

Hur fysisk träning påverkar på e- sportarens in-game prestationer

En fallstudie på ett Counter-Strike: Global Offensive lag

Zacharias Planting & Karsten van Breemen

Examensarbete
Idrottsinstruktör
2019

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Idrottsinstruktör
Identifikationsnummer:	
Författare:	Zacharias Planting, Karsten van Breemen
Arbetets namn:	Hur fysisk träning påverkar på Counter-strike Global Offensive in-game prestationer.
Handledare (Arcada):	Topi Taskinen, Marko Vaappo
Uppdragsgivare:	Practicum
Sammandrag:	
<p>Examensarbetet är en longitudinell undersökning på ifall fysisk träning påverkar på Counter-strike Global Offensive (CS:GO) in-game prestationer. E-sport är en relativt ny och växande bransch som innehåller lite forskning på hur fysisk aktivitet kan påverka på e-sportares spelprestationer. Ett vanligt problem inom datorspelandet är stillasittandet och inaktivitet. Syftet med undersökningen är att få reda på ifall fysisk träning har en positiv påverka på CS:GO prestationen. Som mål för arbetet hoppas vi att olika e-sports organisationer kan ta i beaktande vikten av fysisk aktivitet bland e-sportare. Arbetet ämnar på att utveckla uthållighets-, reaktions- och öga-handkoordinationsförmågan, för att sedan hitta en korrelation till möjliga förändringar i in-game prestationer. Vår grundläggande hypotes inför arbetet är att fysisk träning har en positiv påverkan på spelarnas in-game prestation, både för CS:GO och övriga spel. Hypotesen grundar sig på alla väldokumenterade positiva hälsoeffekter fysisk aktivitet har på en persons välmående och hälsa. Mätningmetoderna för arbetet är fysiska tester, in-game tester och intervjuer. Undersökningen är ett beställningsarbete från Practicums e-sport avdelning. E-sportlaget som testas är från Practicum och består av 6 personer. Litteraturen utgörs huvudsakligen av de allmänna och välkända effekterna som fysiska träning har på människan samt grunduthållighets-, reaktions- och koordinationstränings effekter på kroppen. Från resultaten kan man dra slutsatsen att de testade egenskaperna bland e-sport deltagarna hade förbättrats och därmed förbättrades deltagarnas in-game prestationsförmåga inom Counter-strike Global Offensive.</p>	
Nyckelord:	E-sport, fysisk aktivitet, träning, CS:GO, uthållighetsförmåga, reaktionsförmåga, koordination.
Sidantal:	77
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	

DEGREE THESIS	
Arcada	
Education:	Sportsinstruktör
Identification number:	
Author:	Zacharias Planting, Karsten van Breemen
Title:	How physical exercise affects e-athletes in-game performance.
Supervisor (Arcada):	Topi Taskinen, Marko Vaappo
Comissioned by:	Prakticum
<p>Abstract:</p> <p>The degree project is a longitudinal study over how physical exercise affects Counter-strike Global Offensive (CS:GO) in-game performance. E-sport is a relatively new and growing industry that contains little research on how physical activity can affect e-sport player performance. A common problem within computer gaming is the sedentary and inactivity. The purpose of this study is to find out if physical exercise has a positive impact on the CS:GO in-game performance. One of our ambitions of this thesis is that various e-sport organizations could take into consideration the importance of physical activity. Our work aims at developing endurance capability, reaction capability and eye-hand coordination to find a correlation to possible in-game changes. Our main hypothesis for this study is that physical exercise has a positive impact on the players' in-game performance for both CS:GO and other games. Our hypothesis is based on all well-documented positive health effects of physical activity on a person's well-being and health. The measurement methods for this thesis are physical tests, in-game tests and interviews.</p> <p>This thesis is a commission from Prakticum's e-sport department. The e-sport team that is being examined is from Prakticum's e-sport department and contains 6 persons. Our literature consists mainly of the general and well-known effects that physical exercise has on the human being, as well as basic endurance, reaction and coordination training effect has on the body. From the results, one can draw the conclusion that the tested properties among the e-sport participants were improved and thereby participants improved their CS:GO in-game performance.</p>	
Keywords:	E-sport, physical training, training, CS:GO, endurance capability, reaction capability, eye-hand-coordination.
Number of pages:	77
Language:	Swedish
Date of acceptance:	

1	Inledning.....	6
2	Syfte och frågeställningar	7
3	Bakgrund.....	8
3.1	Litteratursökning	10
3.2	Egenskaper hos e-sportare	11
3.3	Verksamhetsmodeller	12
3.4	CS:GO	13
3.5	Fysisk träning	14
3.6	Träningsplanering.....	15
3.7	Uthållighet.....	16
3.8	Reaktion och snabbhet.....	18
3.9	Koordination	18
4	Metod och genomförande	20
4.1	Arbetsprocess.....	20
4.2	Semistrukturerade intervjuer	21
4.3	Fysiska test.....	22
4.3.1	<i>Beep-test</i>	23
4.3.2	<i>Reaktions- och snabbhetstest</i>	23
4.3.3	<i>Öga-hand-koordinations test</i>	24
4.4	In-game test.....	25
4.4.1	<i>Stresshanteringstest</i>	26
4.4.2	<i>Reaktionstest</i>	26
4.4.3	<i>Öga-hand-koordinationstest</i>	27
4.5	Fokusering och arbetslivsrelevans	27
4.6	Insamling av materialet	28
4.7	Etiska överväganden	28
4.8	Avgränsningar	29
5	Resultat	29
5.1	Fysiska testresultaten.....	29
5.1.1	<i>Beep-test</i>	29
5.1.2	<i>Reaktion- och snabbhetstest</i>	30
5.1.3	<i>Öga-hand-koordinationstest</i>	31
5.2	In-game tester	32
5.2.1	<i>Stresshanteringstest</i>	32
5.2.2	<i>Reaktionstest</i>	37
5.2.3	<i>Öga-hand-koordination test</i>	44
5.3	Intervjusvar	52

5.3.1	Slutna frågorna	52
5.3.2	Öppna frågorna, intervju 1	55
5.3.3	Öppna frågorna, intervju 2	56
6	Diskussion och analys	58
6.1	Analys	58
6.1.1	Intervjuerna	58
6.1.2	Testerna	60
6.1.3	Slutsatser	66
6.2	Diskussion	67
6.2.1	Metoddiskussion	67
6.2.2	Resultatdiskussion	68
6.2.3	Undersökningsproblem	70
6.2.4	Slutsatser	70
7	Källor	72
8	Bilagor	78

1 INLEDNING

E-sport är en relativt ny och väldigt starkt växande bransch. E-sport är en form av tävlingssport där man till skillnad från traditionell idrott inte använder sig just alls av den fysiska aspekten av sporten utan istället sker tävlingen sittandes bakom skärmar. Man tävlar alltså mot varandra inom olika digitala spel. E-sport förekommer i flera olika former, de finns många olika spel man tävlar i, man kan tävla både som individ eller i ett lag, det finns dessutom olika plattformar, av vilka de vanligaste plattformarna är dator och konsol. Oftast sker tävlingarna i form av turneringar eller ligor, inte mycket avvikande från traditionella sporter som t.ex. fotboll eller ishockey. Under de senaste åren har e-sport blivit ett av de absolut starkaste växande medier i världen, redan år 2013 uppskattades de att ungefär 70 miljoner människor tittade på någon form av e-sport, denna siffra har sedan dess mer än dubblats och vuxit till 173 miljoner åskådare år 2018. (Newzoo, 2019) Denna tillväxt är huvudsakligen drivet av den växande och massivt stora spel- och online broadcastingmarknaden, samt dagens ungdomars mycket stora intresse för denna marknad. (Hamari, Sjöblom, 2017)

Med denna växande bransch uppstår det flera nya utmaningar och frågor, speciellt med tanke på dessa nya digitala atletes fysiska hälsa samt de möjliga hälsoriskerna som kan uppstå. Professionella e-sports lag och spelare tränar flera timmar varje dag för att förbättra på deras egna prestationer, detta bidrar oundvikligt till massivt med stillasittande och skärmstirrande. Detta vet vi att kan ha mycket dåliga effekter både på kroppen och på sinnet. I en studie (Chau, et al, 2014) visade de sig att för mycket sittande har en negativ effekt på den kardiovaskulära riskprofilen hos fullvuxna, medan i en annan studie (Hardy, Denney-Wilson, Thrift, 2010) fann man att för mycket skärmtid hos unga leder bland annat till högre insulinresistens, vilket ökar risken för t.ex. diabetes. Med all denna kunskap ansåg vi att det var både saknat samt intressant att utforska mera inom detta område, och vi valde därför att skriva vårt examensarbete om den fysiska aspekten hos e-sportaren.

E-sport har de senaste åren slagit sig igenom och blivit en stor del av den moderna sportvärlden. Detta har lett flera forskare, experter och journalister att

ifrågasätta ifall detta är en äkta sport och vad dessa e-sportare har gemensamt med den traditionella idrottaren. Det är enkelt att anse att e-sport inte är en "äkta" sport eftersom det oftast anses krävas vissa fysiska krav och egenskaper för att bli kallad en sport. Detta är dock något som är upp för debatt och åsikterna varierar starkt här. Ämnet hörs inte till vårt forskningsområde men är ändå relevant gällande e-sporten, för mer om detta se. (Jonasson, 2010)

Vårt examensarbete är ett beställningsarbete från yrkesskolan Prakticum och görs i samarbete med Praktikums e-sport avdelning. Vi kommer att bli utdelade ett av Praktikums e-sport lag, som vi sedan kommer att utveckla ett fysiskt träningsprogram för. Programmets fokus ligger på att förbättra spelarnas koordination, reaktion och allmänna uthållighets förmågor. Målet med programmet är att förbättra eller uppmäta skillnader i spelarnas fysiska förmågor som vi sedan kan förknippa med uppmätta ändringar inom spelarnas in-game prestationer. Träningsprogrammet utformas med hjälp av goda och reliabla källor. Tidsperioden kommer att vara 8 veckor lång. För att kunna uppmäta skillnader i in-game prestationer kommer att använda oss av Play Top Frag (CSE, 2019), en mjukvara utvecklat av Kajaani universitet speciellt designat för att mäta spelarens prestationer i CS:GO. Vi kommer även att utföra två individuella intervjuer med spelarna, en i början av träningsperioden och en i slutet, detta är för att få en subjektiv syn av träningens påverkan på spelandet. Hela processen kommer noggrant att dokumenteras och resultaten kommer att analyseras och presenteras efter programmet är slutfört. Detta är ett ämne det inte finns mycket forskning i, eftersom e-sporten är en så dynamisk och starkt växande bransch ansåg vi att detta var ett forskningsämne som både passade vår utbildning och intresserade oss. Vi ämnar att denna undersökning kan i fortsättningen användas av både e-sport atleter samt lag som en referens och verksamhetsmodell.

2 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Syftet med vår undersökning är att ta reda på ifall fysisk aktivitet (öga-handkoordinations-, reaktions- och uthållighetsförmågan) påverkar på e-sport

atleternas in-gameprestationer inom CS:GO. Med vår undersökning vill vi även få reda på ifall ett träningspass på 8 veckor kan ha en positiv inverkan på e-sport atleternas in-gameprestationer. Vår grundläggande hypotes är att fysisk träning borde ha en positiv påverkan på spelarnas in-game prestationer. Hypotesen grundar sig på alla de väldokumenterade positiva hälsoeffekter fysisk aktivitet har på en persons välmående och hälsa (se 3.2 och 3.5). Vetandes dessa positiva effekter spekulerade vi att fysisk träning även kunde ha en positiv effekt på spelandet.

Med detta arbete ämnar vi att skapa ett gott träningsprogram specifikt ämnat för e-sportare med fokus på uthållighetsförmåga, reaktion- och snabbhetsförmåga, och koordinationsförmåga. Träningsprogrammet utvecklas både för att bli använd av e-sportarna samt för att uppfylla vårt forskningssyfte. Därför är detta examensarbete aningen unikt eftersom det uppfyller två olika mål. Vi hoppas även att vår undersökning samt träningsprogram kommer att kunna användas i framtiden av både beställaren samt av e-sportare, e-sports lag och liknande projekt för att förbättra spelarens e-sports prestationer.

3 BAKGRUND

E-sport är en enormt stark växande gren som tagit världen med storm. Allt mera unga både spelar och tittar på e-sport runt om i världen. Detta betyder mycket tid spenderat sittande och framför en skärm. Kari, Karhulahti (2016) framför i sin enkätstudie att medeltalet finska e-sport atleteter sitter framför datorn är 6 timmar per dag, detta tar dock inte i beaktandet all analys och video granskning spelarna utför. Med allt detta stillasittande och skärmstirrande kan det uppstå hälsorisker. Vi vet mycket bra i dagens läge hur dåligt sittande och skärmstirrande är för kroppen och sinnet (Owen, et al, 2012), samtidigt som vi vet hur mycket fördelar fysisk aktivitet kan ha. (Bailey, Cope, Parnell, 2015) Studier visar att professionellt spelande kan ha lika stor belastning på kroppen som andra traditionella sporter. (Schutz, 2016) Samtidigt som de flesta av dessa e-sportare är helt vanliga personer med ordinär eller aningen högre fysisk aktivitetsnivå än vad WHO rekommenderar. (Kari, Karhulahti, 2016)

Utöver detta har dessa atleter inte alltid den bästa utbildningen eller medvetenheten om aspekter kring den fysiska hälsan.

Genom att kartlägga e-sport atletes fysiologiska krav på spelandet är det enklare att bilda ett träningsprogram för dem, både för att förbättra deras in-gameprestationer samt deras allmänna hälsa. Eftersom denna marknad är mycket konkurrenskraftig krävs det hela tiden utveckling och tillväxt av lagen. Detta är en av orsakerna varför e-sport lag nu börjat anställa både fysiska och mentala tränare och även kostrådgivaren. (Smith, 2017) Detta är ett gott tecken att e-sports lagen och branschen är på väg i rätt riktning, och blir mera måna om den fysiska och mentala stressen e-sport atleter kan uppleva. (Jenny, et al, 2017) För att sammanfatta kort, e-sport atleter spenderar mycket tid sittande och framför en skärm, detta är inte bra för deras hälsa. Förbättrad fysisk träning kan ha en positiv påverkan både på spelarens fysiska och mentala hälsa, vilket hypotetiskt kan leda till bättre spelprestationer. Vetandes de negativa hälsoeffekterna av skärmstirrande och stillasittande, samt de positiva effekterna av fysisk aktivitet framför vi påstående att bättre fysisk hälsa leder till bättre spelprestation. Detta kommer vi att undersöka i.

Vår hypotes säger att ifall du är i fysiskt gott skick kommer dina kroppsfunktioner och egenskaper fungera bättre vilket kommer att leda till att dina spelprestationer förbättras. Det är dock viktigt att fastställa vilka egenskaper som är viktigast för en e-sportares prestation, för att sedan kunna fokusera träningen på dessa specifika egenskaper. Det som är mest relevant gällande vår forskning är att kartlägga vad för fysiska egenskaper det krävs för att vara bra på datorspelandet? Hurdana fysiska träningsrutiner professionella e-sportare utöver? Detta ämne har blivit forskat förvånansvärt lite i, så utgångsmaterial är relativt knappt. Därför hamnar vi aningen spekulera och därefter bilda vår hypotes. Vårt forskningssyfte är att ta reda på ifall fysisk träning påverkar på e-sportarens prestationer, och vår hypotes är att fysisk träning påverkar positivt på prestationen.

Vi kan även konstatera att fysisk aktivitet är viktigt för e-sportare på samma sätt det är för kontorsarbetare. De är bra för deras allmänna hälsa och för att

bearbeta de dåliga effekterna för mycket sittande och skärmstirrande kan ha. (Sjögren, T, et al, 2014) Även viktigt att pointera hur fysisk aktivitet påverkar din mentala hälsa på ett positivt sätt (Biddle, S, Mavis, A, 2011), vilket är mycket viktigt både för in-gameprestationer samt det vardagliga livet.

3.1 Litteratursökning

Som tidigare nämnts finns det relativt lite undersökningar gjort inom detta forskningsämne, dock lyckades vi hitta och fördjupa oss i de relevanta materialet och aspekterna samt de forskningar som fanns tillgängliga. Vi fördjupa oss i de allmänna och välkända effekterna som fysisk träning har på människan. Vi använde oss av källor som beskrev grunduthållighets-, reaktions- och koordinationstränings effekter på kroppen. Vi använde oss även av relevanta källor som beskrev de allmänna positiva effekter som fysisk träning har hos utövaren, både fysiologiska och mentala. Detta gjorde vi för att bilda en klar grund och ram för vårt arbete samt som referens till vårt träningsprogram. Vi sökte även noggrant igenom de forskningsmaterial som fanns angående fysisk träning i samband med e-sport atleter, och lyckades hitta några bra källor för detta. Dessa läste vi noggrant igenom för att bekanta oss med utgångsmaterialet och bilda en god uppfattning om ämnet. Vi fann även en källa som beskrev en del av de fysiologiska egenskaperna som krävs för professionella e-sportare, detta var en mycket bra tillgång då vi utvecklade vårt träningsprogram. För vår litteratursökning använde vi oss mest av databaser från internet, men även litteratur, de största verktygen vi använde oss av var; EBSCO, google scholar, diverse olika databaser som Arcada ger dig tillgång till, allmänna internet sökmotorer och Arcada bibliotek. Vi sökte främst på engelska eftersom man hittar mycket mera material på det sättet. Våra mest använda sökord var; "e-sport", "gaming", "physical training", "physical exercise", "e-sport athletes", "e-sport health", "e-sport training" "e-sport fitness". Vår litteratursöknings syfte var att kartlägga samt bekanta oss i tidigare forskning som gjorts i området, skedet som krävde mest teoretisk bakgrund var utveckling

av träningsprogrammet. Detta för att kunna skapa relevanta träningar som skulle utveckla och motsvara en e-sportares fysiologiska krav.

3.2 Egenskaper hos e-sportare

Här ser vi vad tidigare forskning funnit om detta. I en artikel från 2016 (*Schutz, M, 2016*) hänvisar författaren till en tysk undersökning som fokuserade på de fysiologiska kraven för e-sportare. Vad de kom fram till i forskningen var mycket intressant. De visade sig att de e-sportare de undersökt hade upp till 400 tangentbords och musrörelser per minut (APM*), dessutom var dessa rörelser asymmetriska vilket ledde till en belastning och aktivering av flera delar av hjärnan samt en hand-ögakoordination som forskarna inte sett förut. (*Actions per minute)

Spel sådana som Counter-Strike Go eller League of Legends är utöver deras snabba aktion drivna spelsätt mycket taktiska, strategiska och komplexa. Detta ledde till att forskarna fann att i matcher i dessa spel kunde kortisolutsöndringen öka hos spelarna till samma nivå som hos en racerbilsförare, vilket i sin tur ledde till att pulsen kunde stiga ända upp till 170 bpm*. Tillsammans med den höga pulsen och de motoriska samt mentala kraven de krävs för en professionell e-sportare kunde forskarna konstatera att både belastningen och kraven var på motsvarande nivå som på flera andra sporter. (*Beats per minute)

I samma artikel nämner även författaren hur viktigt det är med rätt slags träning och näring hos e-sportare, något som majoriteten av alla spelarna inte ännu har. Eftersom grenen är relativt ny och de flesta av spelarna är helt ordinära individer, med ordinär eller aningen högre fysisk aktivitetsnivå, saknas goda riktlinjer gällande fysisk träning och näring i denna bransch. Detta har dock ändrats på senaste åren, genom att allt flera lag börjat spendera mera på spelarnas välmående. (*Smith, 2017*) Flera timmars konstant spelande har stora belastningar på din kropp, speciellt för dina leder. Många spelare lider i dag av vrist, rygg- och nackproblem, (*DiFrancisco-Donoghue, et al, 2018*) en delorsak till detta kan man spekulera att beror på bristfällig uppvärmning samt fysisk träning. Dessa är även orsaker varför det skulle vara viktigt med ordentlig fysisk

utbildning samt coaching inom dessa områden, vilket vi redan ser händer idag genom att flera e-sport lag anställer både närings, fysik och mentala coacher.

En mycket viktig aspekt inom e-sporten är den mentala sidan. Spelen kräver oftast mycket taktiskt och snabbt tänkande, vilket kräver en viss kognitiv kapacitet. Även stressen inför stora matcher och turneringar samt pressen vid avgörande spelsituationer är något varje spelare borde kunna hantera. Vi vet i dagens läge att fysisk träning kan förbättra både din kognition (*Hogan, et al, 2013*) samt din stresshanteringsförmåga, (*Sharma, et al, 2006*) detta är en ytterlig faktor varför vi anser att fysisk träning kan påverka positivt på spel prestationen.

