicewander, 2005, s.178).

“If sample size is limited, EGA often can be used to increase the power to detect an effect, if an effect exists to be found” (Preacher, et al., 2005, s.189).

Kelley (1939) meiner den beste strategien er å velje 'the upper 27% and the lower 27%'. Fleire har i ettertid vurdert denne metoden og det er ulike meiningar om den, den har både styrkar og svakheiter – slik er det generelt med EGA. Styrken er at den aukar mulegheitene for å finne effektar, svakheita er at den eliminerer 46% av forsøks-personane. Om ein avviker litt frå 27% til dømes 25% eller 30% betyr det ikkje så mykje (Domino & Domino, 2006). I den vidare analysen av resultata meiner eg at eg er best tent med å bruke EGA og då vel eg Kelley (1939) sin 'The high-low-27-per-cent group method'. Eg vil samanlikne dei 27% med høgst score med dei 27% med minst score for å kunne sjå ulikskapar mellom gruppa med best prestasjonsvariablar og gruppa med svakaste prestasjonsvariablar for ulike uavhengige variablar. Gruppene kallar eg 'High 27%' og 'Low 27%'.

4.6.1 Samanlikning av gruppene 'High 27%' og 'Low 27%' for kvar av prestasjonsvariablane og deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving

Tabell 9: Forskjellar i tal på timar med deltaking i dansaktivitetar og musikkutøving for gruppene 'High27%' og 'Low27%' for dei ulike prestasjonsvariablane. M±S er gjennomsnittsverdiar for tal på timar ± standardavvik.

Prestasjonsvariablar	Grupper	Deltaking i danseaktivitetar M±S	Musikkutøving M±S	Total deltaking M±S
Ballhastigheit	High 27%	276 ± 236	512 ± 483	1065 ± 655
	Low 27%	515 ± 400	881 ± 502	1912 ± 1082
Presisjon	High 27%	482 ± 755	559 ± 755	1524 ± 1161
	Low 27%	358 ± 459	796 ± 548	1512 ± 1214
Stabilitet	High 27%	548 ± 404	823 ± 823	1920 ± 1431
	Low 27%	580 ± 399	600 ± 503	1760 ± 1018

Det er ingen signifikante forskjellar mellom nokon av gruppene.

Av 9 stk. i gruppa High 27% når det gjeld ballhastigheit er 6 stk. frå elite, 2 stk. frå 1.divisjon og 1 stk. frå 2.divisjon. I gruppa Low 27% er ingen frå elite, 3 stk. frå 1.divisjon og 6 stk. frå 2. divisjon. Fleirtalet av dei som tilhøyrrer gruppa High 27% i ballhastigheit tilhøyrrer elite divisjon. Ferdigheitsnivået i volleyballsmash vert rekna for å vere den viktigaste indikator på spelenivå (Buekers, Boutmansa, & Thielen, 1986).

4.6.2 Ballhastigheit, presisjon og stabilitet i volleyballsmashen og deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving

Om ein samanliknar gruppene "High 27%" og Low 27%" for kvar av prestasjonsvariablane med deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving finn ein same tendensen som i Tabell 8 s.91. Dei som scorar høgst på ballhastigheit har gjennomsnittleg mindre timar deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving enn dei som scorar lågast på ballhastigheit, men forskjellane er ikkje signifikante. I forhold til presisjon finn eg ikkje dei store forskjellane mellom gruppene, her har 'High 27%' gjennomsnittleg høgare score i danseaktivitetar enn 'Low 27%'. I forhold til musikkutøving er det 'Low 27%' som har høgst score men i forhold til total deltaking kjem gruppene nesten likt ut.

Forholdet mellom stabilitet og deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving viser ikkje nokon signifikante forskjellar mellom 'High 27%' og 'Low 27%', men tendensen er her også at mykje deltaking i danseaktivitetar kan slå ut litt negativt på stabiliteten til volleyballsmashen.

I Tabell 10 under ser ein at forskjellane mellom gruppene 'High 27%' og 'Low 27%' for deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving i forhold til prestasjonsvariablane i volleyballsmashen, har ein tendens som viser at mykje deltaking i danseaktivitetar kan virke negativt på smashen i forhold til ballhastigheit. Dei som har mykje deltaking i danseaktivitetar scorar gjennomsnittleg litt høgare på presisjon enn dei med minst deltaking, men forskjellen er ikkje signifikante. 'Low 27%' i deltaking i danseaktivitetar har gjennomsnittleg betre stabilitet enn 'High 27%'. Når det gjeld deltaking i musikkutøving har dei med mest deltaking betre stabilitet enn gruppa med minst deltaking. Forskjellane er ikkje signifikante. Det er ein svak men ikkje signifikant tendens til at høg deltaking i danseaktivitetar ikkje er ein fordel for ballhastigheit og stabilitet men ein liten (ikkje signifikant) fordel for presisjon. Høg deltaking i musikkutøving ser ikkje ut til å vere noko ulempe i forhold til stabilitet.

Tabell 10: Forskjell i prestasjonsvariablane og tal på sesongar spelt volleyball hos gruppene 'High 27%' og 'Low 27%' i forhold til deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving.