3.3 Verksamhetsmodeller

E-sport marknadens globala omsättning steg med över 500 miljoner dollar från 2013 till 2018. (*Yahoo, 2019*) Eftersom denna marknad och gren växer så snabbt finns det även ett starkt incitament för företag, lag samt privata investerare att delta och utveckla denna bransch. I samband med detta blir e-sporten hela tiden betydligt mera utmanande och konkurrensen samt kraven för framgång ökar rejält. Därför kan vi redan se flera modeller där man tagit fysisk aktivitet med som ett relevant och viktigt delområde i e-sporten. I en finsk studie (*Kari, Karhulahti, 2016*) visade de sig att över hälften (55.8%) av de intervjuade e-sport atleterna ansåg att fysisk aktivitet har en positiv påverkan på deras prestation. I samma studie visade de sig att av de 115 professionella e-sportarna som deltagit i undersökningen låg medelvärdet av daglig fysisk aktivitet på 1.08 timmar per dag. Detta anser vi vara ett relativt högt värde, man måste dock ta i beaktande att studiens metod var en kvantitativ undersökning gjord med hjälp av frågeformulär, vilket innebär att reliabiliteten inte nödvändigtvis är den starkaste.

För att ta ett mera konkret exempel publicerade Red Bull en mycket bra artikel (*Marshall, C, 2017*) just om detta ämne. I artikeln nämner författaren 4 pelare för framgång i e-sport, dessa är: Näring, återhämtning, psykologiska och fysiska faktorn. Dessa 4 anser författaren att är mycket viktiga att tänka på när man

utvecklar ett träningsprogram för ett e-sport lag, vilket vi överensstämmer med. Utöver detta diskuterar artikeln om hur de på senaste tiden blivit allt mera aktuellt med välmående, mental och fysisk hälsa inom e-sporten, både för lagens prestationsförbättring samt för spelarnas eget välbefinnande, vilket är bra att höra. Allt detta tyder på att e-sporten som gren håller på att mogna och bli allt mera professionell. Detta innebär även att den fysiska aspekten inom e-sporten kommer att bli allt mera aktuell, och eftersom det finns såpass begränsat med material och undersökningar inom detta område anser vi att denna forskning är både nödvändig och relevant.

3.4 CS:GO

Counter-strike: global offensive är ett online förstaperson skjut spel med olika sorters spel "modes" var av det vanligaste är "competitive mode". Inom competitive mode finns det två lag med 5 personer som spelar mot varandra. Lagen är uppdelade i counter-terrorists och Terrorists. Varje lag spelar 15 rundor per sida varefter rollerna byts, det lag som först vinner 16 rundor, vinner spelet. Spelet kan bli oavgjort ifall båda lagen lyckas vinna 15 rundor. I turneringar kan ett spel inte bli oavgjort, då måste ett lag vinna med 2 rundor. (Rizani, Iida, 2018) En runda varar i 1 minut och 55 sekunder och bomben sprängs efter 40 sekunder. Om terroristerna inte lyckas plantera bomben inom utsatta tiden, vinner counter-terroristerna. Om bomben hinner bli planterad, har counter-terrorists 40 sekunder på sig att desarmera bomben.

Terroristernas uppgift är att plantera en bomb och se till att bomben sprängs, det finns två platser för terroristerna att plantera bomben på varje karta.

Counter-terroristernas uppgift är att skydda dessa objekt från terroristerna och i värsta fall desarmera den planterade bomben. För att vinna en runda som terrorist skall man antingen eliminera alla counter-terrorists eller plantera en bomb inom utsatta tiden, bomben måste detoneras. Som Counter-terrorist vinner man rundan om alla terrorister blir eliminerade utan att ha hunnit plantera bomben, om tiden tar slut eller om man desarmerar bomben. (Hiltunen Salla, 2016 s. 9)

Counter-strike global offensive (CS:GO), Playerunknown's battleground (PUBG) och Dota 2 är tre av Steam plattformens topp 3 spelade spel. Dota 2 är rankat som det mest spelade spelet av steam med ca 950 000 spelare, PUBG är rankat på andra plats med närmare 900 000 spelare och CS:GO är rankat på tredje plats med lite över 600 000 spelare. (*Steamcharts, 2019*).

Counter-strike global offensive har en väl utvecklad tävlingsmiljö där professionella e-sports organisationer kan tävla för att vinna olika turneringar och priser. Förutom diverse regionala ligor och öppna turneringar finns de två slags typer av turneringar inom CS:GO, "Minor" och "Major" turneringar. "Minor" turneringar är mindre turneringar med mindre prispotter medan "Major" turneringar är stora turneringar sponsorerade av Valve (CS:GOs utvecklare), och ordnas bara två eller tre gånger per år. Medan båda turneringarna vanligtvis organiseras av tredjepartsorganisationer, är det bara "Majors" som stöds direkt av Valve och anses vara de mest ärorika turneringarna att vinna inom CS:GO. I "Majors" deltar bara de bästa lagen i världen och kvalifikationen sker via "Minors". (*Rizani, lida, 2018*)

Enligt (statista, 2019) har CS:GO sålts över hela världen år 2015 för 221 miljoner U.S. dollar och under 2018 har intäkterna stigit med nästan hälften, ända upp till 414 miljoner U.S. dollar. Detta tyder på att CS:GO fortfarande ökar i antal och kommer troligtvis att fortsätta öka.

3.5 Fysisk träning

För vårt fysiska träningsprogram valde vi att fokusera på tre olika delområden, dessa var allmän uthållighetsförmåga, reaktions- och snabbhetsförmåga samt koordinationsförmåga. Dessa delområden har vi valt baserat på de få källor som beskrev e-sportarens fysiologiska krav (*Schutz, M, 2016*), från deltagarnas intervju svar (se 7.3) från källor som beskriver träningen av dessa förmågors effekter på kroppen (*Malhotra, et al, 2015*) samt från vår hypotes utformad från våra egna kunskaper samt erfarenheter inom idrottsvärlden och datorspelandet.

Träningsprogrammet kommer att räckta 8 veckor och kommer att innehålla 2 obligatoriska träningar med oss som tränare, samt 2 frivilliga träningar som vi uppmuntrar deltagarna starkt att utföra, deltagarna får sedan upprätthålla en träningsdagbok där de bokför all fysisk aktivitet de utfört under veckan, detta underlättar oss att följa med deras fysiska aktivitet.

Till träningsprogrammet hörs även två stycken testtillfällen, (se 6.3) en i början och en i slutet av programmet. Vi har valt tre olika fysiska test som testar deltagarnas allmänna uthållighet, reaktions- och snabbhetsförmåga samt öga-hand-koordination. Träningsprogrammets syfte är att förbättra på deltagarnas fysiska kondition samt utveckla deltagarnas förmågor i de tre delområden vi valt, för att sedan kunna uppmäta möjliga differenser mellan testtillfällena. Ifall det uppstår positiva differenser i resultaten kan vi sedan förknippa de till potentiella in-game prestationsdifferenser.

Vi vet att fysisk träning kan öka på mitokondrie antalet både i musklerna men även i hjärnan. (*Steiner, et al, 2011*) Ett ökat mitokondrie antal har igen visats förstärka både hjärnfunktionen, kognitionen samt energinivåerna hos personer, (*Picard, McEwan, 2014*) vilket vi anser vara en stor fördel för e-sportare. Uthållighetsträning vet vi även att kan sänka vilopuls, sänka blodtrycket, minska andningsfrekvensen, samt förbättra kroppens stressrespons. (*Carter, et al, 2003*) Förutom detta kan fysisk träning förbättra på reaktionstiden, koordinationsförmågan samt utveckla nervsystemet. (*Roach, et al, 2014*) Dessa är alla mycket viktiga och relevanta faktorer som ledde oss till hypotesen att fysisk träning har en positiv inverkan på e-sportarens prestationer.

3.6 Träningsplanering

Det är viktigt för oss som tränare samt idrottstuderanden att noga tänka igenom vad vi vill uppstadkomma med vår träning, därför är det viktigt att uppbygga en klar och noggrann träningsplanering. Planering hörs till en av de viktigaste delar för en tränare och utgår ifrån att tränare känner idrottarna samt deras idrott, det som gör e-sport speciellt är att det inte finns någon traditionell idrott involverad.

Vår träningsplanering grundar sig på (*Hallén, 2011, s. 91-97*) teorier om träningsplanering samt (*Bompa, et al, 2009, s. 235-256*) principer om träningsplanering. Vi började med att utforma en god träningsgrund med hjälp av 5 grundläggande principer ifrån (*Hallén, Ronglan, 2011, s. 91*), dessa principer var som följande; a) att utgå ifrån *idrottarens egenarter*, b) att lägga tonvikten på *funktionell* och *specifik träning*, c) att kombinera specificiteten med *variation*, d) *progression* med en gradvis ökning, samt e) *individualisering*, för att anpassa med utövarens egen situation. Sedan utförde vi en kartläggning av deltagarnas utgångslägen, detta gjorde vi med hjälp av individuella intervjuer samt fysiska tester. (*se 4.2, och 4.3*) Deltagarnas utgångslägen var viktiga att fastställa för att sedan kunna utforma ett relevant och effektivt träningsprogram.

För att skapa ett valitt träningsprogram bekantade vi oss med teorier kring reaktions- och snabbhetsträning (*Hallén, Ronglan, 2011, s. 143-145 och s. 172-174*), hand-öga-koordinationsträning (*Hallén, Ronglan, 2011, s. 192-205*) samt uthållighetsträning (*Hallén, Ronglan, 2011, s. 99-104*). Vårt färdiga träningsprogram innehöll 14 träningstillfällen på 8 veckor med oss som tränare. (*se bilaga 1.*) Vi utformade även ett fullständigt muskeluthållighetsprogram för utövarna att kunna självständigt utföra som ena delen av de frivilliga träningarna. (*se bilaga 3.*) Varje träning bestod av en uppvärmningsdel, en huvuddel och en nedvarvningsdel.

3.7 Uthållighet

Enligt Tudor O. Bompa & G. Gregory Haff (2009, s. 287) kan uthålligheten delas in i aerobisk uthållighetsträning som även kallas för låg-intensitets uthållighetsträning och anaerobisk uthållighetsträning eller för hög-intensitets uthållighetsträning. Aerobisk uthållighet går ut på att personen tränar under en längre tid med en lägre intensitetsnivå medan anaerobisk uthållighetsträning är motsatsen, dvs. En kortare träningsperiod med en högre intensitetsnivå.

Låg-intensitets uthållighetsträning (LIEE) eller aerobisk uthållighetsträning fokuserar på att träna en person att klara av en aktivitet som varar en längre tid

med en relativt låg intensitetsnivå (ca 65% av maxpulsen). Denna typ av träning förlitar sig främst på oxidativa systemet och påverkar på musklernas fiber typ I och minskar antalet typ II. När det kommer till LIEE kan det försämra utövarens muskeltillväxt och därmed försämra utövarens förmåga att frambringa hög kraftutveckling. Denna form av träning fungerar bäst för att öka uthålligheten eller för att bränna fett. (*Tudor O. Bompa & G. Gregory Haff 2009, s. 288*)

Hög-intensitets uthållighetsträning (HIEE) eller så kallat anaerobisk uthållighetsträning koncentrerar sig på att träna en person att klara av en aktivitet varar en kort tid med en högre intensitetsnivå (ca. 90% av maxpulsen). Denna form av träning kommer att påverka på muskelfibrernas typ II vilket kommer att öka muskelstyrkans kapacitet och även medföra muskeltillväxt (hypertrofi). Denna form av träning används oftast i de flesta lagsporter men också individuella grenar för att öka muskel kapaciteten, uthålligheten och kan vara ett effektivt sätt att förbränna överflödigt fett.

Lars Michalsik & Jens Bangsbo (2004, s. 164) har lagt upp en tabell över en sammanställning av de centrala effekterna av uthållighetsträning. Tabellen berättar att båda kardiovaskulära systemet och respiratoriska systemet kommer att förbättras, andningsmuskulaturens uthållighet samt styrka stiger, ventilationen vid maximalt arbete stiger medan vid submaximalt arbete hålls samma, syretransport från lungorna till blodet vid maximalt arbete stiger och vid submaximalt arbete hålls det samma. För hjärtat kommer det ske en hel del förbättringar, yttre hjärtvolymen och vikten kommer öka, kapillärtätheten ökar samt pumpfunktionen. För blodet kommer träningen att öka antalet hemoglobin och blodvolymen kommer även att stiga (både röda blodkroppar och plasmavolymen). Tabellen visar varför vi har valt att använda oss av uthållighetsträning, orsaken är för att minska stressfaktorer i kroppen vid intensiva speltillfällen och för att kroppen skall kunna hantera dessa sorters händelser.

3.8 Reaktion och snabbhet

Snabbheten brukar ofta mätas från stillastående till maximal fart och den innehåller tre delar: reaktionssnabbhet, accelerationsförmåga och maxfart. Reaktionstiden inkluderar tiden det tar för personen att notera en viss signal, hur snabbt man reagerar på signalen, och tiden det tar för hjärnan från att hjärnan sänder ut signalen tills muskeln reagerar. (Hallén & Ronglan 2013, s. 175)

Reaktionstiden är tiden som går mellan att stimuli ges och till det första tecknet på rörelse. Rörelsetiden är tiden som går från det första tecknet på rörelse tills den specifika rörelsen avslutas och responstiden är summan av reaktionstiden och rörelsetiden. (Major & Svendsen 1997 s. 313) Med andra ord kan man säga att reaktionsförmågan delas in i 3 delar; reaktionstid, responstid och rörelsetid. Det sägs även att man bör träna på startstimuli för att reagera snabbare, alltså för en sprinter, tränar man med ett skottljud och för simmaren en signal osv.

Acceleration handlar om att få upp ett föremål i en viss hastighet. Från Newtons andra lag (acceleration = kraft/massa) ser man att ju större föremålet är ju mer kraft kommer behövas för att ge samma acceleration som ett mindre föremål. (Hallén & Ronglan 2013, s. 176) Man kan säga att accelerationen händer från när ett föremål börjar röra sig från stillastående ända fram till maxfarten, allt emellan dessa är acceleration. Ju effektivare accelerationsförmåga en person har, desto snabbare klarar personen att komma upp till maxfart från stillastående. (Michalsik & Bangsbo 2002, s. 199) Reaktionen valde vi att träna på eftersom när man spelar CS:GO måst reaktionstiden vara så hög som möjligt för att klara av att reagera på varierande händelser i spelet så snabbt som möjligt.

3.9 Koordination

Koordination är förmågan av nervsystemet samt muskelsystemet att samordna rörelser, både till förhållande med varandra och i förhållanden till omgivningen.

(Hallén & Ronglan 2013, s. 192) "Teknik är synonymt med färdighet, medan uttrycket koordination omfattar väsentliga underliggande egenskaper för utförandet av färdigheter och tekniker. På ett sätt är färdigheterna det synliga uttrycket för utövarens prestationsförmåga, medan koordinationen är en del av de underliggande förutsättningarna." (Major & Svendsen 1997, s. 254)

Koordinationen handlar om hur vi kan justera och anpassa olika rörelser i samband med miljön och är en egenskap som varje individ använder sig av dagligen. Ett exempel är hur kroppen anpassar sig på olika underlag när man går, på mjuk terräng är gångstilen annorlunda från när underlaget är halt eller isigt.

Enligt (Hallén & Ronglan 2013, s. 194) delas koordinationen i 6 olika kategorier; Rumslig orienteringsförmåga (att kontrollera olika rörelseriktningar i rummet), balansförmåga (att stabilisera kroppen i en ställning eller genom en rörelse), rytmkänsla (att se rytm bilden och förstå rytmen i rörelse), reaktionsförmåga (att snabbt sätta igång ändamålsenliga rörelser vid signal), öga-hand- och öga-fotkoordination (att styra delar av kroppen (hand/fot) i förhållande till det man registrerar med hjälp av synen), anpassad kraftinsats (att anpassa muskelinsatsen optimalt i förhållande till rörelsen i tid och rum).

I vårt träningsprogram, med tanke på koordinationsövningar, valde vi främst att öva på öga-handkoordinationen p.g.a. att denna egenskaps är den mest använda egenskapen när man spelar datorspel. Resten av de 6 olika egenskaperna tränades samtidigt i samband med våra träningar men fokusen låg på öga-handkoordinationen.

4 METOD OCH GENOMFÖRANDE

Vårt examensarbete är en fallstudie som använder sig av både kvalitativa och kvantitativa metoder och syftar på att ta reda på i fall fysisk träning påverkar på e-sportarens in-game prestationer. Arbetet är även delvis ett utvecklingsarbete då ett helhetligt och anpassat träningsprogram utvecklades för deltagarna. För insamling av nödvändiga data för genomföringen av denna undersökning har vi använt oss av följande metoder; kvalitativa semistrukturerade intervjuer (*bilaga 4.*), kvantitativa mätinstrument i form av fysiska och in-game tester. (se 6.)

4.1 Arbetsprocess

Vi började arbetet genom att skriva ett infobrev åt deltagarnas vårdnadshavare var vi beskriver vår undersöknings syfte och mål samt vad som kommer att krävas av deltagarna. Vårdnadshavarnas godkännande fast inte nödvändigt var viktigt för oss eftersom alla av deltagarna var minderåriga. Alla vårdnadshavarna gav sin underskrift och godkände undersökningen.

Vi utförde två skilda individuella intervjuer för att höra utövarnas egna åsikter om deras prestationer. Första intervjun hölls före början av träningsprogrammet för att få en utgångspunkt av deras egna åsikter kring deras prestationer, den andra intervjun hölls i slutet av träningsprogrammet för att mäta skillnaderna från första intervjun. Vi valde att använda oss av individuella, kvalitativa, semi-strukturerade intervjuer (se 4.2) istället för gruppintervjuer eftersom att vi ansåg att personerna i denna ålder förhoppningsvis har lättare att öppna sig om deras egna tankar då intervjuerna är individuella, samt för att få mera detaljerade svar. Nackdelen med individuell intervju är att det kräver aningen mera tid än en gruppintervju.

Efter första intervjun var avklarad började vi med att mäta deras utgångspunkter genom tre olika fysiska tester (se 4.3). Sedan testade vi deltagarnas in-game prestationer med våra in-game test (se 4.4) för att få ett utgångsläge. Efter första testtillfällena var utförda påbörjades träningsprogrammet. Efter 4 veckors

träning var det dags för det andra in-game testtillfälle, detta skedde för att kunna få en mera reliabel utvecklingskurva och resultat. Träningsprogrammet fortsatt i 4 veckor till varefter det var dags för de sista testerna och intervjuerna. Efter alla test och intervjuerna var slutförda tackade vi alla deltagarna samt Praktikums personal som hjälpt oss med undersökningen. Alla data som nu var insamlat börjades analyseras och skrivs rent. Åt analyserings- och renskrivningsprocessen ägnade vi 2 månader åt. Under denna arbetsprocess dokumenterades all väsentliga händelser och data.

4.2 Semistrukturerade intervjuer

För vår undersökning beslöt vi oss att använda en semi strukturerad intervjumetod. Vi valde denna metod för att vi ansåg att den ger oss både en bra flexibilitet samt den korrekta och relevanta information vi behövde för vårt forskningssyfte.

Med dessa individuella semi-strukturerade intervjuer hade vi som syfte att kartlägga spelarnas utgångslägen, samla ihop data om spelarnas egna åsikter gällande deras in-gameprestationer samt deras fysiska aktivitet. För att bygga upp intervjufasen använde vi oss av relevanta och pålitliga källor samt etablerade intervjumetoder som beskrivs nedanför.

Enligt Bryman (2001, s. 301) används en kvalitativ intervju i samband med en kvalitativ forskning och att intervju är den mest sannolika metoden i en kvalitativ forskning.

Bryman berättar även att en semi-strukturerad intervju har en process som oftast är flexibel, med detta menar han att strukturen på intervjun inte spelar desto större roll men att de specifika ämnena skall ändå beröras. Detta ansåg vi att var den bäst passande intervjumetoden för vår undersökning.

Intervjuerna skedde i enlighet med Jakobsen anvisningar (2007, s. 130-140) om god intervjuetik och anvisningar.

Intervjufasen innehöll 2 skilda intervjutillfällen, en i början av forskningen samt en i slutet. Intervjumetoderna var båda semi-strukturerade avvek en del från varandra. Den första intervjun hade större fokus på att kartlägga spelarnas utgångslägen, medan den andra intervjun fokuserade mera på att mäta spelarnas upplevda prestationsförändringar. Dock fanns det flera frågor som var samma för att kunna uppmäta skillnader i svaren mellan de två intervjuerna.

Intervjufrågorna bestod av två kategorier; CS:GO och Fysisk aktivitet. Frågorna är även av två olika slag, hälften av frågorna var strukturerade medan andra hälften var ostrukturerade. På detta sätt ansåg vi att vi får mer omfattande, relevanta samt pålitlig data. Styrkorna med semistrukturerad intervjumetod enligt Bryman (2001, s. 300) är att intervjun får röra sig i olika riktningar eftersom detta ger kunskap om vad intervjupersonen upplever vara relevant och viktigt. En annan viktig sak Bryman (2001, s.300) nämner är att i en kvalitativ intervju kan intervjuaren ställa nya uppföljningsfrågor av det som intervjupersonen har svarat och frågornas ordföljd får variera. Bryman (2001, s.123) berättar att strukturerade intervjun används vanligtvis av samhällsforskare eftersom metoden underlättar själva frågandet och registreringen/kategoriseringen av svaren.

4.3 Fysiska test

Fysiska testerna användes som en mätningssätt för att kunna uppmäta förändringar i deltagarnas fysiska kondition. Dessa differenser förknippades sedan med differenserna från in-game testerna för att kunna hitta en kausalitet. Testresultaten användes även för att kartlägga deltagarnas utgångskondition för att kunna skapa ett relevant och anpassat träningsprogram för dem.

4.3.1 Beep-test

Beep-testet ger en mycket noggrann uppskattning av deltagarnas uthållighets nivå, därför anser vi att beep-testet är det mest relevanta och betydelsefulla testet för att uppmäta direkta förändringar i deltagarnas fysiska kondition.

Utrustning: Bandspelare och beep-test applikation, stoppur, måttband, tejp.

Genomförandet: Testpersonerna sprang mellan två ut markerade sträck som låg på 20 meters avstånd ifrån varandra. Deltagarna hade en utsatt tid före nästa "beep" då de måste hinna löpa till följande sträck (båda fötterna över linjen), tiden mellan "beepen" förkortades gradvis under testets lopp i samband med testnivåerna, vilket ledde till ökade fart och prestationskrav. Ifall testpersonen inte hann eller kunde nå följande sträck i tid före nästa "beep", eller ifall deltagaren krafter tog slut, avslutades testet.

Resultat: Resultatet uppmättes med tiden samt antalet nivåer testpersonerna avklarade. Resultaten jämfördes med referensvärden för pojkar mellan 16-17 år (*Tomkinson, et al, 2016*) för kartläggning samt analysering av deltagarnas utgångsläge. Resultaten uppmättes även för att mäta utvecklingen av uthålligheten mellan de olika testtillfällena. (*Bellardini, et al, 2009, s. 64*)

4.3.2 Reaktions- och snabbhetstest

Reaktions- och snabbhetstestet ger en uppskattning av deltagarnas reaktions- och snabbhetsförmågor. Testresultatet påverkas även av ytterliga faktorer som muskelspänst och styrka. Testet ger oss nödvändig data och fungerar som ett bra mätinstrument men är inte lika valitt som beep-testet.

Utrustning: Stoppur, måttband, tejp.

Genomföring: Detta test utfördes enskilt. Testpersonen låg på rygg med huvudet mot startlinjen och vid signalen steg upp så fort som möjligt och sprang till den markerade mållinjen som låg på ett 15 meters avstånd. Tiden uppmättes

från startsignalen till att testpersonen kommit över mållinjen. Testpersonen utförde sedan samma övning men liggandes på magen och med fötterna mot startlinjen. Dessa båda variationerna utfördes 3 gånger per sida för att få ett mera reliabelt medeltalsvärde.

Resultat: Resultaten mättes med ett stoppur, på tiderna räknades sedan medeltalet ut. Eftersom detta var ett aningen modifierat test hittades det inga referensvärden, så resultaten kommer enbart att användas för att uppmäta möjliga skillnader i resultaten mellan de båda testtillfällena. (*McKenzie, 1998*)

4.3.3 Öga-hand-koordinations test

Öga-hand-koordinations testet ger en bra uppskattning av deltagarnas öga-hand-koordination. Testet fokuserar bra på dessa egenskaper och kräver inte mycket andra fysiska egenskaper av testpersonen. Testet ger oss nödvändig data och fungerar bra som mätinstrument men är inte lika valitt att som beep-testet.

Utrustning: Tennisboll, stoppur, tejp, måttband.

Genomförandet: Detta test utfördes enskilt. Testpersonen stod 2 meter i en rak linje från en tejpad ruta med ansiktet mot rutan. På start signalen kastade testpersonen bollen med underarms kast från högerhand in i rutan och fångade sedan bollen med vänsterhand. Detta upprepades sedan på motsatta sätt, från vänster hand till höger. Testet utfördes i 30 sekunder. En assistent räknar hur många bollar som träffar innanför rutan och håller koll på tiden.

Resultat: Resultaten från detta test uppmättes med antalet träffar innanför den markerade rutan under den utsatta tiden(30s). Vi uppmätte även totala kast samt antalet missar. Det finns inga giltiga referensvärden för detta test, så detta test användes enbart för att uppmäta förändringar i testresultaten mellan testtillfällena. (*McKenzie, 1998*)

4.4 In-game test

Våra in-game tester var en mycket väsentlig del av vår undersökning, med testerna kunde vi direkt uppmäta olika skillnader i e-sportarnas egna prestationer inom CS:GO och se ifall fysiska träningen hade påverkat på dessa in-game testresultat. För våra in-game tester hade vi valt att använda oss av datorprogrammet Play Top Frag. PTF som vi kommer att kalla det här efter är ett program utvecklat av Kajaani University of Applied Sciences och ämnar till att fungera som både ett tränings- och testningsverktyg för CS:GO spelarens prestationer och egenskaper. PTF uppmäter flera olika egenskaper som krävs för att kunna prestera bra i en förstapersonskjutare (FPS) spel. Sådana egenskaper som, öga-hand-koordination, reaktionstid, minne, hörsel, färgsyn, med mera. Testerna utförs i en FPS miljö som motsvarar den riktiga spelmiljön. PTF sparar och visar alla testresultat på skärmen efter utförda test, vilket gör det enkelt att uppfölja och jämföra resultaten. (CSE, 2019)

För vår undersökning valde vi tre stycken test från PTF. Dessa test var ett reaktionstest, ett öga-hand-koordinationstest och ett stresstest där hjärtfrekvensen uppmättes. Vi valde dessa in-game tester för att egenskaperna som testades kunde förknippas till de fysiska egenskaperna som upptränades och testades i de fysiska testerna. Detta ökade på sannolikheten att hitta en kausalitet mellan de fysiska testerna och in-game testerna. Vårt träningsprogram fokuserade sig på att utveckla uthållighetsförmågan, reaktions- och snabbhetsförmågan samt öga-hand-koordinationsförmågan. De tre fysiska testerna ämnade att uppmäta skillnader i utvecklingen av dessa egenskaper. För dessa tre fysisk egenskaper hade vi ett korresponderande PTF in-gametest som motsvarade de tränade egenskaperna, t.ex. Reaktions- och snabbhetsförmågan korresponderade med PTF-reaktionstestet. På detta sätt ökade vi på resultatens validitet, reliabilitet och sannolikheten att finna en god kausalitet mellan de olika testerna. Vi ansåg att dessa PTF in-gametest var väldigt reliabla och att de uppmätta egenskaperna var relevanta för vår undersökning.

4.4.1 Stresshanteringstest

Stresshanteringstestet är en tvekamp mellan två av deltagarna, dvs. En mot en duell. I duellen är målet för deltagarna att eliminera motståndaren, varje elimination ger 1 poäng och först till 15 poäng vinner duellen. Inom stresshanteringstestet spelar det ingen roll vem som vinner duellen, syftet med testet är att ta reda på hur deltagarna hanterar stress situationer inom CS:GO och ifall vår uthållighetsträning påverkar på stresshanteringen. Duellen motsvarar en stress situation inom ett konkurrenskraftigt spelläge i CS:GO. Med testet vill vi få reda på ifall vår uthållighetsträning har haft någon effekt på deras in-game prestationer. Vår hypotes är att uthållighetsträning påverkar på deltagarnas in-game prestation genom att uthållighetsträningen dämpar hjärtfrekvensen och klarar av stress situationer mer effektivt. Testet är gjort med hjälp av en app (Polar beat) och ett pulsband som mäter pulsvågorna under duellen. Duellen var organiserad så att deltagarna som spelade mot varandra var på samma nivå för att göra utförandet mer konkurrenskraftig. Första testtillfället använde vi oss av en först till 7 metod, det vill säga den som vinner 7 rundor först, vinner duellen. För de två andra testtillfällena ansåg vi att vi får mera reliabla resultat med flera rundor så vi ändrade testet till en först till 15 metod. Detta test var inte en del av PTF utan utfördes i CS:GO spelet och utvecklades av oss

4.4.2 Reaktionstest

För reaktionsförmågan använde vi oss av testet "Reaction Time", som är ett test i PTF. Testet utfördes genom att så snabbt som möjligt trycka på musens vänster knapp (skjutknappen) då en attrapp uppstod på skärmen. Attrappen uppstod med olika tidsskillnader så att förskjutning inte var ett alternativ för att förbättra resultatet. Sköt man före attrappen uppstod räknades det som en miss och resultatet blev 1000ms. Testet bestod av 10 skott varefter resultatet räknades. Resultatet presenterades i form av en tabell där utövarens enskilda reaktionstider, totala reaktionstiden för hela utförandet och medeltalet av alla enskilda skott listades. Resultaten uppmättes i millisekunder. Testet ämnade att

mäta reaktionsförmågan hos deltagarna. (*Play Top Frag, Reaction time, Mia Stellberg, 2018*)

4.4.3 Öga-hand-koordinationstest

För öga-handkoordinationen använde vi oss av testet "Target Practice" där man sköt bollar som uppstod på olika distanser varefter de försvann progressivt snabbare för varje sekund. Poängen med testet var att skjuta så många bollar som möjligt under 1 minut, ju närmare mitten man träffade bollen desto mer poäng fick man. Resultatet från testet uppmättes med antalet träffade samt missade skott som bildade en precisions procent. Totala poängmängden erhöles genom att räkna ihop summan av alla de träffade måltavlornas enskilda poäng. Medeltals poäng erhöles från medeltalet av alla de träffade måltavlornas enskilda poäng. Dessa tre variabler var de mest relevanta för att mäta öga-handkoordinationen i testet och är de vår analys fokuserade på. Förutom dessa tre mätte testet även reaktionshastigheten samt tavlor man inte hunnit skjuta på, dessa variabler var inte lika relevanta för vårt syfte. Testet ämnade att mäta öga-hand-koordinationen hos deltagarna. (*Play Top Frag, Shooting accuracy, Mia Stellberg, 2018*)

4.5 Fokusering och arbetslivsrelevans

Eftersom det finns så begränsat med liknande undersökningar inom denna relativt nya sport hoppas vi att dessa undersöknings resultat förhoppningsvis kommer att kunna användas som en modell för att förbättra på e-sportarens prestationer och fungera som ett bevis på att fysisk träning påverkar spel prestationen. Syfte med undersökningen är att identifiera ifall fysisk träning har en påverkan på e-sportarnas prestationer och målet är att träningen påverkar positivt på prestationerna. Som fokus har vi valt uthållighet, hand-öga-koordination och reaktions- och snabbhetsförmåga.

4.6 Insamling av materialet

För insamlandet av data har vi använt oss av en Word och en Excel fil där alla personers resultat förvaras tryggt, vi har använt oss av etiska principer vid insamlandet av materialet.

Vi gjorde en Word/Excel fil där alla personer fick en egen flik vart vi matade in resultaten av testerna för var och en, dvs. In-game testresultaten, fysiska testresultaten och intervju svaren. På detta sätt fick vi minskat mängden olika Word och Excel filer som kan leda till bortfall. Kort sagt hade vi en Word och Excel fil där allt material finns tydligt och klart, och förstås ett par extra kopior ifall någon störning skulle hända. Alla testresultaten insamlas med korrekta anvisningar.

4.7 Etiska överväganden

Det är alltid viktigt att överväga de etiska aspekterna när man gör ett forskningsarbete. Vid intervju faserna är det viktigt att man bevarar personernas integritet samt anonymitet. Man skall vara rättvis vid behandlingen av korrespondenterna. Man bör ha ansvar när man behandlar personliga data. Viktigt att korrespondenterna vet undersökningens syfte och metod före undersökningen påbörjas, samt hur materialet hanteras och att undersökningen är frivillig. Inom vårt arbete är det speciellt viktigt att ta i beaktande att e-sportaren är oftast unga och oerfarna. (*Forskningsetiska delegationen, 2012*)

Förutom detta ansvarar vi även för deltagarnas hälsa vid de fysiska träningarna. Vi följer därför noggrant efter god riktlinjer angående träningsupplägg, med tillräckligt fokus på både uppvärmning samt nedvarvning för att minimera riskerna för skador. (*Hallén, Ronglan, 2011*) Även eventuella hinder eller begränsningar hos deltagarna bevaras anonymt och med sekretess.

4.8 Avgränsningar

I första hand hade vi som plan för vårt projekt att ta reda på hur fysisk aktivitet, kost, sömn och gruppdynamiken påverkar e-sport atleternas prestationer. Snabbt insåg vi att områden vi hade valt var alltför brett. Som avgränsningar för arbetet bestämde vi för att hålla oss till endast fysiska aspekten och eftersom den fysiska delen redan är ett så komplex område, delade vi in detta till koordination (främst öga-hand), reaktionsförmåga och uthållighet. Detta ansåg vi att var de mest relevanta delarna för att förbättra e-sportares prestationer, speciellt inom CS:GO.

5 RESULTAT

Här redovisar vi resultaten från alla tester samt intervjuerna. Deltagarna är anonyma men personordningen är alltid den samma. Efter varje presenterad resultat del har vi en kort text med de mest nämnvärda anmärkningarna. Alla resultat uppmättes och dokumenterades med Microsoft Excel, polar beat och personliga anmärkningshäften. Datasamlingen från testerna utfördes med Bowlings (2002, s. 336-348) metoder för god kvantitativ data kodning.

5.1 Fysiska testresultaten

Ändamålet med vårt träningsprogram var att se en förbättring i deltagarnas fysiska kondition, detta uppmätte vi genom att utföra tre olika fysiska test. Som förväntat förbättrade deltagarna sina resultat i varje test. Vi utförde dessa test 2 gånger, en i början och en i slutet av den 8 veckor långa träningsperioden. Testerna är noggrannare beskrivna i tidigare stycket för testerna (se 4.3). Resultaten för de fysiska testerna visas nedanför.

5.1.1 Beep-test

Test 1.	Tid	Nivå
Person 1	06:30	6
Person 2	04:35	4
Person 3	07:45	7
Person 4	06:55	6
Person 5	05:02	4
Person 6	05:02	4

Test 2.	Tid	Nivå
Person 1	08:48	8
Person 2	05:50	5
Person 3	08:17	7
Person 4	08:17	7
Person 5	05:35	5
Person 6	-	-

Anmärkningar

Resultatförbättringar i beep-testet uppmättes hos varje deltagare, detta påvisar att vårt träningsprogram har åstadkommit en definitiv förbättring hos deltagarnas fysiska kondition, vilket är väsentligt för vårt forskningssyfte. Viktigt att notera att person 6 inte kunde delta på det andra testtillfället på grund av sjukledighet.

5.1.2 Reaktion- och snabbhetstest

Test 1.	M1	M2	M3	R1	R2	R3	BTM	BTR	MTM	MTR
P1	3.01	3.00	3.08	3.41	3.52	3.08	3.00	3.08	3.03	3.34
P2	4.05	4.03	3.99	3.70	3.80	3.75	3.99	3.70	4.02	3.75
P3	3.37	3.28	3.28	3.42	3.40	3.40	3.28	3.40	3.31	3.41
P4	3.07	3.00	3.10	3.15	3.03	3.05	3.00	3.03	3.07	3.08
P5	3.20	3.07	3.17	3.27	3.10	3.36	3.07	3.10	3.15	3.24
P6	3.81	3.58	3.72	4.04	4.08	3.88	3.58	3.88	3.70	4.00

Test 2.	M1	M2	M3	R1	R2	R3	BTM	BTR	MTM	MTR
P1	2.89	2.91	3.24	2.84	2.94	2.92	2.89	2.84	3.01	2.90
P2	3.52	3.87	3.69	3.87	3.77	3.84	3.52	3.77	3.69	3.83
P3	2.99	3.06	3.24	3.21	3.22	3.11	2.99	3.11	3.09	3.18
P4	3.07	2.94	3.01	3.02	2.68	2.91	2.94	2.68	3.00	2.87
P5	3.18	3.09	3.00	3.28	3.23	3.33	3.00	3.23	3.09	3.28
P6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M1: Liggandes på magen, försök 1. **R1:** Liggandes på ryggen, försök 1. **BTM:** Bästa tiden på magen. **BTR:** Bästa tiden på ryggen. **MTM:** Medeltalet på magen. **MTR:** Medeltalet på ryggen. **Enhet:** Sekunder.

Anmärkningar

Resultatförbättringar i reaktionstesten uppmättes hos alla deltagarna. Detta påvisar att vårt 8 veckors långa träningsprogram har haft en positiv inverkan på deltagarnas reaktions och snabbhets förmågor. Person 6 kunde inte delta i andra testtillfälle på grund av insjunkning och hans testresultat blev tyvärr och saknas.

5.1.3 Öga-hand-koordinationstest

Test 1.	Träffar	Totala kast	Missar
Person 1	20	22	2
Person 2	22	26	4
Person 3	25	27	2
Person 4	18	22	4
Person 5	15	21	6
Person 6	10	15	5

Test 2.	Träffar	Totala kast	Missar
Person 1	22	23	1
Person 2	21	24	3
Person 3	25	25	0
Person 4	18	20	2
Person 5	21	22	1
Person 6	-	-	-

Anmärkingar

Resultatförbättringar i koordinationstestet uppmättes hos alla deltagarna. Detta påvisar att vårt 8 veckors långa träningsprogram har haft en positiv inverkan på deltagarnas öga-hand-koordination. Vi räknade ut en förbättringskoefficient för att enkla kunna notera förbättringarna, var plus betyder en förbättring. Notera att person 6 var borta under andra testtillfället.

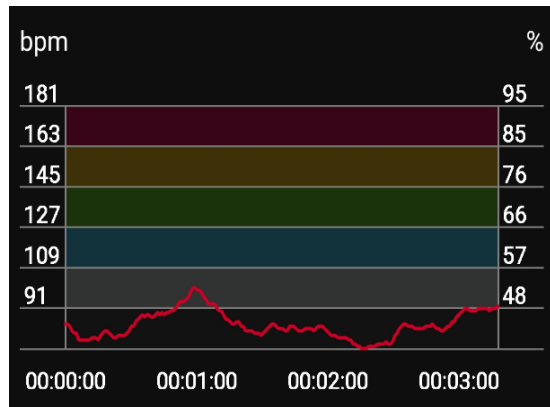
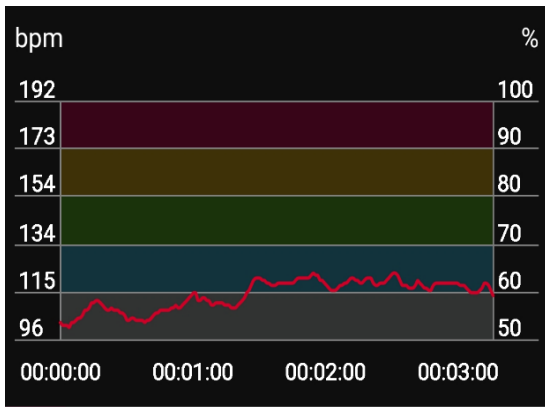
5.2 In-game tester

Ändamålet med in-game testerna var att uppmäta skillnader i testresultat under det 8 veckor långa fysiska träningsprogrammet. Vi utförde dessa tester 3 gånger, en i början, en i mitten och en i slutet av perioden. Vi använde oss av Play Top Frag, en mjukvara specifikt utvecklat för att testa CS:GO spelarens förmågor. Noggrannare beskrivning om in-game testerna hittar du i stycket för tester. Resultaten för testen ser du nedanför.

5.2.1 Stresshanteringstest

Person 2 vs Person 3

Test 1.