Deltaking i ...	Grupper	Ballhastigheit (km/t) M±S	Presisjon M±S	Stabilitet* (km/t) M±S	Tal sesongar spelt volleyball
Danseaktivitetar	High 27%	50,80 ± 5,07	34,56 ± 9,04	7,51 ± 3,72	9,22 ± 2,73
	Low 27%	56,79 ± 6,29	32,22 ± 8,69	7,17 ± 1,74	8,44 ± 2,07
Musikkutøving	High 27%	52,70 ± 4,83	31,33 ± 9,03	6,65 ± 3,40	7,78 ± 1,92
	Low 27%	55,49 ± 9,30	38,78 ± 10,80	7,70 ± 3,04	8,33 ± 2,96
Totalt	High 27%	53,85 ± 4,52	31,67 ± 7,73	7,00 ± 4,21	8,78 ± 2,59
	Low 27%	59,90 ± 8,00	33,33 ± 8,66	6,17 ± 1,67	8,56 ± 2,92

*Til mindre tal dess betre stabilitet. Det er ingen signifikant forskjell mellom gruppene 'High 27%' og 'Low 27%' for nokon av prestasjonsvariablane og tal på sesongar spelt volleyball.

Som ein ser av Tabell 10 er det ikkje så store forskjellar når det dreier seg om tal på sesongar spelt volleyball mellom gruppene. Dei som har mest deltaking frå danseaktivitetar har gjennomsnittleg spelt volleyball lengst, men har likevel minst

ballhastigheit, best presisjon og lågast stabilitet i forhold til dei med minst deltaking. Dei med mest deltaking frå musikkutøving har gjennomsnittleg betre stabilitet enn dei med minst deltaking, men forskjellane er ikkje signifikante. Metoden for å måle presisjon synest å gje for tilfeldige resultat den har lav reliabilitet (korrelasjon mellom presisjon kant og presisjon diagonalt er lav $r=0,160$) og validiteten er vurdert som lav.

Resultatet frå studiet kan tyde på at mykje deltaking i danseaktivitetar verkar negativt på prestasjonsvariablane ballhastigheit og stabilitet, det er usikkert i forhold til presisjon. Det er ein tendens til at også musikkutøving verkar negativt på ballhastigheit og presisjon og svakt positivt på stabilitet, men forskjellane er ikkje signifikante. Resultata er høgst usikre og det trengs meir studie av korleis danseaktivitetar verkar på asykliske rørsler, det bør særleg undersøkjast om det kan vere forskjell mellom ballettdans og andre dansar. Ballettdans lausriver seg noko frå sykliske rørsler og kan vere prega av mange asykliske rørsler.

4.7 Kva med den rytmiske ferdigheiten ?

Figur 1 s.16 viser det teoretiske oppsettet av studiet. Empirien som skulle vise om deltaking i dans og musikkutøving hadde effekt på nokre prestasjonsvariablar i volleyballsmashen gav eit noko overraskande resultat. Det er ein svak tendens i materialet mitt til at mykje deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving kan verke negativt på prestasjonsvariablane i volleyballsmashen. Er dette eit resultat på grunn av metodeval, feilkjelder eller utval eller er det rett og slett slik at 'sanninga' om at danseaktivitetar er bra for idrettsutøvarar ikkje er så sant likevel ? At musikkutøving har liten effekt på idrettslege rørsler var ikkje så overraskande.

Utgangspunktet for mange er at rytmisk ferdigheit (rytmisk evne, rytmisk sans, rhythmic ability, Rhythmisierungsfähigkeit og Rhythmusfähigkeit) er eit felles menneskeleg fenomen som kan brukast universelt. At rytme og rytmisk ferdigheit er sentral og viktig i rørsler er det stor semje om, men om den rytmiske ferdigheita i danseaktivitetar som er knytt til synkronisering til impulsar i musikken også er den same som i idrettslege rørsler er det usemje om. Eit anna aspekt som er lite belyst i forhold til rytmisk ferdigheit er forskjellen i impulsiletet mellom sykliske og asykliske

rørsler. Det er lettare å sjå likskapen mellom sykliske rørsler og danseaktivitetar enn mellom danseaktivitetar og asykliske rørsler. Fleire studium viser at musikk synkronisert med rørsleane kan ha positiv innverknad på idrettslege prestasjonar men dette er bare knytt til sykliske rørsler slik også eit studie av Anshel & Marisi (1978) viser.

Empirien min tyder på at den rytmiske ferdigheita som er underliggande danse- og musikkutøving ikkje er den same ferdigheita som er underliggande asykliske rørsler - eller finst ei anna forklaring ?

Det kan tenkjast at den rytmiske ferdigheita er eit felles menneskeleg fenomen som alle har i større eller mindre grad og at ulikskapar i prestasjonar kjem av dette. Det vert hevda at rytmisk ferdigheit er medfødd, lite trenbart og endrar seg bare ved modning. Om dette er tilfelle vil det kunne forklare kvifor dei med mykje deltaking i dans og musikkaktivitetar ikkje scorar høgare på prestasjonsvariablane enn dei utan slik erfaring. Det kan vere slik at ein presterer i forhold til dei rytmiske ferdigheitene ein har fått 'utdelt' og uansett kor mykje ein trenar blir ein ikkje særleg betre. Zachopoulou et al. (2003) viser til fleire studium som støttar dette. Det kan sjå ut som den rytmiske ferdigheita kjem inn under det som Schmidt & Lee (2005) kallar 'ability' eller det som i tysk litteratur vert kalla 'Fähigkeit'. Mest truleg vil fleire 'abilities' ligge til grunn for det som vi til vanleg kallar rytmisk ferdigheit .

Om det er tilfelle at deltaking i dans verkar negativt på prestasjonsvariablane i volleyballsmashen kan det kome av at dans for det meste er syklisk og volleyballsmashen er asyklisk. Om volleyballsmashen er underlagt ein sentral kontroll vil motoriske program styre rørsleane. Vil mykje sykliske rørsler vere med å prege GMP (Generalized motor program) som vanskelig gjer etablering av gode funksjonelle asykliske 'motoriske program' slike som volleyballsmashen? – dette blir bare spekulasjonar og må stå for eiga rekning.

Det er ein liten tendens til at dei som har mest erfaring frå musikkutøving og har gjennomsnittleg minst volleyballerfaring scorar høgst på stabilitet (sjå Tabell 10 s.94)

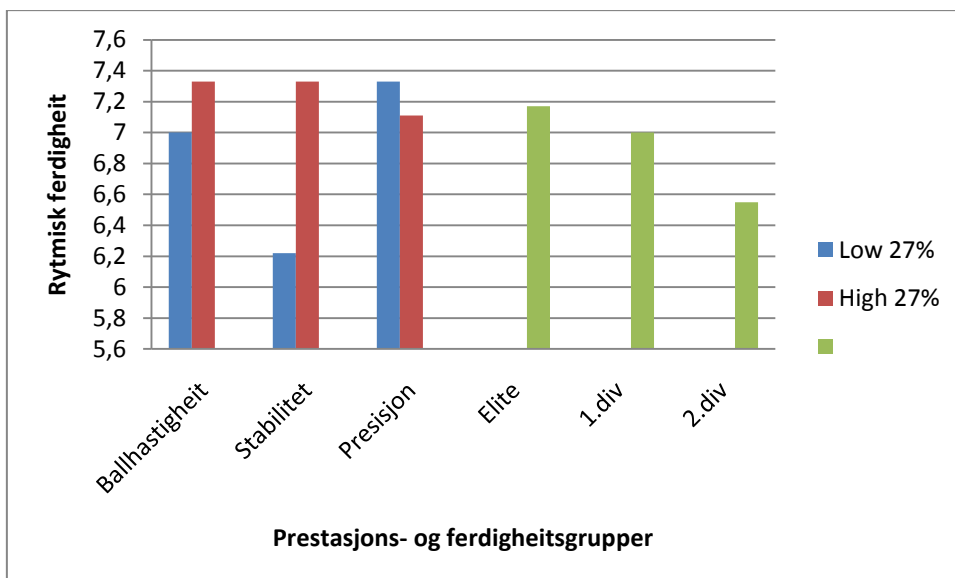
korleis kan det forklarast ? Det kan vere tilfeldig, men ei plausibel forklaring kan vere at utøvande musikarar tenkjer musikkstykket i fraser for å få den rette dynamikken, vil dette også gjere at dei ser heile smashteknikken som ei frase eller som ein 'Gestalt' og klarer slik å gjenta teknikken nokolunde likt frå gong til gong ?

4.8 Er det dei same utøvarane som scorar høgt på alle dei tre prestasjonsvariablane i smashen og kva for ulikskapar og likskapar i bakgrunn kan vi finne hos desse ?

Ved hjelp av krysstabulering vil eg finne om det er dei same forsøkspersonane som scorar høgt på alle dei tre prestasjonsvariablane for deretter å sjå om eg finn ein samanheng med rytmiske variablar (mengde, type, sjølvrapportering). Bare 4 forsøkspersonar kjem i gruppene 'High 27%' på alle dei tre prestasjonsvariablane. 3 av desse kjem i gruppa med minst rytmisk erfaring og 1 i gruppa med middels rytmisk erfaring. Det er vanskeleg å finne nokon likskap mellom dei som scorar høgt, det er også vanskeleg å finne nokon likskap mellom dei som scorar lågt. Finn heller ingen openbar ulikskap mellom dei som scorar høgt og dei som scorar lågt.

4.9 Eigenvurdert rytmisk ferdigheit og prestasjonsvariablane – noko uvitskapleg

Som nemnt tidlegare i oppgåva har dei fleste ein implisitt forståing av kva rytme er og kva rytmisk ferdigheit inneber. Eg synest det var interessant å sjå korleis forsøkspersonane vurderte eigen rytmisk ferdigheit. Med bakgrunn i dei to siste spørsmåla side 10 i Vedlegg 3 ville eg få ein peikepinn på korleis forsøkspersonane vurderte eigen rytmisk ferdigheit i forhold til prestasjonsvariablane ballhastigheit, presisjon og stabilitet. Dette må sjåast på som lite vitskapleg, men kanskje det kan vise noko som kan gje ein spore til vidare arbeid med å operasjonalisere rytmisk ferdigheit og lage ein standardisert test til bruk i idrettssamanheng ?



Figur 12: Gjennomsnittsverdiar for ulike grupper si eigenvurdering av rytmsk ferdigheit. Maksimalt oppnåeleg muleg score er 10.

Korrelasjon mellom Stabilitet og eigenvurdert rytmsk ferdigheit er for heile gruppa N= 34 $r=0,359$ og $p<0,05$.

Det er tydeleg at Elite, 1. og 2. divisjon ikkje vurderer eigen rytmsk ferdigheit i forhold til den mengde erfaring dei har i dans og musikkutøving - sjå Tabell 7 s.90.