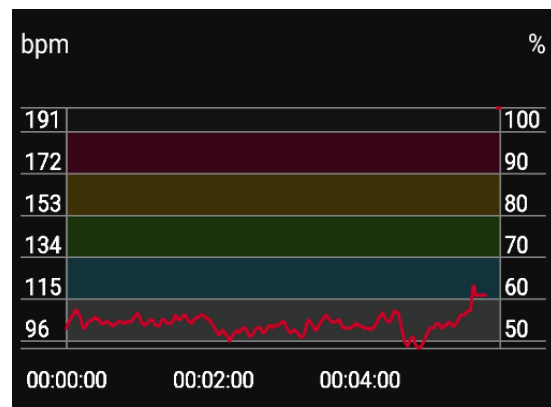
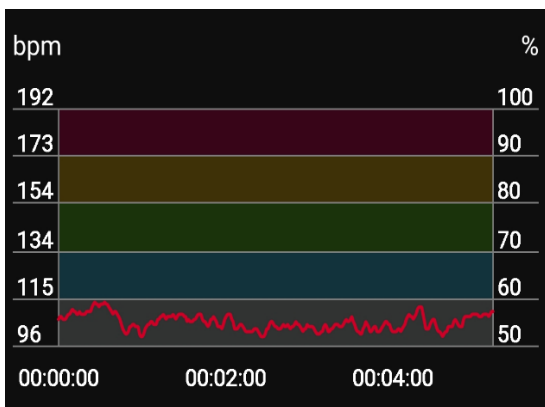
Maxpulsen 123 bpm

Genomsnittspulsen 114 bpm

Maxpulsen 100 bpm

Genomsnittspulsen 83 bpm

Test 2.



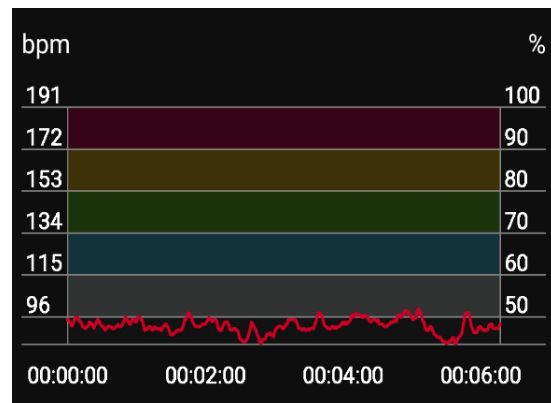
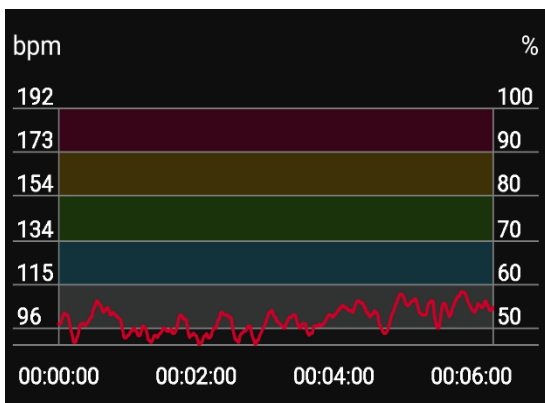
Maxpulsen 114 bpm

Genomsnittspulsen 105 bpm

Maxpulsen 111 bpm

Genomsnittspulsen 101 bpm

Test 3.



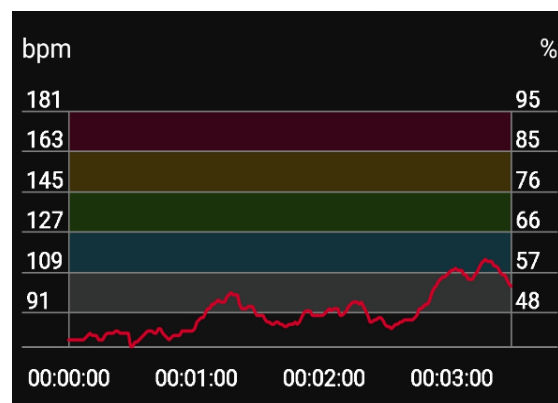
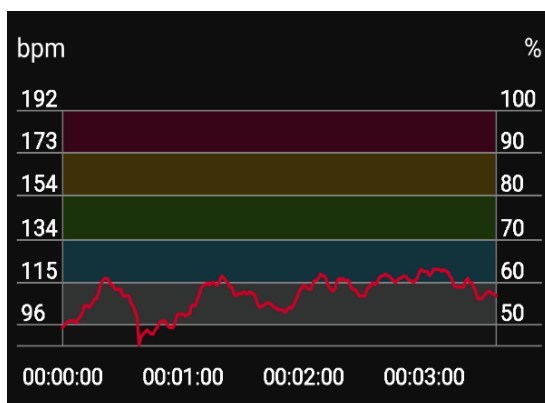
Maxpulsen	112 bpm	Maxpulsen	100 bpm
Genomsnittspulsen	99 bpm	Genomsnittspulsen	92 bpm

Anmärkningar

Ovanför kan man se resultaten för person 2 (till vänster) och person 3 (till höger). Man kan tydligt se att person 2 minskade både max pulsen och medeltalspulsen från test 1 till test 3. Person 2 max puls minskade med 11 bpm och medeltalspulsen sjönk med 15 bpm när man jämför första med tredje testtillfället. Person 3 resultat var väldigt olikt från person 2, man kan tydligt se att resultaten för person 3 har en svängning. Jämför man person 3 resultat mellan första och tredje testtillfälle ser man att max pulsen har hållits den samma medan medeltalspulsen har ökat med 9 bpm. Med resultaten för person 2 kan man säga att uthållighetsträningen har haft en positiv påverkan på stresshanteringen medan för person 3 har uthållighetsträningen inte haft en större betydelse, detta kan bero på att person 3 är och har alltid varit en idrottare medan person 2 inte idrottat tidigare.

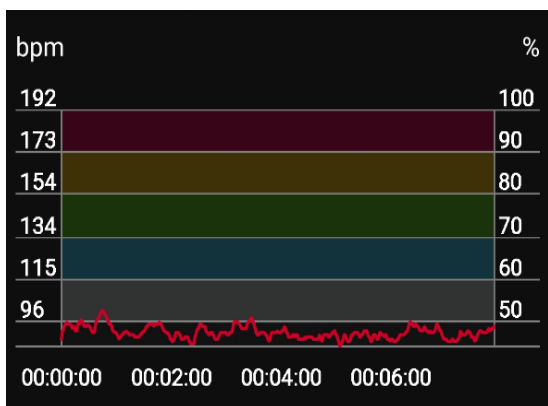
Person 1 vs Person 6

Test 1



Maxpulsen	115 bpm	Maxpulsen	121 bpm
Genomsnittspulsen	91 bpm	Genomsnittspulsen	109 bpm

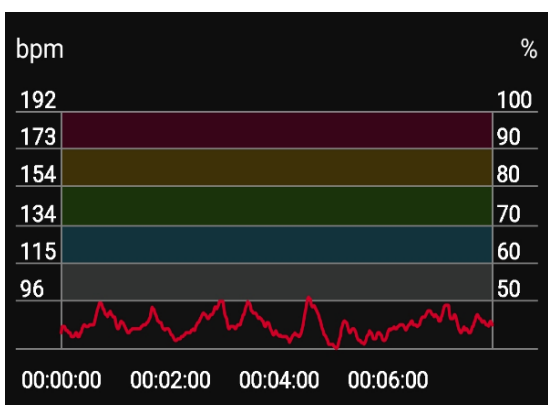
Test 2.



Maxpulsen **101 bpm**

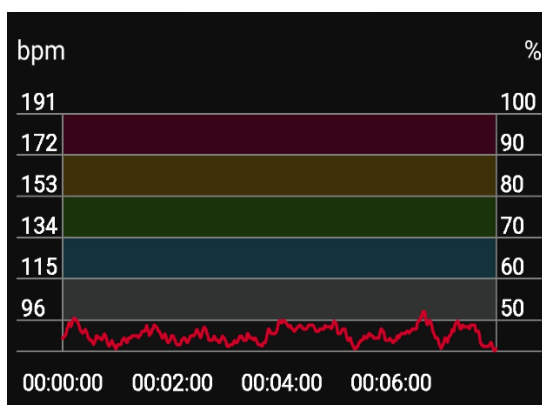
Genomsnittspulsen 91 bpm

Test 3.



Maxpulsen **98 bpm**

Genomsnittspulsen 83 bpm



Maxpulsen **100 bpm**

Genomsnittspulsen 89 bpm

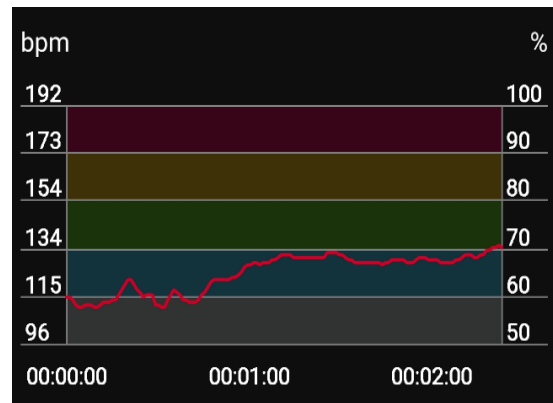
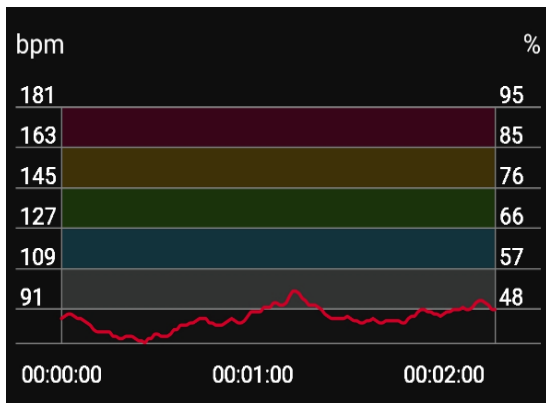
Anmärkningar

Ovanför till vänster kan vi se person 1 resultat och till höger person 6 resultat. Märk väl att person 6 var frånvarande från andra testtillfället vilket ledde till att Karsten hoppa in istället för person 6. Karsten fungerade endast som en motståndare på samma nivå som person 1 och inga resultat mättes av Karsten. Person 1 resultat visar tydligt att det skett en förbättring, från testtillfälle 1 var max pulsen på 115 bpm och medeltalspuls på 91 bpm, ända fram till sista testtillfället sjönk max pulsen till 83 bpm och medeltalspuls till 83 bpm. Även

för person 6 hade det skett en förbättring från första och sista teststillfället, max pulsen under första testet var på 121 bpm och medeltalspulsens befann sig på 109 bpm och vid sista testet var max pulsen på 100 bpm och medeltalspulsens på 89 bpm.

Person 4 vs Person 5

Test 1.



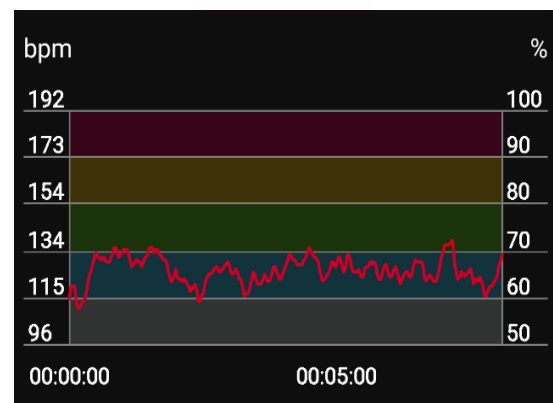
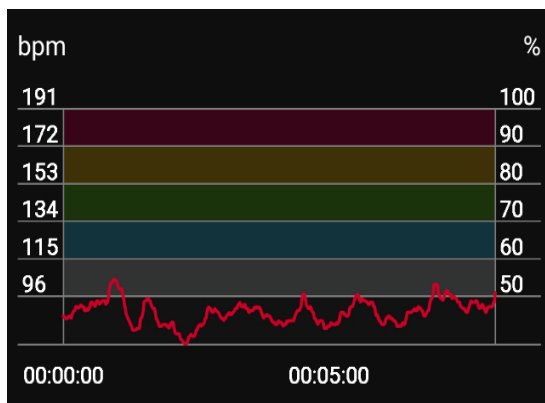
Maxpulsen 99 bpm

Maxpulsen 136 bpm

Genomsnittspulsens 86 bpm

Genomsnittspulsens 124 bpm

Test 2.



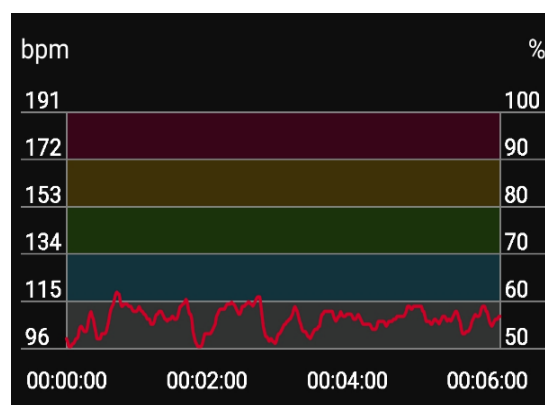
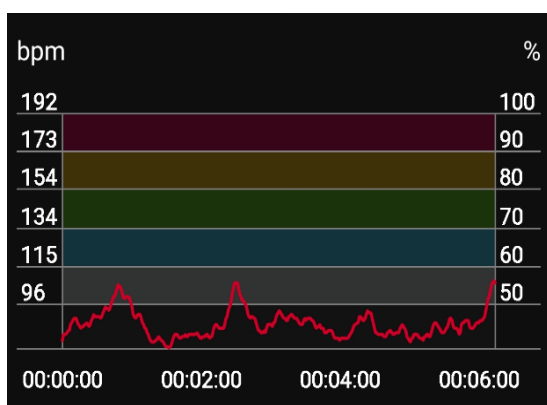
Maxpulsens 105 bpm

Maxpulsens 139 bpm

Genomsnittspulsens 88 bpm

Genomsnittspulsens 126 bpm

Test 3.



Maxpulsen 108 bpm

Genomsnittspulsen 86 bpm

Maxpulsen 119 bpm

Genomsnittspulsen 107 bpm

Anmärkningar

Ovanför till vänster kan man se resultaten för person 4 och till höger person 5. För person 4 kan man se en negativ skillnad mellan första till sista testtillfället. Under första testet för person 4 befann sig maxpulsens på 99 bpm, medeltalspulsens på 86 bpm och vid sista testet var maxpulsens på 108 bpm samt medeltalspulsens på 86 bpm. För person 5 har det skett en tydlig förbättring från första och sista testtillfället. För person 5 var maxpulsens under första testtillfället på 136 bpm, medeltalspulsens på 124 bpm, medan under sista testtillfället var maxpulsens på 119 och medeltalspulsens på 107 bpm. Märk väl att vid andra testtillfället för person 5 skedde det en försämring.

5.2.2 Reaktionstest

Person 1

Test 1.

Reaction Time		
Overview	Data	History
Average Reaction Time	314 ms	1. 246 ms
Reaction Time Range	245 ms - 353 ms	2. 316 ms
Total Reaction Time	3149 ms	3. 313 ms
		4. 304 ms
		5. 311 ms
		6. 353 ms
		7. 319 ms
		8. 321 ms
		9. 337 ms
		10. 329 ms
	ReactionTime/Shot	

Test 2.

Reaction Time		
Overview	Data	History
Average Reaction Time	304 ms	1. 302 ms
Reaction Time Range	274 ms - 348 ms	2. 312 ms
Total Reaction Time	3047 ms	3. 349 ms
		4. 274 ms
		5. 298 ms
		6. 323 ms
		7. 282 ms
		8. 313 ms
		9. 299 ms
		10. 297 ms
	ReactionTime/Shot	

Test 3.

Reaction Time		
Overview	Data	History
Average Reaction Time	314 ms	1. 292 ms
Reaction Time Range	291 ms - 366 ms	2. 299 ms
Total Reaction Time	3147 ms	3. 299 ms
		4. 294 ms
		5. 366 ms
		6. 308 ms
		7. 339 ms
		8. 333 ms
		9. 308 ms
		10. 310 ms
	ReactionTime/Shot	

*ms=millisekund

Anmärkingar

Ovanför kan vi se person 1 testresultat. Person 1 resultat är ett undantag eftersom han är den enda av deltagarna där vi inte kunde uppmäta direkta resultatförbättringar i reaktionstesterna. Person 1 resultat var mycket jämna mellan testerna, speciellt mellan det första och tredje testet där medeltals reaktionstid var exakt den samma 314ms, och differensen mellan den totala reaktionstiden låg bara på -2ms. En förbättring i resultatet kan man se i det andra testet, där alla variabler är aningen bättre än i de två andra testerna.

Dessa resultat tyder på att person 1 reaktionsförmåga varken förbättrats eller försämrats under den 8 veckor långa träningsperioden.

Person 2

Test 1.

Reaction Time		
Overview	Data	History
Average Reaction Time	337 ms	1. 252 ms
Reaction Time Range	252 ms - 846 ms	2. 277 ms
Total Reaction Time	3377 ms	3. 280 ms
		4. 256 ms
		5. 846 ms
		6. 278 ms
		7. 278 ms
		8. 315 ms
		9. 310 ms
		10. 286 ms
	ReactionTime/Shot	

Test 2.

Reaction Time		
Overview	Data	History
Average Reaction Time	322 ms	1. 263 ms
Reaction Time Range	251 ms - 460 ms	2. 307 ms
Total Reaction Time	3227 ms	3. 251 ms
		4. 460 ms
		5. 335 ms
		6. 294 ms
		7. 447 ms
		8. 300 ms
		9. 271 ms
		10. 300 ms
	ReactionTime/Shot	

Test 3.

Reaction Time		
Overview	Data	History
Average Reaction Time	284 ms	1. 298 ms
Reaction Time Range	251 ms - 309 ms	2. 297 ms
Total Reaction Time	2840 ms	3. 292 ms
		4. 310 ms
		5. 252 ms
		6. 278 ms
		7. 297 ms
		8. 269 ms
		9. 273 ms
		10. 277 ms
	ReactionTime/Shot	

Anmärkningar

Ovanför ser vi person 2 resultat. Här kan vi se tydligt en klar förbättring i resultaten för varje test. Person 2 har förbättrat sina resultat stadigt inom varje variabel under varje testtillfälle. Det är dock nödvändigt att pointera ut att person 2 hade ett avvikande högt resultat *846ms* i första testet som påverkar negativt

på medeltals reaktionstid samt den totala reaktionstiden. Detta imiteras dock i andra testet där person 2 hade två aningen långsammare tider, *447ms* och *460ms* som jämnar ut avvikelserna. Dessa resultat tyder på att person 2 har ganska tydligt förbättrat på sina reaktionsförmågor under den 8 veckor långa träningsperioden.

Person 3

Test 1.

Reaction Time		1. 249 ms
Overview	Data	2. 240 ms
History		3. 238 ms
Average Reaction Time	264 ms	4. 305 ms
Reaction Time Range	237 ms - 318 ms	5. 245 ms
Total Reaction Time	2648 ms	6. 280 ms
		7. 318 ms
		8. 254 ms
		9. 256 ms
		10. 262 ms
	ReactionTime/Shot	

Test 2.

Reaction Time		1. 269 ms
Overview	Data	2. 268 ms
History		3. 276 ms
Average Reaction Time	283 ms	4. 315 ms
Reaction Time Range	268 ms - 315 ms	5. 289 ms
Total Reaction Time	2833 ms	6. 280 ms
		7. 301 ms
		8. 269 ms
		9. 286 ms
		10. 279 ms
	ReactionTime/Shot	

Test 3.

Reaction Time		1. 292 ms
Overview	Data	2. 251 ms
History		3. 221 ms
Average Reaction Time	253 ms	4. 246 ms
Reaction Time Range	217 ms - 295 ms	5. 218 ms
Total Reaction Time	2539 ms	6. 237 ms
		7. 249 ms
		8. 249 ms
		9. 296 ms
		10. 280 ms
	ReactionTime/Shot	

Anmärkningar

Ovanför kan vi se person 3 reaktionstestresultat från alla tre testtillfällen. Några intressanta anmärkningar är att person 3 testresultat försämrades från test ett

till test två, medan han sedan hade de snabbaste testresultatet på tredje testet. Person 3 medeltals reaktionshastighet blev *19ms* långsammare från det första till det andra testet, medan den blev *30ms* snabbare från det andra till det tredje testet. Mellan det första och det tredje testet hade person 3 ett medeltals reaktionshastighet som var *11ms* snabbare. Detta tyder på att person 3 reaktionshastigheter förbättrats under den 8 veckor långa träningsperioden.

Person 4

Test 1.

Reaction Time		1. 228 ms
Overview	Data	2. 235 ms
		3. 251 ms
Average Reaction Time	252 ms	4. 302 ms
Reaction Time Range	228 ms - 302 ms	5. 236 ms
Total Reaction Time	2528 ms	6. 266 ms
		7. 230 ms
		8. 250 ms
		9. 290 ms
		10. 240 ms
ReactionTime/Shot		

Test 2.

Reaction Time		1. 221 ms
Overview	Data	2. 257 ms
		3. 585 ms
Average Reaction Time	279 ms	4. 250 ms
Reaction Time Range	221 ms - 585 ms	5. 248 ms
Total Reaction Time	2796 ms	6. 236 ms
		7. 229 ms
		8. 267 ms
		9. 243 ms
		10. 259 ms
ReactionTime/Shot		

Test 3.

Reaction Time		1. 250 ms
Overview	Data	2. 273 ms
		3. 251 ms
Average Reaction Time	248 ms	4. 255 ms
Reaction Time Range	219 ms - 272 ms	5. 252 ms
Total Reaction Time	2480 ms	6. 219 ms
		7. 236 ms
		8. 260 ms
		9. 245 ms
		10. 241 ms
ReactionTime/Shot		

Anmärkingar

Här kan vi se person 4 resultat. Även här kan vi anmärka förbättringar i resultaten. Person 4 förbättrade sin snabbaste reaktionstid i varje test, denna tid var *228ms* vid första, *221ms* vid andra och *219ms* vid tredje teststillfället. Person 4 medeltals reaktionshastighet och den totala reaktionstiden blev aningen sämre mellan första och andra teststillfälle, detta orsakades av ett undvikande dåligt resultat som låg på *585ms*. Ifall detta resultat skulle räknas bort, låg person 4 medeltals reaktionshastighet på *246ms* som är en märkvärdig förbättring. Person 4 förbättrade sina resultat i alla variabler vilket tyder på att hans reaktionsförmåga utvecklats under den 8 veckor långa träningsprogrammet.

Person 5

Test 1.

Reaction Time		
Overview	Data	History
Average Reaction Time	353 ms	1. 258 ms
Reaction Time Range	258 ms - 1000 ms	2. 274 ms
Total Reaction Time	3539 ms	3. 270 ms
		4. 1000 ms
		5. 316 ms
		6. 290 ms
		7. 290 ms
		8. 279 ms
		9. 279 ms
		10. 281 ms

ReactionTime/Shot

Test 2.

Reaction Time		
Overview	Data	History
Average Reaction Time	280 ms	
Reaction Time Range	251 ms - 338 ms	
Total Reaction Time	2805 ms	

ReactionTime/Shot

Test 3.

Reaction Time		1. 264 ms
Overview	Data	2. 275 ms
		3. 238 ms
Average Reaction Time	284 ms	4. 284 ms
Reaction Time Range	237 ms - 408 ms	5. 263 ms
Total Reaction Time	2841 ms	6. 271 ms
		7. 249 ms
		8. 409 ms
		9. 290 ms
		10. 299 ms
ReactionTime/Shot		

Anmärkningar

Här kan vi se att person 5 har förbättrat sina reaktionsresultat mellan testtillfälle ett och två. Resultaten mellan test ett och två har däremot blivit aningen långsammare i vissa områden. En viktig faktor att beakta är att under första testet skött person 5 ett försök före signalen vilket ledde till ett underkänt resultat med en tid på *1000ms*, vilket i sin tur ledde till försämrat resultat i medeltals reaktionshastighet samt den totala reaktionstiden.

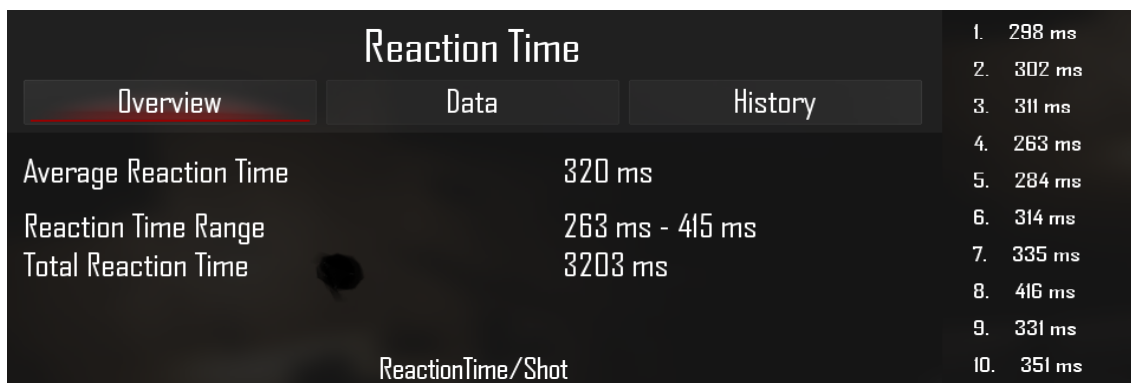
Vi kan se att person 5 stadigt förbättrade sin snabbaste reaktionstid för varje testtillfälle, från *258ms*, till *251ms*, till *237ms*. Vi kan även anmärka att person 5 hade ett ovanligt långsamt resultat i tredje testet som låg på *408ms*, i jämförelse med *338ms* som var det långsammaste försöket i andra testet. Detta är den största orsaken varför medeltalet och den totala reaktionstiden aningen sjönk mellan andra och tredje testet. Notera att test 2ans enskilda resultat saknas.

Person 6

Test 1.

Reaction Time		1. 267 ms
Overview	Data	2. 392 ms
		3. 367 ms
Average Reaction Time	338 ms	4. 309 ms
Reaction Time Range	267 ms - 520 ms	5. 361 ms
Total Reaction Time	3389 ms	6. 277 ms
		7. 303 ms
		8. 520 ms
		9. 290 ms
		10. 302 ms
ReactionTime/Shot		

Test 3.



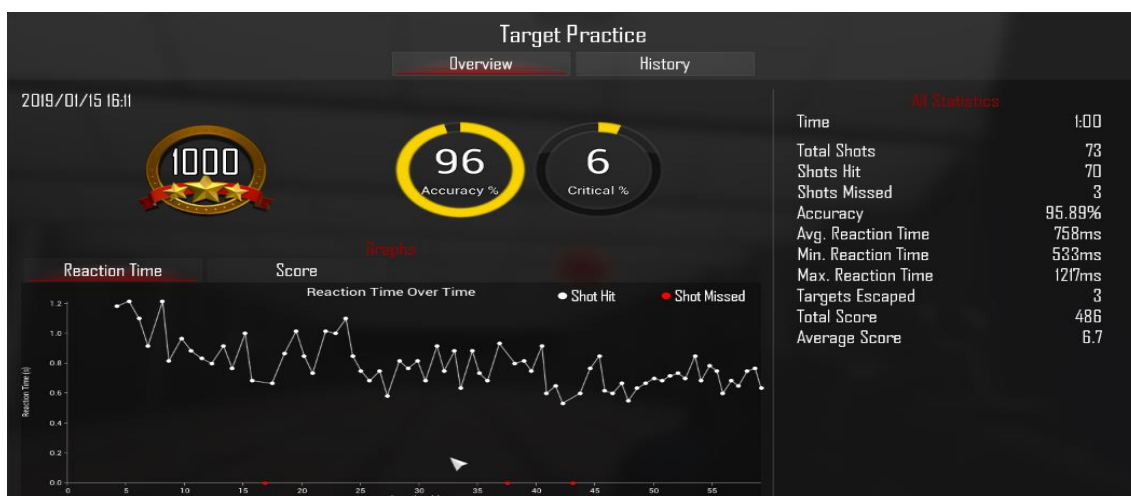
Anmärkningar

Ovanför kan vi se person 6 reaktionstestresultat från de olika testtillfällena. Under det första testtillfället låg hans medeltals reaktionshastighet på: 338ms, medan hans totala reaktionstid låg på 3389ms. Person 6 snabbaste reaktionstid kom på försök nummer ett och mätte 267ms, medan person 6 långsammaste tid kom på försök nummer 8 och låg på 520ms. Vi kan se att person 6 har förbättrat sina reaktionshastigheter mellan testtillfälle ett och tre. Person 6 medeltals reaktionshastighet förbättrades från 338ms till 320ms och person 6 snabbaste reaktionshastighet förbättrades från 267ms till 263ms. Även den totala reaktionstiden förbättrades från 3389ms till 3203ms. Notera att person 6 var frånvarande från test 2.

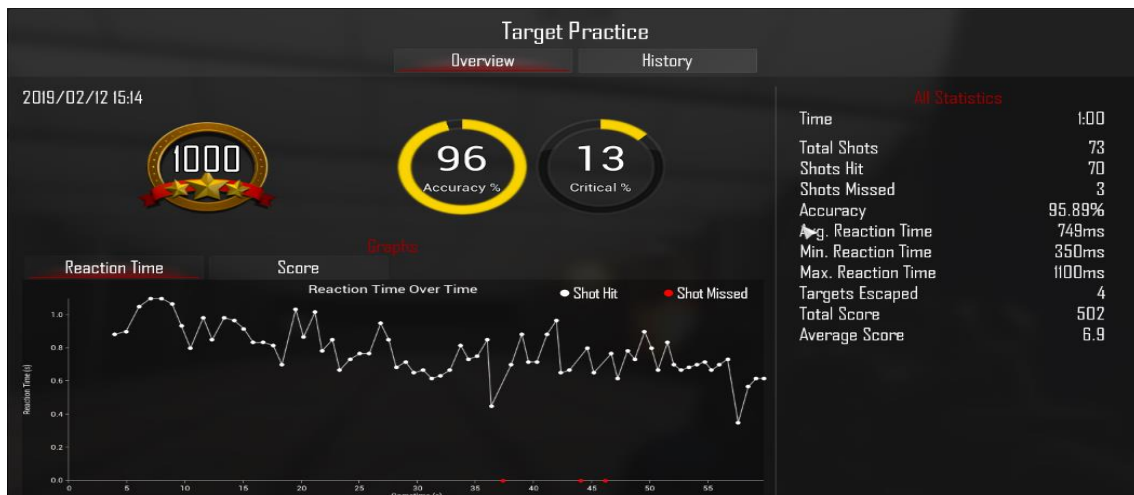
5.2.3 Öga-hand-koordination test

Person 1

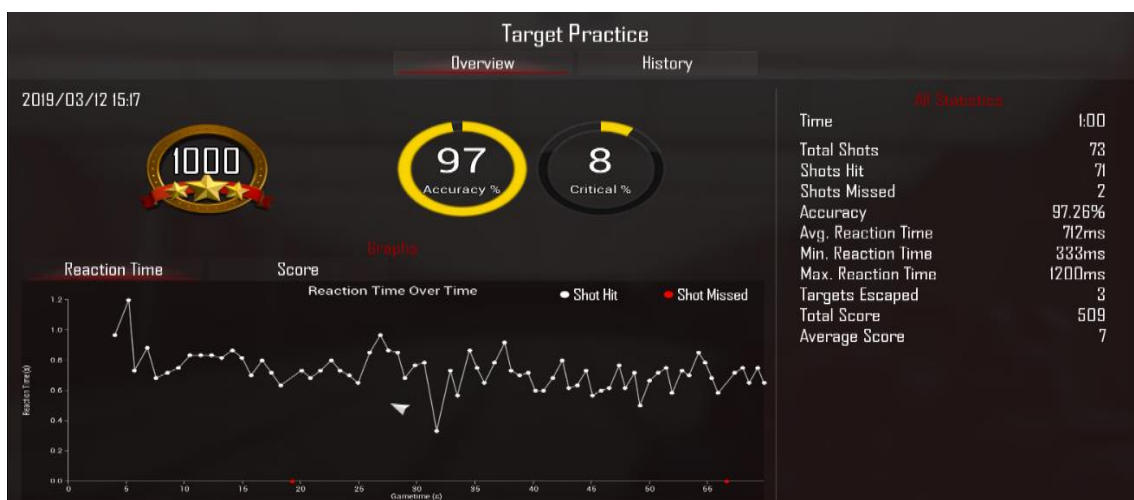
Test 1.



Test 2.



Test 3.

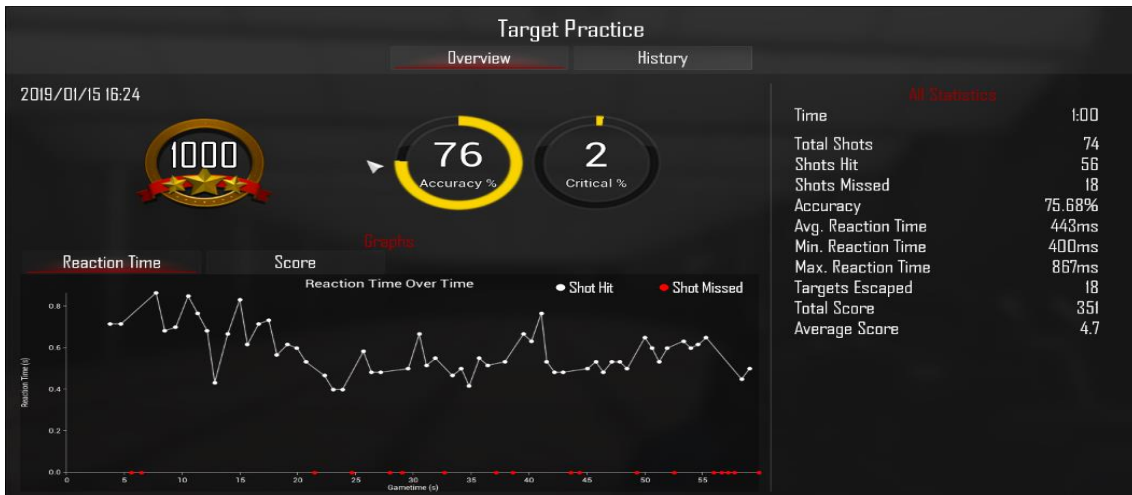


Anmärkningar:

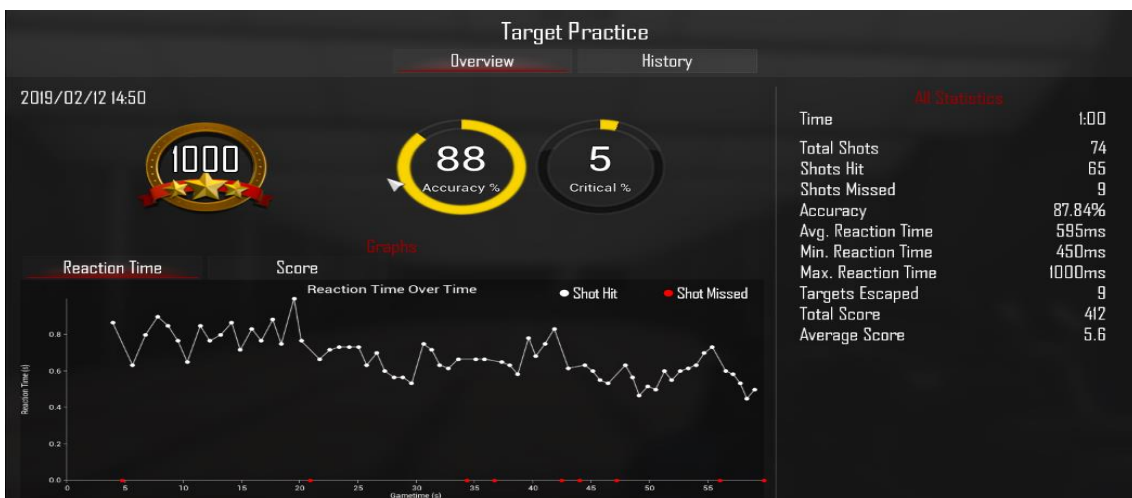
Person 1 resultat var mycket jämna och bra genom alla testtillfällen. Person 1 hade avvikande höga poäng redan i första testet i relation till de andra deltagarna, men lyckades ändå förbättra resultaten i de följande testerna. Person 1 medeltals poäng steg stadigt från 6.7 till 6.9 till 7 poäng mellan testtillfällena medan hans precisions procent var den samma mellan första och andra testet men steg sedan med 1.37 % i det tredje testtillfället. Något att anmärka var att person 1 hade en relativt långsam reaktionstid i dessa test men uppnådde ändå mycket bra resultat. Dessa resultat antyder till att den 8 veckor långa träningsperioden haft en positiv inverkan på person 1 öga-handkoordination.

Person 2

Test 1.



Test 2.



Test 3.



Anmärkningar:

Ovanför kan vi se person 2 testresultat för öga-hand koordinationsstestet. Vi kan anmärka att person 2 har förbättrat sina resultat för varje testillfälle. Om vi

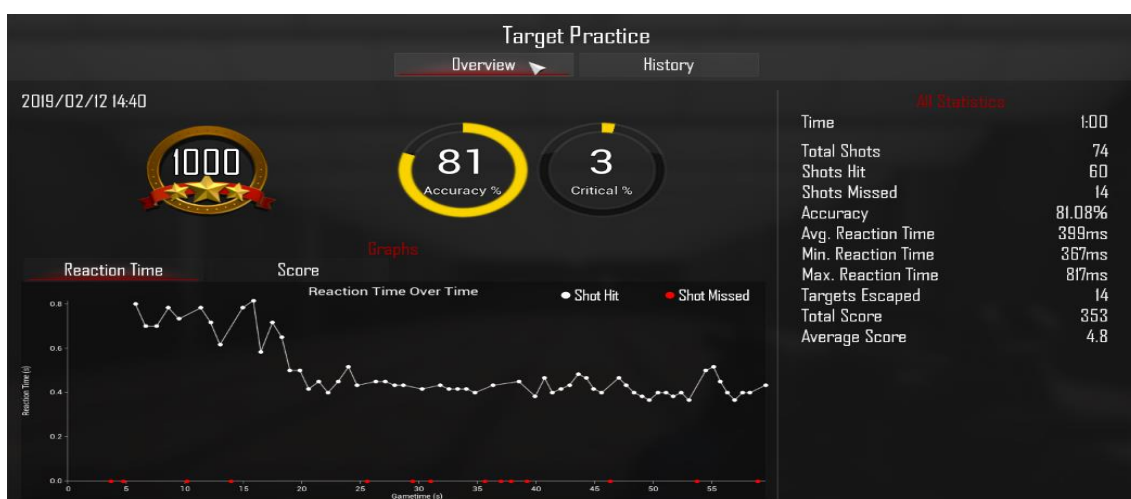
granskar person 2 precision, totala poängmängd samt medeltals poäng kan vi märka att det skett en märkvärdig förbättring i alla dessa variabler, under varje test. Person 2 förbättrade sin precision procent med över 16 % från första till andra testet, hans totala poängmängd ökade med 114 poäng och hans medeltalspoäng ökade med hela 1.6 poäng. Detta påvisar tydligt att den 8 veckor långa träningsperioden haft en positiv inverkan på person 2 öga-handkoordinations testresultat.

Person 3

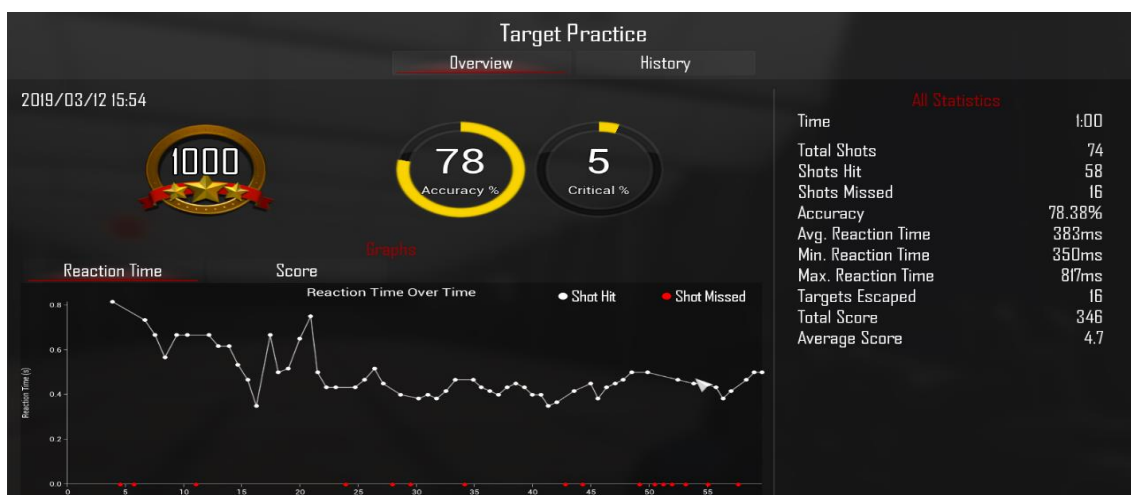
Test 1.