Jamført med Figur 12 vurderer Elitespelarane si rytmiske ferdigheit som betre enn 1. divisjon som vurderer si rytmiske ferdigheit som betre enn 2.divisjon. Dette var også rekkefylja når det galt ballhastigheit, men ikkje rekkefylja når det galt erfaring i dans og musikkutøving. Vi ser også at gruppene 'High 27%' i ballhastigheit og stabilitet vurderer sine rytmiske ferdigheiter som betre enn 'Low 27%' i tilsvarende prestasjonsvariablar, når det gjeld 'Low 27%' i presisjon vurder dei sine rytmiske ferdigheiter som betre enn 'High 27%'. Dette kan vise den usikkerheita i metoden som er brukt i testinga av presisjon.

Kva kan vi trekke ut av dette ? Rytmsk ferdigheit kan ha betydning for utføringa av volleyballsmashen men dette ser ut til å vere rytmsk ferdigheit i ei anna betydning enn det som er brukt i dans og musikk.

5 KONKLUSJON.

Rytme er eit sentralt element i volleyballsmashen og andre idrettslege rørsler, det viser den store mengde litteratur som omhandlar rytme i idrett og rytme i rørsler. Det er problematisk å finne ein definisjon av rytme som ein kan samlast om då omgrepsapparatet rundt er uklart og mangfaldig. Dette har gjort det vanskeleg å kome vidare for å finne kva betyding rytme har i idrettslege rørsler. Eg synest det er lagt for lite vekt på skilnaden på sykliske og asykliske rørsler, det er nesten slik at ein burde hatt ein definisjon av rytme i forhold til asykliske rørsler og ein definisjon i forhold til sykliske rørsler - så ulike er dei. Det er vanskeleg å sjå at volleyballsmash og laup kan gå under same rytmedefinisjon. Volleyballsmashen lausriver seg frå grunnrytmen og liknar meir på melodirytmen i ei frase. Fleirtalet av dei beste smasharane har ei likearta rytme og ein reknar med at denne rytmen er den beste for dei fleste.

Etter mitt skjønn er rytme eit overordna omgrep med mange fasettar og det viktigaste arbeidet framover vil vere å gjere ei omgrepsavklaring slik at ein kan operasjonalisere i mykje større grad for å kome vidare både i forhold til testing og trening/læring av rørsler. Det er nødvendig å revitalisere praktisk forskning rundt betydinga av rytme i idrettslege rørsler. Det er mellom anna ei allmenn oppfatning om at dans og rytmiske aktivitetar er bra i treninga – ja på mange område er det gunstig men i forhold til trening og etablering av funksjonelle teknikkar manglar empiri.

Eit anna framtidig perspektiv er spørsmål om rytmen i idrettslege rørsler kan bli optimalt funksjonell ved eksplisitt læring, eg trur den implisitte læringa er undervurdert og framtidige studium bør i større grad vedrøre læring og trening som føregår implisitt. Det er eksempel på at rytmen i ein teknikk vert lært implisitt til dømes rytmen i golfslaget.

Det er nødvendig å finne betre metodar for å vurdere smashprestasjonen. Med utgangspunkt i det som eg synest fungerte i mitt studie av prestasjonsvariablane i volleyballsmashen hadde det vore spanande å prøve og utvikle ein standardisert test for å kartlegge prestasjonane i volleyballsmashen.

Det var eit overraskande funn at mykje deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving ser ut til å ha svak negativ innverknad på prestasjonsvariabelen ballhastigheit. Medan musikkutøving ser ut til å ha svak positiv innverknad på stabiliteten i smashen. Rytmask ferdigheit i forhold til idrett ser ut til å vere ein annan ferdigheit enn den ein omtalar i forhold til musikk og dans. Om denne ferdigheita eller evna er medfødd og bare endrar seg ved modning eller om den er trenbar, er framleis uklart. Når rytme i forhold til idrett er tilstrekkeleg operasjonalisert skal det vere muleg å lage ein rytme test spesielt eigna for idrettslege rørsler som kan brukast til å gradere rytmisk ferdigheit. Finst ein slik test kan ein finne om rytmisk ferdigheit er trenbar eller ikkje og saman med ein god smashtest vil ein kunne forstå kva rolle rytmisk ferdigheit har.

Det kan sjå ut som forståing og oppleving av eigen rytmisk ferdigheit kan relaterast til prestasjonsvariablane ballhastigheit og stabilitet, men dette er høgst usikkert. Det er bare tre forsøkspersonar som scorar høgt på alle dei tre prestasjonsvariablane og det er vanskeleg å finne likskapar mellom desse. Det er også vanskeleg å finne ulikskapar med dei som scorar lavt på dei same prestasjonsvariablane.

Studiet mitt bekreftar at ballhastigheit etter smash er ein viktigare indikator på ferdigheitsnivå i volleyball enn presisjon og stabilitet.

Då mykje av litteraturen som omhandlar rytme er av generell karakter og relativt lite som vedrører volleyball spesielt, ser eg eit stort behov for anvendt forskning om rytmen si rolle i dei ulike volleyballteknikkane.

LITTERATURLISTE

- Anshel, M. H., & Marisi, D. Q. (1978). Effect of Music and Rhythm on Physical Performance. *Research Quarterly*, 49(2), 109-113.
- Barela, M. M. (1979). *Motion in Musical Time and Rhythm*. College Music Symposium, 19(1), 78-93.
- Barnard, B. J. (1964). *The relationship of rhythmic ability and background in dance and music to swimming achievement of college women*. Seattle, Wash.
- Bartlett, J., Smith, L., Davis, K., & Peel, J. (1991). Development of a Valid Volleyball Skill Test Battery. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 62(2), 19-21.
- Batalha, A. P., & Lozano, S. G. (2007). Performance ritmica. Analisis y cuantificación de la capacidad ritmica. *CCD; Cultura, ciencia y deporte: revista de ciencias de la actividad física y del deporte de la Universidad Católica de San Antonio*, 2(6), 125-130.
- Batalha, A. P., & Macara, A. (2007). *Rhythm capacity: Comparison between professional dancers and dance students*. Paper presented at the International Symposium on Performance Science.
- Behrens, G. A. (1984). In Search of the Long Assumed Relationship between Rhythm and Movement. *Contributions to Music Education*, 11 33-54.
- Bergeron, J. (u.å). *Technique and rhythm in the throws*.
Henta 15.januar 2009 frå <http://www.coachr.org/tandr.htm>
- Blindheim, S. (2005). *Olympiatoppens basiskonsept: en klargjøring av sentrale begreper, observasjon og analyse*. Hovedfagsoppgave ved Norges idrettshøgskole, Oslo.
- Bode, R. (1953). *Rhythmische Gymnasikk*. Frankfurt am Main: Wilhelm Limpert Verlag.

- Boyle, J. D., & Radocy, R. E. (1987). *Measurement and evaluation of musical experiences*. New York: Schirmer Books.
- Brack, R. (1983). *Trainingswissenschaftliche Leistungsdiagnostik im Volleyball: konditionelle, technomotorische und anthropometrische Einflussgrößen*. Ahrensburg: Czwalina.
- Brunner, I. (1976). Jazztanz I: E. Hahn & W. Preising (Eds.), *Die Menschliche Bewegung - Human Movement* (Vol. Schriftenreihe des Bundesinstituts für Sportwissenschaft pp. 201 s.). Schorndorf: Hofmann.
- Buekers, M., Boutmans, J., & Thielen, A. (1986). Testbatterie für Spitzenspieler im Volleyball - Konstruktion und Validierung. *Leistungssport*,(6), 22-24.
- Bülow, G. v. (1972). *Hvad er rytmik?: en introduktion i rytmisk-musikalsk opdragelse*. København: Wilhelm Hansen.
- Bünner, G., & Röthig, P. (1971). *Grundlagen und Methoden rhythmischer Erziehung*. Stuttgart: Klettverlag.
- Carr, G. A. (1997). *Mechanics of sport: a practitioner's guide*. Champaign, Ill.: Human Kinetics.
- Chałupka, N. A., Róžańska, D., & Rostkowska, E. (2007). The rhythm of movement during aquarobic classes. *Acta Univ. Palacki. Olomuc., GYMNICA*, 37(3).
- Christmann, E., & Gabler, H. (1985). *Das Konzept der "Funktionalen Bewegungsanalyse" als Möglichkeit zur Beschreibung von Fertigkeiten des Volleyballspiel*. In E. Christmann & H. Letzelter (Eds.), *Volleyball optimieren und variieren. 10. Symposium des Deutschen Volleyballverbandes 1984* (Vol. 54, pp. 14-18). Ahrensburg bei Hamburg: Czwalina.
- Chung, C., K. Choi, & al., e. (1990). Three-dimensional kinematics of the spiking arm during the volleyball spike. *Korean Journal of Sport Science*, 2, 124-151.
- Clynes, M. (1986). When Time Is Music. In J. R. Evans & M. Clynes (Eds.), *Rhythm in Psychological, Linguistic and Musical Processes* (pp. 169 -). Springfield, Illinois, USA: Charles Thomas Publisher.

- Coleman, S. G. S. (1993). A three-dimensional cinematographic analysis of the volleyball spike. *Journal of Sport Sciences*, 11, 295-302.
- Cooper, J. M., & Andrews, E. W. (1975). Rhythm as a Linguistic Art: Signs, Symbols, Sounds, and Motions. *Quest*, 23(61), 61-67.
- Cooper, J. M., & Glassow, R. B. (1976). *Kinesiology*. Saint Louis: Mosby.
- Dannemann, F. (1985). Das Koordinationstraining für den Volleyball-Spieler. Lehre und Praxis Volleyball. *Deutsche Volleyball Zeitschrift* (2), 16-18.
- Dilthey, D. (1972). Bewegungsverwandtschaften zwischen Gymnastik und Skilauf. *Leibesübungen. Fachzeitschrift für Turnen-Sport-Gymnastik*, 23(3), 4-10.
- Domino, G., & Domino, M. L. (2006). *Psychological testing: an introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dyreborg, E. (1972). *Musikterapi*. København: Gyldendal.
- Engel, L. (1988). *Kropsmusik*. København: DHL.
- Evans, J. R., & Clynes, M. (1986). *Rhythm in Psychological, Linguistic and Musical Processes*. Springfield, Illinois, USA: Charles Thomas Publisher.
- Ferris, D. P., Signorile, J. F., & Caruso, J. F. (1995). The relationship between Physical and Physiological Variables and Volleyball Spiking Velocity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 9(1), 32-36.
- Fetz, F., & Ballreich, R. (1974). *Grundbegriffe der Bewegungslehre der Leibesübungen*. Frankfurt/Main: Limpert Verlag.
- FIVB. (2008). Personal data. Henta 27. januar 2010 frå <http://www.fivb.org/en/technical/olympics/2008/women/#nowhere>