Test 2.



Test 3.

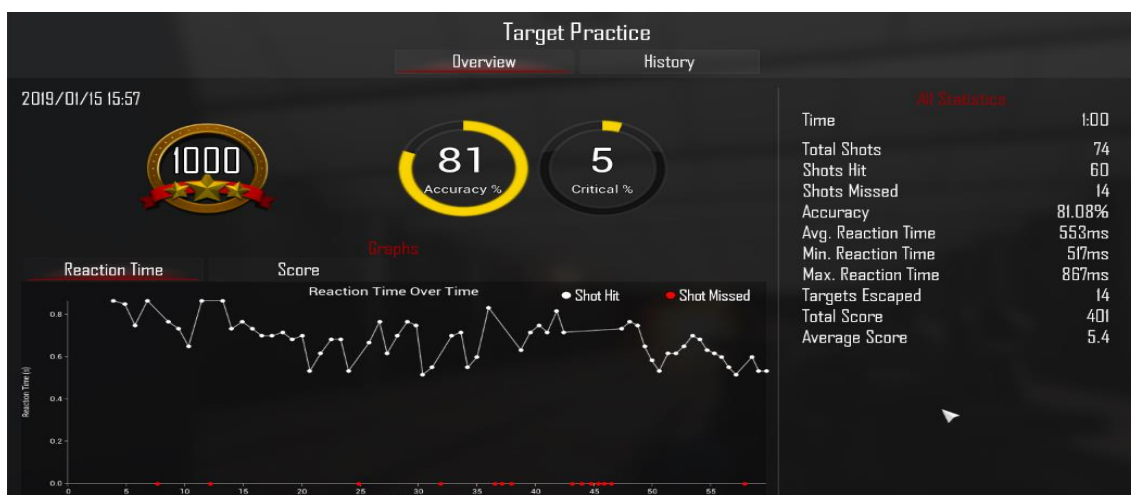


Anmärkningar:

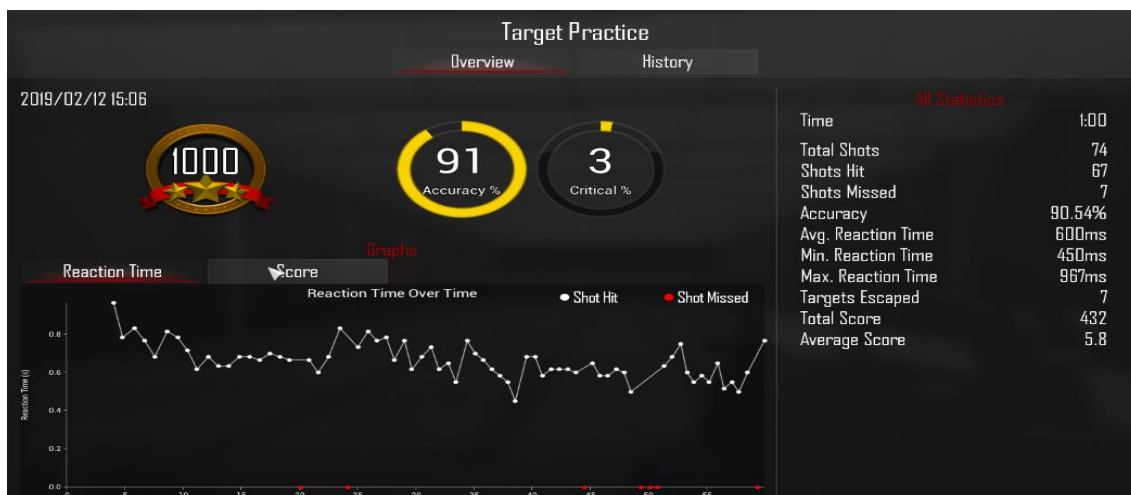
Person 3 resultat har i allmänhet förbättrat sig när man jämför första testtillfället med sista tillfället med tanke på totala poängen, precisionen och medeltalspoängen. Person 3 fick bästa resultaten från andra testtillfället, där allt förutom medeltalsreaktionstiden har förbättrats. Största skillnaden som är märkvärdig att nämna är precisionen av skotten och antalet missade skott. Person 3 öka precisionen med 6.78% då man jämför första och sista resultaten med varandra och därmed minskade antalet missade skott med 7 stycken. Dessa resultat antyder till att den 8 veckor långa träningsperioden haft en positiv inverkan på person 3 öga-handkoordination.

Person 4

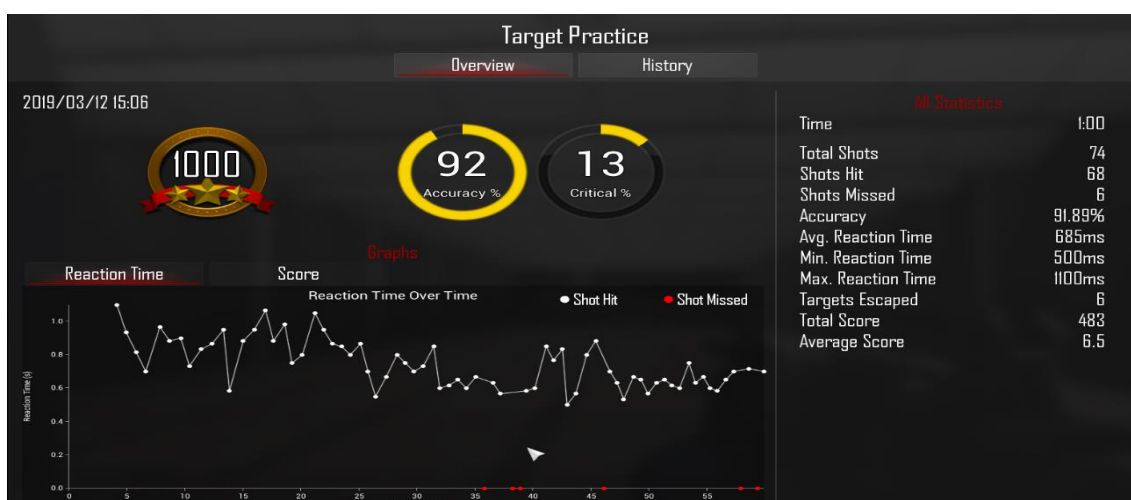
Test 1.



Test 2.



Test 3.



Anmärkningar:

Ovanför ser man att person 4 bästa resultat kom från sista testtillfället. Person 4 precision ökade totalt med 10.81 % och fullträffarna ökade med 8 %, vilket är en märkvärdig förbättring inom CS:GO. På grund av dessa faktorer ökade även person 4 medeltals poäng med 1.1, vilket var den största förbättringen bland alla deltagarna. Jämför man precisionen och medeltals poäng mellan andra och tredje testtillfället ser man att precisionen procentuellt bara har ökat med 1.35%, medan medeltals poäng har en ökning på 0.7 poäng. Detta betyder att även om precisionen inte har ökat procentuellt med en märkvärdig skillnad, har person 4 skott träffat närmare mitten av måltavlan än vid det andra tillfället och därmed uppnått högre medeltals poäng. Dessa resultat antyder till att den 8 veckor långa träningsperioden haft en positiv inverkan på person 4 öga-handkoordination.

Person 5

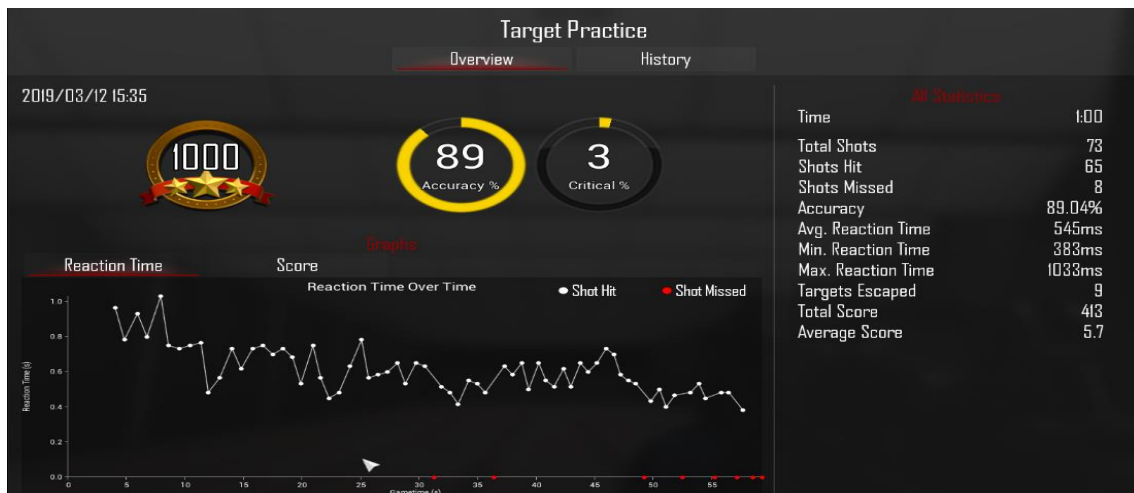
Test 1.



Test 2.



Test 3.

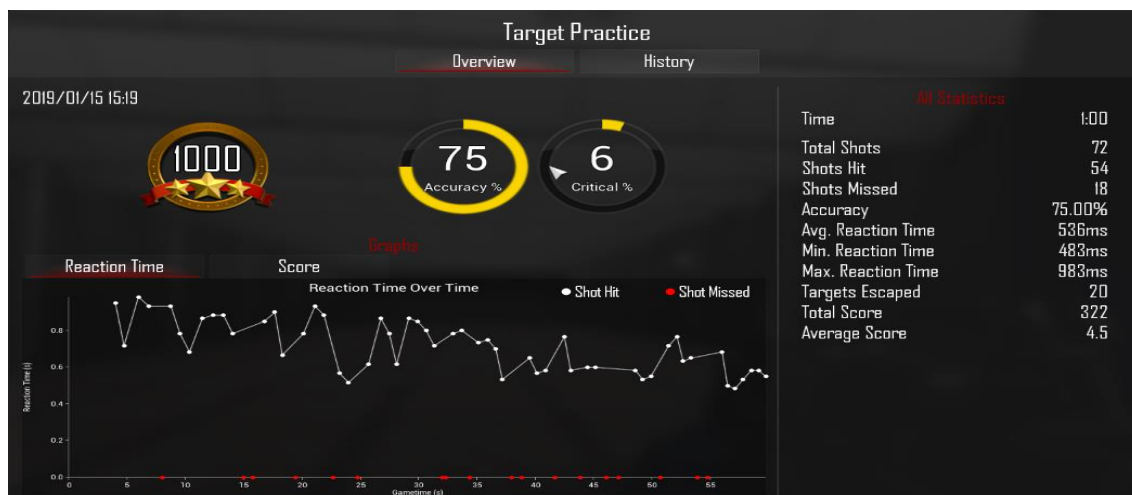


Anmärkningar:

Person 5 har förbättrat sig relativt mycket från första tillfället till sista tillfället. Jämför man första och andra testtillfället ser man att alla resultaten är förbättrade men samtidigt är totala poängen och därmed medeltals poäng aningen mindre, detta tyder på att person 5 vid första tillfället har träffat närmare mitten av målen som gett mer poäng än vid andra tillfället. Vid tredje tillfället kan man se att person 5 har aningen mindre totala skott än första och andra tillfället men har ändå lyckats få mera poäng sammanlagt, detta betyder att person 5 precision har förbättrats och de skott som träffat har varit i genomsnitt närmare mitten av måltavlan och därmed fått mera poäng. Dessa resultat antyder till att den 8 veckor långa träningsperioden haft en positiv inverkan på person 5 öga-handkoordination.

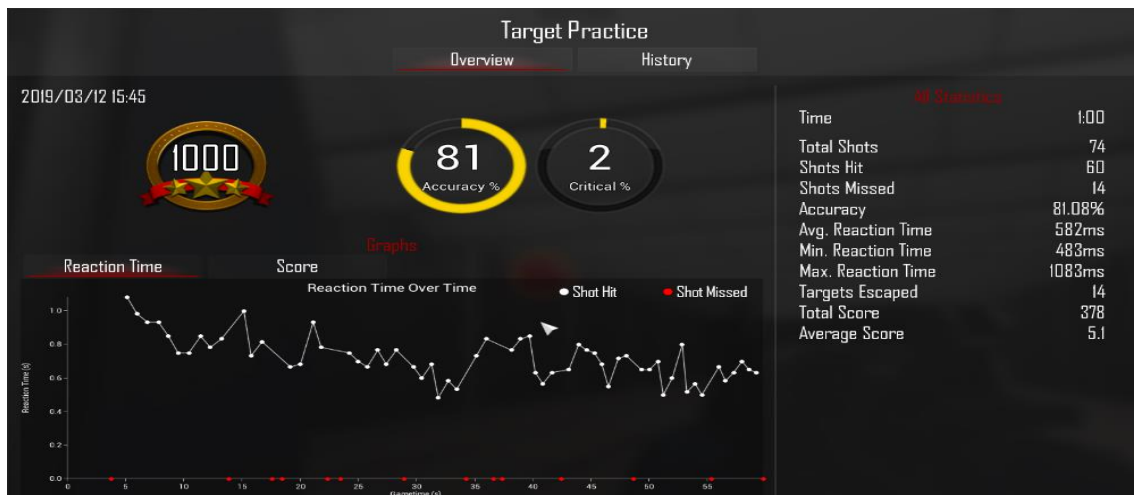
Person 6

Test 1.



Test 2.

Test 3.



Anmärkningar:

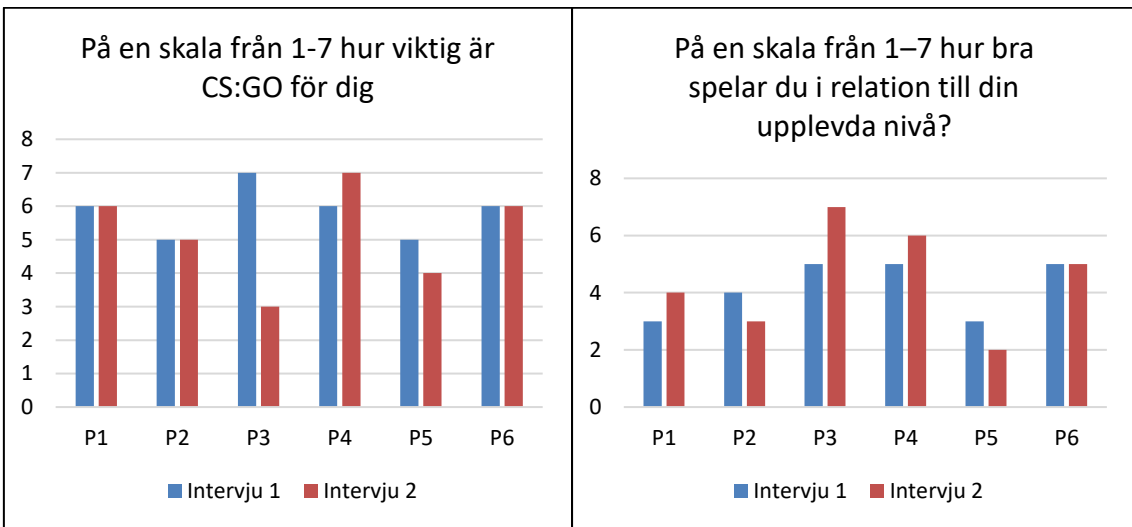
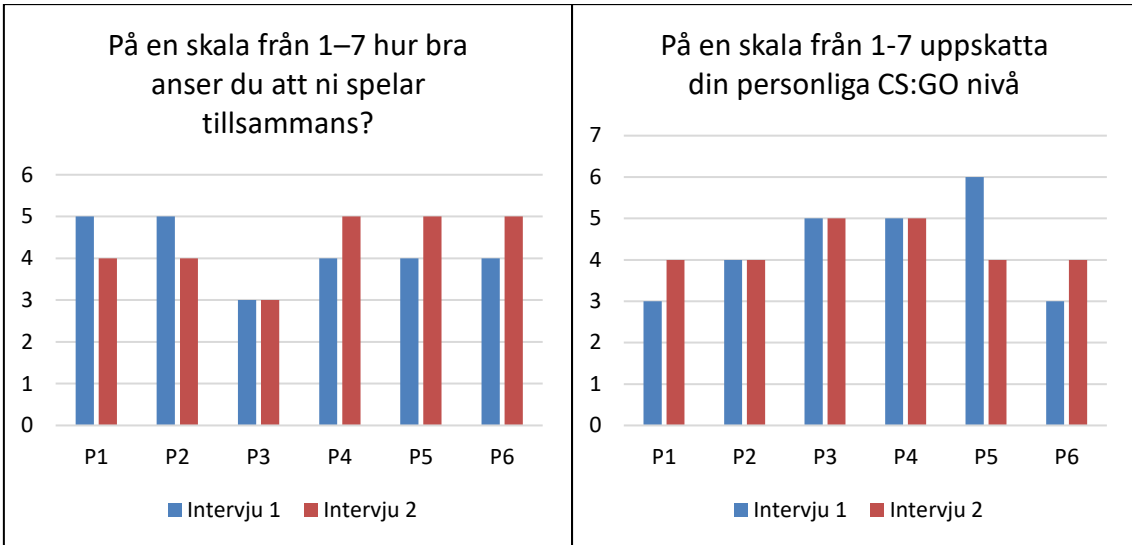
Person 6 var frånvarande under andra testtillfället. När man jämför första och tredje testtillfället kan man se att nästan alla poäng har förbättrats förutom fullträffarna (10 poängs klick), medeltalet av reaktionstiden och max reaktionstiden. Största skillnaden från första och sista tillfället är precisionen av skotten. Man ser tydligt se att person 6 har stora förbättringar när det kommer öga-handkoordinationen och precisionen av skotten fastän fullträff procenten är lägre. Dessa resultat antyder till att den 8 veckor långa träningsperioden haft en positiv inverkan på person 6 öga-handkoordination. Märk att person 6 var frånvarande från test 2.

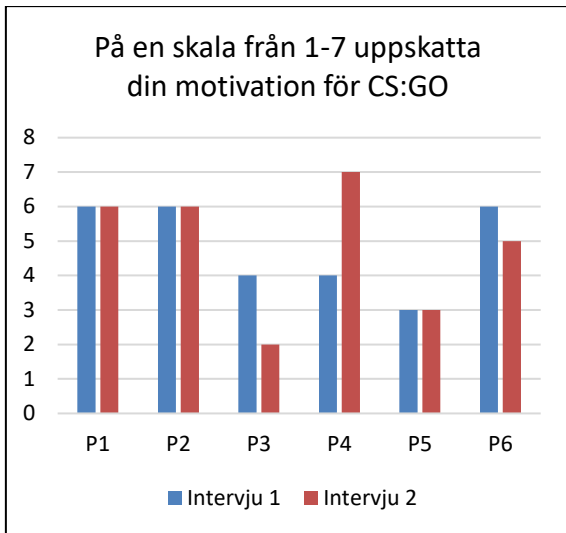
5.3 Intervjusvar

Intervjufrågorna hittas på bilaga 4 och 5.