- Forthomme, B., Croisier, J.-L., Ciccarone, G., Crielaard, J.-M., & Cloes, M. (2005). Factors Correlated With Volleyball Spike Velocity. *The American Journal of Sports Medicine*, 33(10), 1513-1519.
- Fraisse, P. (1981). Multisensory Aspects of Rhythm. I: R. D. Walk & H. L. Pick (Eds.), *Intersensory perception and sensory integration* (pp. 217-248). New York: Plenum Press.
- Gabrielsson, A. (1979). Experimental Research On Rhythm. *The Humanities Association Review* 30, 69-92.
- Gabrielsson, A. (1986). Rhythm in Music. I: E. O. Clynes (Ed.), *Rhythm in Psychological, Linguistic, and Musical Processes* (pp. 131-167). Springfield, Illinois, USA: Charles Thomas Publisher.
- Gawith, P. (1980). Rhythm and the motor programme for gross motor skills. *Research Papers in Physical Education*, 2(1).
- Gjerset, A., Haugen, K., Holmstad, P., & Giske, R. (2001). *Treningslære* (2.oppl 2002 ed.). Oslo: Gyldendal undervisning.
- Glennocross, D. J. (1970). Serial organization and timing in a motor skill. *Journal of Motor Behavior*, 2(4), 229-237.
- GolfAchiever. (u.å.). *Using Camera Technology to Measure Golf Launch Parameters?* Henta 15. mai 2010 frå <http://www.golfachiever.com/Web/Technology/StroboscopicTech/camerapaper.pdf>
- Grigoris, G. M., Nikolaos, K. B., Karolina, G. B., Ioannis, A. B., George, P. N., & Maria, D. K. (2008). Somatotype, size and body composition of competitive female volleyball players. *Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia*, 11(3), 337-344.
- Grosser, M. (1983). Sportmotorische Fähigkeiten, die für das Erlernen und Zustandekommen sportlicher Bewegungen grundlegend sind. I: H. Digel (Ed.), *Lehren im Sport. Ein Handbuch für Sportlehrer, Sportstudierende und Übungsleiter*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.

- Grosser, M., & Neumaier, A. (1982). *Techniktraining: Theorie und Praxis aller Sportarten*. München: BLV.
- Göhner, U. (1979). *Bewegungsanalyse im Sport: ein Bezugssystem zur Analyse sportlicher Bewegungen unter pädagogischen Aspekten*. (pp. 223 s.). Schorndorf: Karl Hofmann.
- Göhner, U. (1983). *Wie sich sportliche Bewegungen analysieren und strukturieren lassen*. Lehren im Sport. Ein Handbuch für Sportlehrer, Sportstudierende und Übungsleiter. Reinbek bei Hamburg Helmut Digel, Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Hanebuth, O. (1961). *Der Rhythmus in den Leibesübungen*. Frankfurt am Mein.
- Hanebuth, O. (1964). *Rhythmisches Turnen - eine sportliche Kunst*. Frankfurt: W.Limpert Verlag.
- Haukvik, I. V. (2000). *Koordinasjon av rytmiske bevegelser. Mønsterdannelse i biologiske systemer*. *Fysioterapeuten*, 10/2000.
- Holme, I. M., & Solvang, B. K. (1986). *Metodevalg og metodebruk*. Oslo: TANO.
- Hotz, A. (1991). *Praxis der Trainings- und Bewegungslehre*. Frankfurt: Diesterweg.
- Huff, J. (1972). Auditory and visual perception of rhythm by performers skilled in selected motor activities. *The Research Quarterly*, 43(2), 197-207.
- Iwoilow, A. W., & Scheidereit, D. (1984). *Volleyball: Biomechanik und Methodik*. Berlin: Sportverlag.
- Jacobs, D. (1962). *Die menschliche Bewegung*. Ratingen: A.Henn-Verlag.
- Jaques-Dalcroze, É. (1988). *Rhythm, music, and education*. Salem, New Hampshire: Ayer Company.

- Juntunen, M.-L. (2004). *Embodiment in Dalcroze Eurhythmics*. University of Oulu, Finland., Oulu.
- Kelley, T. L. (1939). The selection of upper and lower groups for the validation of test items. *Journal of Educational Psychology*, 30, 17-24.
- Kjørmo, O. (1987). *Allsidig treningspåvirkning av unge idrettsutøvere- forutsetninger og konsekvenser*. Oslo: Norges Idrettshøgskule.
- Kjørmo, O. (1994). *Psykologiske termer og begreper i idrettsfaglig sammenheng*. Oslo: Norges idrettshøgskole/Olympiatoppen.
- Klages, L. (1934). *Vom Wesen des Rhythmus*. Kampen auf Sylt.
- Kochner, G. (1968). *Einführung in die Sportbiologie*. München: Uni-Druck.
- Kosel, A. (2001). *Schulung der Bewegungskoordination*. Schorndorf: Verlag Karl Hofmann.
- Kraus, R. G., & Chapman, S. A. (1981). *History of the dance in art and education*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Laban, R. (1948). *Modern Educational Dance*. London.
- Loland, S. (1992). The Mechanics and Meaning of Alpine Skiing: Methodological and Epistemological Notes on the Study of Sport Technique. *Journal of the Philosophy of Sport*, 19(1).
- Lundin, R. W. (1967). *An objective psychology of music*, New York.
- Martin, D. (1982). *Die Planung, Gestaltung, Steuerung des Trainings und das Kinder und Jugendtraining* (Vol. 2): Schorndorf.
- Martin, D. (1988). *Training im Kindes- und Jugendalter*. Schorndorf: Karl Hofmann.

- Maxwell, T. (1981). A cinematographical analysis of the volleyball spike of selected top-calibre female athletes. *Volleyball Technical Journal*, 7(1), 43-54.
- Meinel, K., & Schnabel, G. (1977). *Bewegungslehre: Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt*. Berlin: Volk und Wissen Volkseiner Verlag.
- Meinel, K., & Schnabel, G. (2007). *Bewegungslehre - Sportmotorik: Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt* (11 ed.). Aachen: Meyer & Meyer Verlag.
- Michelsen, K., Huldt-Nystrøm, H., Levin, R., & Rugstad, G. (1978). *Cappelen's musikkleksikon*. Oslo: Cappelen.
- Moe, S. (1994). *Rytme og arbeid: rytmebegrepet som analytisk redskap*. Hovedfagsoppgave ved Norges idrettshøgskole, Oslo.
- Ogden, C. K. & Richards, I. A. (1923). *The Meaning of Meaning: A Study of the Influence of Language Upon Thought and of the Science of Symbolism*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Preacher, K. J., Rucker, D. D., MacCallum, R. C., & Nicewander, W. A. (2005). Use of the Extreme Groups Approach: A Critical Reexamination and New Recommendations. *Psychological Methods*, 10(2), 178-192.
- Prsala, J. (1982). Improve your spiking in volleyball. *Volleyball Technical Journal*, 7(2), 57-64.
- Radocy, R. E., & Boyle, J. D. (1988). *Psychological foundations of musical behavior*. Springfield, Ill.: C. C. Thomas.
- Radocy, R. E., & Boyle, J. D. (1997). *Psychological foundations of musical behavior*. Springfield, Ill.: Charles C. Thomas.
- Ronglan, L. T. (2008). *Lagspill, læring og ledelse: om lagspillenes didaktikk*. Oslo: Akilles.

- Rønholt, & Rønholt. (1983). Grunnleggende Idrætskvaliteter. Rytme i basketball. *FOCUS idræt*, 8(2), 55-56.
- Röthig, P. (1970). *Rhythmus und Bewegung: eine Analyse aus der Sicht der Leibeserziehung*. Schorndorf: Hofmann.
- Röthig, P., & Grossing, S. (1993). *Bewegungslehre* (4 ed.). Wiesbaden: Limpert.
- Sawyer, E. (1985). *Dance with the music: the world of the ballet musician*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2005). *Motor control and learning: a behavioral emphasis*. Champaign, Ill.: Human Kinetics.
- Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2000). *Motor learning and performance*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2001). *Idrottens rörelselära: motorik och motorisk inlärning*. Farsta: Sisu idrottsböcker.
- Schnabel, G., Harre, D., Krug, J., & Borde, A. (2003). *Trainingswissenschaft - Leistung, Training, Wettkampf*. Berlin: Sportverlag.
- Schwanda, N. A. (1969). A study of rhythmic ability and movement performance. *Research Quarterly*, 40(3), 567-574.
- Smoll, F. (1973). A rhythmic ability analysis system. *Res Q*, 44(2), 232-236.
- Standal, Ø. F. (2004). *Embodied learning in ski instruction*. [Oslo] [Ø.F. Standal].
- Stene, F. (1989). *Undervisning i kroppsøving og idrett*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Summers, J. J. (1977). The relationship between the sequencing and timing components of a skill. *Journal of Motor Behavior*, 9(1), 49-59.

- Tant, C. L., Greene, B., & al., e. (1993). *A comparison of the volleyball jump serve and the volleyball spike*. Paper presented at the Biomechanics in SPorts XI.
- Thackray, R. (1969a). An investigation into rhythmic abilities. *Music education research papers*, 4, 47.
- Thackray, R. (1969b). Rhythmic Abilities and Their Measurement. *Journal of Research in Music Education*, 17(1), 144-148.
- Thomas, J., & Moon, D. (1976). Measuring Motor Rhythmic Ability in Children. *Research Quarterly*, 47(1), 20-32.
- Thomas, J. R., Silverman, S. J., & Nelson, J. K. (2005). *Research methods in physical activity*. Champaign, Ill.: Human Kinetics.
- Toyoda, H. (u.å). Theory of Basic Individual Techniques. I: FIVB (Ed.), *Coaches Manual I: Federation International Volleyball*.
- Vervaeke, L., Pauwels, J., & Willems, E. (1986). *The measuring of rhythmic aspects in dance through the 'Triplet test'*. Paper presented at the Commonwealth and International Conference on Sport, Physical Education, Dance, Recreation and Health. Dance. The Study of dance and the place of dance in society.
- Vint, P. F., & Hinrichs, R. N. (2004). *Factors related to the development of ball speed and to the incidence of one-legged landings in the front-row volleyball attack*. Paper presented at the 22 International Symposium on Biomechanics in Sports. Henta 15.november 2009 frå <http://w4.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/1257>
- Voigt, H., & Naul, R. (1980). *Arbeitsblätter für Volleyballspieler. Frontaler Angriffsschlag*. Düsseldorf: August Bagel Verlag.
- Waadeland, C. H. (2000). *Rhythmic movements and moveable rhythms: syntheses of expressive timing by means of rhythmic frequency modulation*. Department of Musicology, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim.