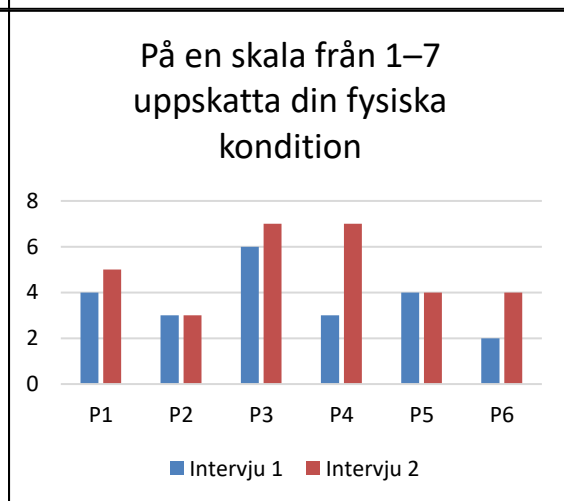
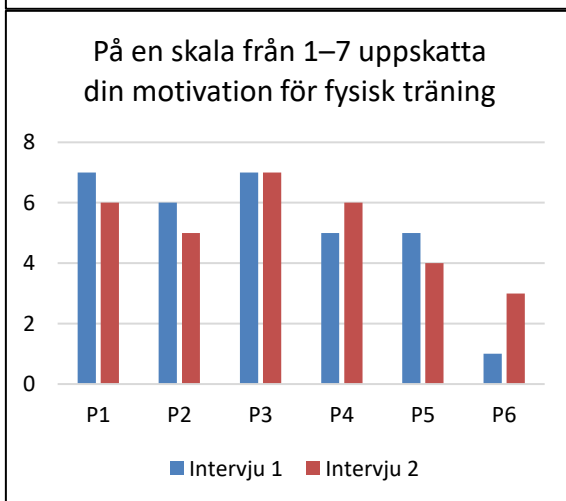
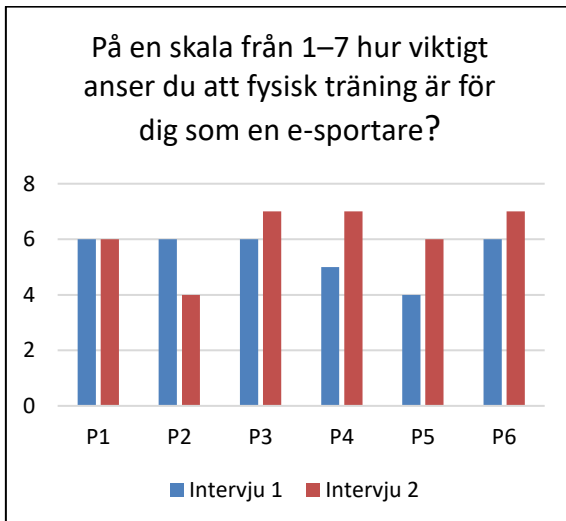
5.3.1 Slutna frågor

CS:GO





Fysisk träning



5.3.2 Öppna frågorna, intervju 1

Person 1 & 2

CS:GO	P1, svar	P2, svar
1.	Goldnova 2	Legendary eagle
2.	Spelade inte förra året	Legendary eagle master/DMG*
3.	1 månad sedan	3 år sedan
4.	2 timmar	Ca 3-4 timmar
5.	0	Lite mera än detta år, 3-5 timmar
6.	3 gånger, 2 timmar	Några dagar i veckan, 2-3 timmar
7.	Det skulle vara roligt, få se	Ett av målen är att bli en professionell spelare
8.	5	5
9.	4	3
Fysisk aktivitet	P1, svar	P2, svar
1.	Ingenting	Gym
2.	1 timme	Inte så mycket under lovet, 3 gånger, 1-2 timmar gym
3.	Fotboll ca 4 timmar i veckan, slutade i början av högstadiet. Lite yoga, lite springa, slutat alla	Ishockey och golf, ishockey på 9:an, golf detta år, fotboll på lågstadiet årskurs 4-5
4.	Jo, koncentration och reaktionsförmågan förbättras	Tror nog, orkar tänka mera, bättre val

Person 3 & 4

CS:GO	P1, svar	P2, svar
1.	Legendary eagle	Legendary eagle master
2.	Legendary eagle master	Supreme
3.	2016, spelat andra dataspel före det	Lågstadiet, 6:an, 2012, 5-6 år
4.	Ca 3 timmar/dag	5-6 timmar
5.	Ca 4 timmar förra året	6 timmar
6.	2-3 gånger hemifrån	3 ggr, 2-3 timmar
7.	Måst se, anser att andra hobbyn också kan leda till proffskarriärer	Jo, det skulle vara roligt
8.	5	5
9.	4	4

Fysisk aktivitet	P1, svar	P2, svar
1.	Jo, började 1 månad sedan med Amerikansk fotboll	Ingenting
2.	Tisdag, onsdag, torsdag, lördag, söndag(gym), 8-10 timmar i veckan teknik, fotarbete, styrka, övre/nedre kropps gymträning, muskeluthållighet	1 timmer

3.	Fotboll i 5 år, slutade 3 månader sedan	Mycket cykling, slutade förra året
4.	Jo, endast reaktionsförmågan, möjligen hand-ögakoordination, kanske t.o.m. uthållighet med tanke på att inte stressa och skaka	Helt säkert

Person 5 & 6

CS:GO	P1, svar	P2, svar
1.	Supreme	Master guardian elite/master guardian
2.	Supreme	Gold nova 3/4 och master guardian
3.	3-4 år sedan	2016 i januari
4.	3-4 timmar	Åtminstone 3 timmar i genomsnitt
5.	Typ samma, kanske lite mindre	4 timmar i genomsnitt
6.	2-3 ggr, 2 timmar	3 ggr i veckan, ca 2 timmar per gång
7.	Om möjligt, skulle vilja bli	Skulle vilja bli
8.	6	6
9.	6	3
Fysisk aktivitet	P1, svar	P2, svar
1.	Spelar under sommaren fotboll för skojs skull, inga hobbyn	Nej, brukade gå på gym
2.	Skolans morgonträningar samt något smått på egen hand, 1-2 timmar	Ut med hunden ca 30 min per dag, annars inget
3.	Lågstadiet 2 veckor fotboll	Handboll 5 år, slutade på 8:an
4.	Tror att de hjälper i stress situationer, orkar mera	Reaktionsförmågan förbättrades av tidigare träning, fick bra känsla

5.3.3 Öppna frågorna, intervju 2

Person 1 & 2

CS:GO	P1, svar	P2, svar
1.	Master guardian	Legendary eagle/legendary eagle master
2.	3 timmar/dag	4 timmar/dag
3.	3 timmar/dag, men inte med alla på plats varje gång	1 timme/dag
4.	Alla verkar ha blivit bättre	Alla har blivit allmänt bättre
Fysisk aktivitet	P1, svar	P2, svar
1.	Jo, koncentrationen och sömnen blir bättre	Jo, koncentrationen och reaktionen blir bättre
2.	6, reaktionen och koncentrationen har förbättrats	4
3.	6	4
4.	7	6

5.	Jo, för hälsan och konditionens skull	Jo, vill vara i skick till sommaren
6.	6	5
7.	7	6
8.	7	5
9.	1	1
10.	Intressant och för att vara med för lagets skull	Ville bli mera aktiv, bättre skick, lät roligt och förbättra CS resultaten

Person 3 & 4

CS:GO	P1, svar	P2, svar
1.	Legendary eagle master	Legendary eagle master
2.	4 timmar per dag, mera paus på sistone	3-4 timmar/dag
3.	1-2 timmar/dag	3 timmar/dag, inte hela gruppen tillsammans
4.	Blivit bättre och smartare med tanke på snabba och bra beslut medan de spelar	Jo, allmänt bättre
	Fysisk aktivitet	P1, svar
		P2, svar
1.	Eventuellt	Jo
2.	5, reaktionssnabbheten har ökat	6, svårt att säga
3.	2	5
4.	6	7
5.	Jo, såklart	Troligen för att upprätthålla konditionen
6.	7	7
7.	7	7
8.	6	6
9.	1	1
10.	Ville hjälpa e-sporten samt för att själv utvecklas	För att bli i bättre skick, förbättra spelande och för att de lät intressant

Person 5 & 6

CS:GO	P1, svar	P2, svar
1.	Supreme	Distinguished master guardian
2.	1.5h/dag	3 timmar/dag
3.	Typ ingenting	1-2 timmar/dag, inte med fullt lag
4.	5, spelar bättre nu en förr	5
5.	Vissa stressar mindre och presterar bättre	Blivit bättre och smartare med tanke på spelkänsla
	Fysisk aktivitet	P1, svar
		P2, svar
1.	Nog kan det säkert på en längre tid	Jo
2.	2, har inte märkt någon stor skillnad	6, reaktionen blivit bättre och klarare hjärna efter träningarna
3.	3	6
4.	6	6, kullerbyttor och sådant var jobbigt
5.	Beror på, känns tungt just nu	Jo, bra känsla

6.	4	4
7.	2	7
8.	7	7
9.	4	2
10.	Annars bara, inget bättre att göra, för att träna	Vet inte, för fysiska träningens skull

6 DISKUSSION OCH ANALYS

I detta stycke sker vår analys och diskussion av resultaten som blir diskuterade och sammanfattade på ett kritiskt och analytiskt sätt. Vilka slutsatser kan dras ifrån dem, har forskningssyfte uppnåtts och är resultaten valida och reliabla. Vad för undersökningsproblem har uppstått hur vi bearbetat materialet och vad för slutsatser kan dras från undersökningen. I denna undersökning har använts både kvalitativa och kvantitativa metoder vilket innebär att analysen även grundar sig på både kvalitativa och kvantitativa datatolkning- och bearbetningsteorier. (Carlström, Carlström Hagman, 2006, s. 307-324 och 327-356) Undersökningen startade med frågeställningen; Kan fysisk träning påverka på e-sportarens in-game prestationer. Hypotesen var att fysisk träning påverkar positivt på spelarnas in-game prestationer.

6.1 Analys

6.1.1 Intervjuerna

När man analyserar kvalitativ data inleds analysen oftast redan vid insamlingen av materialet, det vill säga att bearbetningen är iterativ. (Bryman, 2002, s. 373) Analysen av de semi-strukturerade intervjuerna skedde med en deduktiv tematisk analys. En deduktiv tematisk analys drivs på ett tydligt sätt av en specifik forskningsfråga. Forskarnas intressen styr vad som letas efter i materialet. (Braun, Clarke, 2006) Med intervjuerna ville vi få svar på forskningsfrågan ifall fysisk träningen påverkar positivt på deltagarnas spelprestationer. För detta ändamål kategoriserade vi intervju svaren i tre teman

som var mest relevanta till forskningssyftet. Dessa teman var; CS:GO prestation, nedsatt speltid, fysiska aspekten. För dessa teman valde vi att inkludera 12 frågor av 35 som vi ansåg var mest relevanta och valida för att besvara på forskningsfrågan. Viktigt att notera att svaren är deltagarnas egna subjektiva åsikter.

6.1.1.1 CS:GO prestation

4 av de 6 deltagarnas CS:GO rang hade förbättrats från första till andra intervjun. 3 av deltagarna ansåg att de spelade bättre tillsammans som ett lag efter andra intervjun, medan 2 ansåg att de spelade sämre och 1 svarade samma. Deltagarnas egen uppfattad nivå hade hållits på samma nivå hos 3 av deltagarna, medan 2 ansåg den blivit bättre och 1 ansåg att den egna nivån blivit sämre. 3 av deltagarna ansåg att de spelar bättre i relation till sin upplevda maxnivå efter den andra intervjun, medan 2 spelade sämre och 1 svarade samma. Alla av deltagarna svarade att deras lagkamraters spelprestationer blivit allmänt bättre. Den överliggande teman i dessa intervjusvar var att deltagarnas egna CS:GO prestation har förbättrats mellan den första intervjun och den andra intervjun.

6.1.1.2 Nedsatt speltid

Det fanns inga märkvärda skillnader mellan deltagarnas individuella nedsatta CS:GO speltid, utan var ganska långt den samma. Den nedsatta tiden som hela laget spelade tillsammans hade dock aningen minskat från den första till den andra intervjun. Det vill säga att deltagarna ägnade ungefär lika mycket tid åt att spela CS:GO under båda intervjutillfällena.

6.1.1.3 Fysiska aspekten

I andra intervjun ansåg 4 av deltagarna att fysisk träning var viktigare för dem som e-sportaren än vid den första intervjun. 4 av deltagarna uppskattade att deras fysiska kondition hade förbättrats från första till andra intervjun medan 2

svarade att den hållits på samma nivå. Alla deltagarna ansåg att fysisk träning kan påverka positivt på ens spelprestation. 5 av deltagarna ansåg att deras in-game prestation hade förbättrats på grund av vårt träningsprogram, medan 1 inte märkt någon skillnad, 3 nämnde även att koncentration- och reaktionsförmågan blivit bättre. Alla av deltagarna ansåg även att träningsprogrammet varit effektivt och passligt ansträngande. Den överliggande teman i de fysiska intervju svaren var att deltagarnas fysiska kondition hade förbättrats från första till andra intervju tillfället, samt att de ansåg fysisk träning vara en väsentlig del för en sportare.

6.1.2 Testerna

Analysen av statistisk data i en longitudinal studie kan vara aningen komplicerad då det krävs en matematisk formel för att räkna ut en förändringskoefficient för varje enskilt testat subjekt. (*Bowling, 2002, s. 181*) För denna longitudinala undersökning användes 2 olika tester för att uppmäta en förändring hos testsubjekten, ett fysiskt samt ett in-game test. Fysiska testen utfördes 2 gånger, ett i början och ett i slutet av träningsperioden medan in-game testen utfördes 3 gånger, ett i början, ett i mitten och ett i slutet av träningsperioden. Eftersom de utförda testerna innehåller 2, 3 eller flera variabler har det krävts både en bivariat samt en multivariat analysmetod för analyseringen av dessa. (*Bowling, 2002, s.183*) Nedanför ser du analysen av fysiska och in-game testerna.

6.1.2.1 Förändringar i fysiska testerna

I uthållighetstestet (se 5.1.1) fanns det bara två uppmätbara variabler, och därför har här använts av en bivariat analys. Formeln för förändringskoefficienterna för detta test var simpel och led på följande sätt; $(T2-T1)$ och $(N2-N1)$. De två uppmätbara variablerna var tiden och nivån. Hos alla deltagarna uppmättes en förbättring i resultatet. Nedanför kan man se

differenserna och förbättringarna från testet, märk att plus är en förbättring i resultatet.

	T1	T2	TD	N1	N2	ND
Person 1	06:30	08:48	+02:18	6	8	+2
Person 2	04:35	05:50	+01:15	4	5	+1
Person 3	07:45	08:17	+00:32	7	7	+/-0
Person 4	06:55	08:17	+01:22	6	7	+1
Person 5	05:02	05:35	+00:33	4	5	+1
Person 6	05:02	-	-	4	-	-

T1: Tid i test 1. **T2:** Tid i test 2. **TD:** Differens mellan tiderna. **N1:** Nivå i test 1. **N2:** Nivå i test 2. **ND:** Differens mellan nivåerna.

I reaktion- och snabbhetstestet (se 5.1.2) mättes flera än 3 variabler och därför användes här av en multivariat analys. Formeln för förändringskoefficienterna för varje enskild testperson led på följande sätt; (BTM2-BTM1), (BTR2-BTR1), (MTM2-MTM1) och (MTR2-MTR1). Nedanför är listat förändringarna i testet, märk att minus betyder en förbättring i resultatet.

	BTM, F	BTR, F	MTM, F	MTR, F
Person 1	-0.11s	-0.24s	-0.02s	-0.44s
Person 2	-0.47s	+0.07s	-0.33s	+0.08s
Person 3	-0.29s	-0.29s	-0.22s	-0.23s
Person 4	-0.06s	-0.34s	-0.07s	-0.20s
Person 5	-0.07s	+0.13s	-0.06s	+0.04s
Person 6	-	-	-	-

BTM: Bästa tid på mage. **BTR:** Bästa tid på rygg. **MTM:** Medeltalstid på mage. **MTR:** Medeltalstid på rygg. **F:** Förändring. 1: Tes1. 2: Test 2.

I öga-hand-koordinationstestet mättes 3 variabler och därför användes här även av en multivariat analys. Formeln för förändringskoefficienten för varje enskild testperson led på följande sätt: (T2-T1)-(TK1-TK2). Nedanför är listat

testresultaten, differenserna samt förändringskoefficienten för detta test, märk att ett plus i förändringskoefficienten betyder en förbättring i resultatet.

	T1	T2	Diff.	TK 1	TK 2	Diff.	M1	M2	Diff.	Fk.
P1	20	22	+2	22	23	+1	2	1	-1	+1
P2	22	21	-1	26	24	-2	4	3	-1	+1
P3	25	25	+/-0	27	25	-2	2	0	-2	+2
P4	18	18	+/-0	22	20	+2	4	2	-2	+2
P5	15	21	+6	21	22	+1	6	1	-5	+5
P6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

T1: Träffar, test 1. **T2:** Träffar, test 2. **TK1:** Totala kast, test 1. **TK2:** Totala kast, test 2. **M1:** Missar, test 1. **M2:** Missar, test 2. **FK:** Förbättringskoefficient, formel: $(t2-t1)-(tk1-tk2)$.

6.1.2.2 Förändringar i in-game testerna

I stresshanteringstestet uppmättes 2 variabler och därför har här använts av en bivariat analys. De uppmätta variablerna var maxpulsen och genomsnittspulsen. I detta test krävdes två förändringskoefficienter för att uppmäta förändringar i båda variablerna. Förändringskoefficienterna för detta test led på följande sätt; (MP2-MP1) och (GP2-GP1). Nedanför är listat förändringarna för detta test, märk att minus betyder en förbättring i resultatet.

	MP1	MP2	TMP	GP1	GP2	TGP
P2	-9 bpm	-2 bpm	-11 bpm	-9 bpm	-6 bpm	-15 bpm
P3	+11 bpm	-11 bpm	+/-0 bpm	+18 bpm	-9 bpm	+ 9 bpm
	MP1	MP2	TMP	GP1	GP2	TGP
P1	-14 bpm	-3 bpm	-17 bpm	+/-0 bpm	-8 bpm	-8 bpm
P6	-	-21 bpm	-21 bpm	-	-20 bpm	-20 bpm
	MP1	MP2	TMP	GP1	GP2	TGP
P4	+6 bpm	+3 bpm	+9 bpm	-2 bpm	-0 bpm	+/-0 bpm
P5	+3 bpm	-20 bpm	-17 bpm	+2 bpm	-19 bpm	-17 bpm

MP1: Maxpulsens differens mellan test 1 och 2. **MP2:** Maxpulsens differens mellan test 2 och 3. **TMP:** Den totala differensen i maxpulsen från test 1 till 3. **GP1:** Genomsnittspulsens differens mellan test 1 och 2. **GP2:** Genomsnittspulsens differens mellan test 2 och 3. **TGP:** Den totala differensen mellan genomsnittspulsens från test 1 till 3.

I reaktionstestet mättes tre variabler och därför har här använts av en multivariat analys. De tre uppmätta variabler var medeltals reaktionstid, snabbaste reaktionstid och totala reaktionstiden. En förändringskoefficient krävdes för varje variabel. Förändringskoefficienternas formel för varje variabel led på följande sätt; (D2-D1). Nedanför är listat resultaten samt förändringarna i testresultaten för varje enskild testperson, märk att minus betyder en förbättring.

<i>Person 1</i>	T1	T2	T3	D1	D2	TD
<i>Medeltals reaktionstid</i>	314ms	304ms	314ms	-10ms	+10ms	0ms
<i>Snabbaste reaktionstid</i>	245ms	274ms	291ms	+29ms	+17ms	+46ms
<i>Totala reaktionstid</i>	3149ms	3047ms	3147ms	-102ms	+100ms	-2ms

<i>Person 2</i>	T1	T2	T3	D1	D2	TD
<i>Medeltals reaktionstid</i>	337ms	322ms	248ms	-15ms	-38ms	-53ms
<i>Snabbaste reaktionstid</i>	252ms	251ms	251ms	-1ms	0ms	-1ms
<i>Totala reaktionstid</i>	3377ms	3227ms	2840ms	-150ms	-387ms	-537ms

<i>Person 3</i>	T1	T2	T3	D1	D2	TD
<i>Medeltals reaktionstid</i>	264ms	283ms	253ms	+19ms	-30ms	-11ms
<i>Snabbaste reaktionstid</i>	237ms	268ms	217ms	+31ms	-51ms	-20ms
<i>Totala reaktionstid</i>	2648ms	2833ms	2539ms	+185ms	-294ms	-109ms

<i>Person 4</i>	T1	T2	T3	D1	D2	TD
<i>Medeltals reaktionstid</i>	252ms	279ms	248ms	-27ms	+31ms	-4ms
<i>Snabbaste reaktionstid</i>	228ms	221ms	219ms	-7ms	-2ms	-9ms
<i>Totala reaktionstid</i>	2528ms	2796ms	2480ms	+268ms	-316ms	-48ms

<i>Person 5</i>	T1	T2	T3	D1	D2	TD
<i>Medeltals reaktionstid</i>	353ms	280ms	284ms	-73ms	+4ms	-69ms
<i>Snabbaste reaktionstid</i>	258ms	251ms	237ms	-7ms	-14ms	-21ms
<i>Totala reaktionstid</i>	3539ms	2805ms	3841ms	-734ms	-36ms	-698ms

<i>Person 6</i>	T1	T2	T3	D1	D2	TD
<i>Medeltals reaktionstid</i>	338ms	-	320ms	-	-18ms	-18ms
<i>Snabbaste reaktionstid</i>	267ms	-	263ms	-	-4ms	-4ms
<i>Totala reaktionstid</i>	3389ms	-	3202ms	-	-187ms	-187ms

T1: Test 1. **T2:** Test 2. **T3:** Test 3. **D1:** Differens mellan T1 och T2. **D2:** Differens mellan T2 och T3. **TD:** Differens från T1 till T3.