- Wedaman, R. A., Tant, C. L., & Wilkerson, J. D. (1988). *Segmental coordination and temporal structure of the volleyball spike*. Paper presented at the 6 International Symposium on Biomechanics in Sports. Henta 10.januar 2010 frå <http://w4.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/viewFile/2144/2003>
- Westerhaus, H. (1967). Der Rhythmus und seine Erscheinungsformen in der Bewegungstechnik. *Die Leibeserziehung*, 16(8), 249-258.
- Widdop, J. (1968). Effects of ballet training program upon the physical performance of college freshmen. *Research Quarterly*, 39, 752-754.
- Zachopoulou, E., Derri, V., Chatzopoulos, D., & Ellinoudis, T. (2003). Application of Orff and Dalcroze activities in preschool children: do they affect the level of rhythmic ability? *PHYSICAL EDUCATOR*, 60(2), 50-56.
- Zachopoulou, E., & Mantis, K. (2001). The Role of Rhythmic Ability on the Forehand Performance in Tennis. *Physical Education & Sport Pedagogy*, 6(2), 117-126.

Tabelloversikt

Tabell 1: Tabellen viser ei skjematisk oversikt over ulike definisjonar av rytme og rytmekarakteristikkar.....	29
Tabell 2: Fysiske kjenneteikn til forsøkspersonane . $M \pm S$ er gjennomsnitt \pm standardavvik.....	79
Tabell 3: Resultat frå test av ballhastigheit. $M \pm S$ er gjennomsnitt \pm standardavvik.	83
Tabell 4: Resultat frå test av presisjon. $M \pm S$ er gjennomsnitt \pm standardavvik.	85
Tabell 5: Resultat frå utrekning av stabilitet (standardavvik). $M \pm S$ er gjennomsnitt \pm standardavvik.	87
Tabell 6: Alder start organisert volleyballtrening, tal på sesongar spelt volleyball og tal på sesongar med annan idrett.....	88
Tabell 7: Resultat frå berekning av timetal for deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving.....	90
Tabell 8: Korrelasjon mellom prestasjonsvariablane ballhastigheit, presisjon, stabilitet og timetal for deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving.	91
Tabell 9: Forskjellar i tal på timar med deltaking i dansaktivitetar og musikkutøving for gruppene 'High27%' og 'Low27%' for dei ulike prestasjonsvariablane. $M \pm S$ er gjennomsnittsverdiar for tal på timar \pm standardavvik.....	93
Tabell 10: Forskjell i prestasjonsvariablane og tal på sesongar spelt volleyball hos gruppene 'High 27%' og 'Low 27%' i forhold til deltaking i danseaktivitetar og musikkutøving.	94

Figuroversikt

Figur 1: Modell for gjennomføring av studiet.....	16
Figur 2: Biletserien viser forlaupet til smashteknikken i volleyball. Tillaupsfase A-C, satsfase C-E, slagfase E-H og landingsfasa I-J. (Voigt & Naul, 1980).....	37
Figur 3: viser 'Segmental overlap' hos god og dårleg smasher. (Wedaman, et al., 1988, s.584).....	39
Figur 4: Notebilete av tillaup og sats til to variantar av volleyballsmashen. (Cooper & Andrews, 1975, s.66)	40
Figur 5: Ei skjematisk framstilling av 'beredskap' som mellomliggende individvariabel i relasjon til bestemte rørsleoppgåver og visse åtferdsmessige kriterium i situasjonen. (S = stimuli/situasjon, O = organismen, R = reaksjon/åtferd) (Kjørmo, 1987, s.3).....	48
Figur 6: Forsøkssituasjonen ved testing av smash i posisjon 4 mot posisjon 1. Figuren viser forsøkspersonen si plassering, apparatoppsett, 'blink', viktige mål, funksjonærar og kontrollørar.	67
Figur 7: Forsøkssituasjonen ved testing av smash i posisjon 4 mot posisjon 5. Figuren viser forsøkspersonen si plassering, apparatoppsett, 'blink', viktige mål, funksjonærar og kontrollørar.	68
Figur 8: viser ballen si bane etter smash sett imot ein mørk bakgrunn, referanseramme med referansepunkt, tavle som viser nummer til forsøksperson til venstre og forsøk til høgre, i høgre biletkant viser nett og ballmaskin.	70
Figur 9: viser oppstilling og viktige mål for oppstilling av ballmaskina som 'oppleggar'.....	71
Figur 10: viser oppsettet med dei to antennene og eit opplegg gjort av ballmaskina.....	72
Figur 11: viser skisse av modifisert lesarpenn. Den svarte ringen vart brukt som 'cursor' i staden for krysset.....	73
Figur 12: Gjennomsnittsverdiar for ulike grupper si eigenvurdering av rytmisk ferdigheit. Maksimalt oppnåeleg muleg score er 10.....	98

Vedlegg

Vedlegg 1 Litt musikkterminologi

Vedlegg 2 Poengskjema og plassering

Vedlegg 3 Spørsmål til volleyballspillere vedrørende rytmisk erfaring og musikk

Vedlegg 4 Datamatrise