I öga-hand-koordinationstestet mättes tre variabler och därför har här använts av en multivariat analys. Variablerna som uppmättes var precision, totala poäng och medeltals poäng. För varje variabel krävdes det en skild förändringskoefficient. Formeln för förändringskoefficienterna var den samma för alla och led på följande sätt; (D2+D1). Nedanför är listat resultaten samt förändringarna i testresultatet för varje enskild person, märk att plus betyder en förbättring i resultatet.

<i>Person 1</i>	T1	T2	T3	D1	D2	TD
<i>Precision</i>	95.89 %	95.89 %	97.26 %	0.00 %	+1.37 %	+1.37 %
<i>Totala poäng</i>	486 p	502 p	509 p	+16 p	+7 p	+23 p
<i>Medeltals poäng</i>	6.7 p	6.9 p	7 p	+0.2 p	+0.1 p	+0.3 p

<i>Person 2</i>	T1	T2	T3	D1	D2	TD
<i>Precision</i>	75.68 %	87.84 %	91.89 %	+12.16 %	+4.05 %	+16.21 %
<i>Totala poäng</i>	351 p	412 p	465 p	+61 p	+53 p	+114 p
<i>Medeltals poäng</i>	4.7 p	5.6 p	6.3 p	+0.9 p	+0.7 p	+1.6 p

<i>Person 3</i>	T1	T2	T3	D1	D2	TD
-----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

<i>Precision</i>	75.68 %	87.84 %	91.89 %	+12.16 %	+4.05 %	+16.21 %
<i>Totala poäng</i>	351 p	412 p	465 p	+61 p	+53 p	+114 p
<i>Medeltals poäng</i>	4.7 p	5.6 p	6.3 p	+0.9 p	+0.7 p	+1.6 p

<i>Person 4</i>	T1	T2	T3	D1	D2	TD
<i>Precision</i>	81.08 %	90.54 %	91.89 %	+9.46 %	+1.35 %	+10.81 %
<i>Totala poäng</i>	401 p	432 p	483 p	+31 p	+51 p	+82 p
<i>Medeltals poäng</i>	5.4 p	5.8 p	6.5 p	+0.4 p	+0.7 p	+1.1 p

<i>Person 5</i>	T1	T2	T3	D1	D2	TD
<i>Precision</i>	85.33 %	88.00 %	89.04 %	+2.77 %	+1.04 %	+3.75 %
<i>Totala poäng</i>	387 p	381 p	413 p	-6 p	+32 p	+26 p
<i>Medeltals poäng</i>	5.2 p	5.1 p	5.7 p	-0.1 p	+0.6 p	+0.5 p

<i>Person 6</i>	T1	T2	T3	D1	D2	TD
<i>Precision</i>	75.00 %	-	81.08 %	-	+6.08 %	+6.08 %
<i>Totala poäng</i>	322 p	-	378 p	-	+56 p	+56 p
<i>Medeltals poäng</i>	4.5 p	-	5.1 p	-	+0.6 p	+0.6 p

T1: Test 1. **T2:** Test 2. **T3:** Test 3. **D1:** Differens mellan T1 och T2. **D2:** Differens mellan T2 och T3. **TD:** Totala differensen mellan T1 och T3.

Till sist har vi utformat en omsättningstabell enligt Bowling (2002, s. 183) för förändringar i deltagarnas alla testresultat. Detta gör det enklare för läsaren att se vad för förändring det skett hos de testade personerna. Tabellen är listad nedanför.

Fysiska test	<i>Uthållighet</i>	<i>Reaktion- och snabbhet</i>	<i>Öga-hand-koordination</i>
<i>Förbättring</i>	6	5	6
<i>Ingen ändring</i>	0	1	0
<i>Försämring</i>	0	0	0
In-game test	<i>Stresshantering</i>	<i>Reaktion</i>	<i>Öga-hand-koordination</i>
<i>Förbättring</i>	4	5	6

<i>Ingen ändring</i>	0	0	0
<i>Försämring</i>	2	1	0

6.1.3 Slutsatser

För att kunna uppnå vårt forskningssyfte har vi använt oss av tre olika mätmetoder, dessa var; fysiska tester, in-game tester samt individuella intervjuer. Alla dessa mätningars syfte var för att undersöka ifall fysisk träning verkligen har en positiv effekt på CS:GO spelandet. Från in-game testresultaten kan vi tydligt se en klar förbättring i deltagarna testresultat där förbättringar skett i de flesta områden. I stresshanteringstestet hade 4 deltagare förbättra resultaten medan det skett 2 försämringar. I reaktionstestet hade 5 av deltagarna förbättrat på sina resultat medan 1 försämrats. I öga-hand-koordinationstestet hade alla 6 deltagarna förbättrat på sina resultat. In-game testerna hölls 3 gånger vilket ger dem en mera reliabel utvecklingskurva.

Från de fysiska testerna kan vi tydligt se att nästan alla av deltagarna har förbättrat sina testresultat för varje enskilt test. I uthållighetstestet hade alla 6 av deltagarna förbättrat sina resultat. I reaktion- och snabbhetstestet hade det skett en förbättring hos 5 av deltagarna medan det inte skett någon förändring hos 1. I öga-hand-koordinationstestet hade alla deltagarna förbättrat på sina resultat. Detta påvisar klart att den 8 veckor långa träningsperioden haft en tydlig positiv påverkan på deltagarnas fysiska kondition.

Från intervjuerna kan man även tydligt tyda på att deltagarna ansett att den 8 veckor långa träningsperioden haft en positiv inverkan på deras CS:GO prestation samt deras allmänna hälsa och motivation. Intervjusvarens överliggande tema låg tydligt på att träningsperioden förbättrat deras individuella prestationsnivåer, medan lagets nivå på en helhet inte hade sett någon tydlig prestations förbättring. Genom att använda oss av alla dessa olika mätmetoder anser vi att både validiteten och testresultatens kausalitet ökade drastiskt. Vi anser att sambandet mellan de fysiska och in-game testresultaten

är starka. Testresultaten som redan visar en klar förbättring förstärks även av de individuella intervjuerna där deltagarna bekräftar subjektivt att träningen påverkat dem positivt.

6.2 Diskussion

I sista delen av detta arbete sker det en diskussion om hela undersökningsarbetet. Resultatens validitet och reliabilitet, ifall ett samband har hittats mellan den fysiska träningen och in-game prestations förbättringar. Vi har även gått igenom undersökningsproblemen som uppstått under arbetet.

6.2.1 Metoddiskussion

Metoderna vi använt för denna undersökning anser vi har varit lämpliga och gett oss verktygen för att uppfylla vårt forskningssyfte. Genom att använda oss av både tester och intervjuer var det enklare för oss att validera resultaten från testerna. Testerna tydde tydligt på en förbättring hos deltagarnas in-game prestationer och med hjälp av intervjuerna kunde vi förstärka dessa resultat eftersom deltagarnas intervjusvar även tydde på att spelprestationerna förbättrats. Hela arbetsprocessen löpte mycket problemfritt. Träningslokalerna var tillräckliga och vi hade tillgång till alla redskap som behövdes för träningarna. Deltagarna deltog även aktivt i träningarna vilket vi var nöjda att se. Både testerna och intervjuerna löpte mycket problemfritt, och Praktikums personal var både tillgänglig och till stor hjälp. Några nackdelar med metodvalen var att det blev mycket arbete samt information som måste bevaras och analyseras, men vi ansåg att fördelarna klart övervägde nackdelarna.

För testerna tog vi hjälp av Brymans (2002, s. 78) steg för en kvantitativ undersökning. Det vill säga vi bildade en hypotes, vi designade vår undersökning, vi valde våra undersökningspersoner och sedan bearbetade och analyserade vi datan för att bilda slutsatser. Detta ansåg vi att uppföljdes framgångsrikt och passade vårt forskningssyfte. För intervjuerna tog vi hjälp av Brymans (2002, s. 300-303) guide för semi-strukturerade intervjuer, denna

guide gav oss en bra insyn i hur man genomför och analyserar kvalitativa intervjuer. Även denna process anser vi att genomfördes framgångsrikt och utan desto större motgångar.

6.2.2 Resultatdiskussion

Vi var mycket nöjda och aningen överraskade att kunna uppmäta resultatförbättringar i så många tester som vi gjorde. Att kunna se så gott som alla av deltagarna förbättrade på sina fysiska testresultat och sedan även se klara förbättringar i in-game testerna tyder på att en viss kausalitet finns. Denna kausalitet bekräftas och förstärks sedan ännu av de individuella intervjuerna som tydde på samma tema, att spel prestationen förbättrats efter att den fysiska träningsperioden inletts. Dock måste man påpeka att det finns flera variabler som måste tas i beaktande när man analyserar dessa resultat, och ifall sambandet är falskt eller inte. Detta gjorde vi med hjälp av Brymans (2002, s. 239-240) instruktioner.

För att försäkra oss om sambandets validitet granskade vi ifall variablerna som mättes var förknippade till utomstående variabler. I de fysiska testresultaten kunde vi konstatera att det inte var så, detta kunde göras med träningsdagboken deltagarna uppehållit samt dialog med deltagarna. Vi kunde konstatera att deltagarna inte tränat mycket utöver våra två obligatoriska och två frivilliga träningar. Dessa träningar korrelerade direkt till de fysiska testresultaten och ingen märkvärdig tredje variabel som skulle påverkat dessa hittades. Sambandet mellan träningsprogrammet och de fysiska testresultaten var alltså stark.

Gällande in-game testerna var det aningen mera komplicerat. In-game testerna kan påverkas av flera variabler som kan vara aningen svåra att pointera ut. Genom dialog har vi listat ut utomstående variabler som kunnat påverka på testresultaten, dessa är;

- Näring – ifall testpersonen ätit dåligt eller t.ex. druckit energidricka före testet kan det påverka på både hjärtfrekvensen och testresultaten. (*Cerit, L, 2006*)
- Sömn – Ifall testpersonen sovit dåligt dagen före kan det påverka på både reaktionstiden och testresultaten. (*Cain, S, et al, 2011*)
- Test igenkännande – Med detta menar vi att de fanns en chans för deltagarna att prestera bättre i de senare testtillfällena då det känner igen testet aningen bättre, detta är dock bara en spekulation.

Förutom dessa tre utomstående variabler ansåg vi att sambandet mellan in-game testerna och de fysiska testerna korrelerade ganska starkt med varandra. Detta kan påstås för att det inte skett någon annan stor livsförändring hos deltagarna under undersökningsperioden förutom påbörjan av det fysiska träningsprogrammet. In-game testresultaten visade en klar förbättring hos deltagarna samtidigt som de fysiska testerna visade en klar förbättring i resultaten. Detta ledde oss att påstå om ett relativt starkt samband mellan dessa två variabler och att sambandet inte var falskt. För att försäkra oss om resultatens reliabilitet dokumenterades all data från testresultat i en Microsoft Excel fil och alla test utfördes i samma omständighet, miljö och tid på dagen för att minska på fluktuationer.

Intervjuerna analyserades med en tematisk intervjumetod och var relativt enkla att analysera. Teman som framkom tydligt i intervjusvaren var att träningsperioden förbättrat på deltagarnas spel prestationer. Även övriga frågor som motivation för fysisk aktivitet och energinivåer svarade deltagarna på att hade stigit. Intervjusvaren gav en klar direktions och förstärkte både sambandet mellan testerna och hypotesen om att fysisk aktivitet påverkar positivt på e-sportarens in-game prestationer. Resultaten från undersökningen tyder på att fysisk träning påverkar positivt på e-sportarens in-game prestationer men eftersom deltagarna bara är 6 går det inte riktigt att generalisera dessa resultat.

6.2.3 Undersökningsproblem

Vår största oro över undersökningen var att den 8 veckor långa träningsperioden inte var tillräckligt lång för att uppmäta relevant skillnader i deltagarnas fysiska kondition för att sedan kunna förknippas till in-game resultaten. Eftersom vi bara kunde utföra två obligatoriska träningar per vecka var en annan oro var att deltagarna inte utförde de frivilliga träningarna tillräckligt aktivt och på det sättet inte uppnådde förväntad utvecklingsnivå. Detta visade sig dock inte vara fallet, de fysiska testerna tillsammans med intervjuerna tydde tydligt på att det skett en märkvärdig förbättring hos deltagarnas fysiska kondition.

Vårt andra undersökningsproblem eller utmaning var det knappa förhandsmaterialet det fanns till förfogandet. Detta är ett område med ytterst lite forskning i, så att bilda en teoretisk referensram var aningen utmanande, även att hitta pålitliga och relevanta källor kunde vara delvis utmanande. Ett annat undersökningsproblem som även påverka aningen på validiteten var deltagarnas några frånvaron från träningar och en av deltagarens frånvaro från testtillfällen. Förutom dessa undersökningsproblem löpte hela forskningsprocessen smidigt och utan några större motgångar.

6.2.4 Slutsatser

Hela undersökningsarbetet gick förvånansvärt smärtfritt till, samarbetet med beställaren Prakticum fungerade bra från början och deltagarna som blev undersökta var mycket villiga och motiverade att medarbeta. Strukturen på undersökningen anser vi har varit bra och lämplig för att nå forskningsmålet. Från resultaten och analysen anser vi att vår hypotes om att fysisk träning påverkar positivt på e-sportarens in-game prestationer blev bekräftad. Vi var mycket nöjda med metoderna vi valt att använda oss av och in-game testerna som vi fick via Prakticum som annars skulle ha kostat oss var till en mycket stor hjälp. Examensarbetet påbörjades med planeringsskedet 01.11.2018 och avslutades 27.5.2019, undersökningen krävde mycket nedsatt tid och arbete, vi

var nöjda med slutprodukten. För en ännu starkare bekräftelse av hypotesen krävs ytterligare forskning i ämnet.

7 KÄLLOR

- Baily, R., Cope, E., Parnell, D. 2015. *Realizing the Benefits of Sports and Physical Activity: The human capital model*. Tillgänglig: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=9b45e236-17c8-49a5-989b-c720036e2fa2%40sdc-v-sessmgr02&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=114666557&db=s3h>
Hämtad: 6.5.2019.
- Biddle, S, Mavis A, 2011, Physical Activity and Mental Health in Children and Adolescents: A Review of Reviews. *British journal of sports medicine*, Tillgänglig: [http://vuir.vu.edu.au/29912/1/Mental%20health%20review%20of%20reviews%20\(BJSM%202011\)%20\(IR%2025-1-16\).pdf](http://vuir.vu.edu.au/29912/1/Mental%20health%20review%20of%20reviews%20(BJSM%202011)%20(IR%2025-1-16).pdf)
Hämtad: 20.4.2019.
- Bompa, T, Haff, G, 2009, *Periodization: theory and methodology of training*. 5 uppl. Kendall/hunt Publishing Company, United States of America.
- Bowling, A, 2002. *Research methods in health, investigating health and health services*. 2 uppl., Open University press, Stor Britannien.
- Braun, V., Clarke, V. 2006. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, Tillgänglig: <https://core.ac.uk/download/pdf/1347976.pdf>
Hämtad: 20.4.2019
- Bryman, A, 2002. *Samhällsvetenskapliga metoder*. Upplaga 1:1. Liber AB, Stockholm.
- Carter, J., Banister, E., Blaber, P. 2003. *Effect of Endurance Exercise on Autonomic Control of Heart Rate*. *Sports Medicine*, s. 34-42, volym, 33, upplaga, 1. Tillgänglig: <https://link.springer.com/article/10.2165%2F00007256-200333010-00003>
- Chau, J., Grunseit, A., Midthjell, K., Holmen, J., Holmen, T., Bauman, A., Van der Ploeg, H. 2014, *Cross-sectional associations of total sitting and leisure screen time with cardiometabolic risk in adults. Results from the HUNT Study, Norway*. 78-84. Tillgänglig: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1440244013000522>
Hämtad: 24.4.2019

- Kajaani University of applied Sciences, *Clever simulation entertainment*, 2019.
Tillgänglig: <https://cse.fi/play-top-frag/>
Hämtad: 25.4.2019.
- DiFrancisco-Donoghue, J., Balentine, J., Schmidt, G., et al. 2018. BMJ Open Sport & Exercise Medicine. *Managing the health of the eSport athlete: an integrated health management model*. Tillgänglig: <https://bmjopensem.bmj.com/content/5/1/e000467>
Hämtad: 30.4.2019.
- Flera källor, *Counter-Strike: Global Offensive (CS:GO) revenue worldwide from 2015 to 2018*. 2019. Tillgänglig: <https://www.statista.com/statistics/808773/csgo-revenue/>
Hämtad: 7.5.2019.
- Forskningsetiska delegationen, 2012. *God vetenskaplig praxis och handläggning av misstankar om avvikelser från den i Finland*. Tillgänglig: https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf
Hämtad: 13.5.2019
- Tomkinson, G., Lang, J., Tremblay, M., Dale, M., LeBlank, A., Belanger, K., Ortega, F., Léger, L. 2016. *International normative 20 m shuttle run values from 1 142 026 children and youth representing 50 countries*. Br J Sports Med, s. 1–14. Tillgänglig: <https://pdfs.semanticscholar.org/724b/3c90d4836a5e36e31f8a1fa4c88601033460.pdf>
Hämtad: 2.5.2019.
- Hallén, Jostein, Ronglan, Lars Tore, 2011. *Träningslära för idrotterna*. SISU Idrottsböcker. Stockholm.
- Hamari, J., Sjöblom, M. 2017. What is eSports and why do people watch it? *Internet Research*, volym. 27 upplaga, 2, s. 211-232. Tillgänglig: <https://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/IntR-04-2016-0085>
Hämtad: 22.3.2019.
- Hardy, L., Denney-Wilson, E., Thrift, A. 2010, *Screen time and metabolic risk factors among adolescents*. Archives of pediatrics & adolescent medicine, volym, 164, 7 uppl., s. 643-649. Tillgänglig: <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/383421>
Hämtad: 25.3.2019.

- Hedin, A. 2011. *En liten lathund om kvalitativ metod med tonvikt på intervju*. Tillgänglig: <https://www.scribd.com/document/348099643/Liten-Lathund-Om-Kvalitativ-Metod-Med-Tonvikt-P%C3%A5-Intervju-11-08-25>
Hämtad: 3.4.2019.
- Mackenzie, B, 1998, *Hand-eye Coordination test*. Nät artikeln. Tillgänglig: <https://www.brianmac.co.uk/handeye.htm>
Hämtad: 10.1.2019.
- Hogan, CL., Mata, J., & Carstensen, LL. 2013. *Exercise holds immediate benefits for affect and cognition in younger and older adults*. *Psychology and aging*, s. 587–594. Tillgänglig: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3768113/>
Hämtad: 9.4.2019.
- Jenny, S. E. Et al. 2017. *Virtual(ly) Athletes: Where eSports Fit Within The Definition of "Sport"*, Tillgänglig: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=625790f4-376e-4af4-a8e1-50460fd026cd%40sdcv-sessmgr03&bdata=JnNpdGU9ZWwhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=121235262&db=s3h>
Hämtad: 6.5.2019.
- Jonasson, K., Thiborg, J. 2010, *Electronic sport and its impact on future sport*. *Sport in Society*, volym, 13, upplaga, 2, sid, 287-299. Tillgänglig: https://www.researchgate.net/publication/248952070_Electronic_sport_and_its_impact_on_future_sport_Sport_in_Society_132_287-299
Hämtad: 17.3.2019.
- Kari, T., Karhulahti V-M., 2016. *Do E-Athletes Move? A Study on Training and Physical Exercise in Elite E-Sports*. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*. Volym, 8. sid. 53-66. Tillgänglig: https://www.researchgate.net/publication/313464582_Do_E-Athletes_Move_A_Study_on_Training_and_Physical_Exercise_in_Elite_E-Sports
Hämtad: 20.4.2019.
- Mackenzie, B, 1998, *Reaction Time*. Nät artikeln. Tillgänglig: <https://www.brian>

mac.co.uk/reaction.htm

Hämtad: 10.1.2019

Malhotra, Varun & Goel, Neera & Ushadhar, Ushadhar & Tripathi, Yogish & Garg, Rinku. 2015. EXERCISE AND REACTION TIMES. Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences. Tillgänglig: https://www.researchgate.net/publication/282466334_EXERCISE_AND_REACTION_TIMES

Hämtad: 2.2.2019.

Marshall, Cass, 2017. *Esports demands a lot from its players, but there's a way to prevent wear and tear*. Red Bull nät artikel. Tillgänglig:

<https://www.redbull.com/za-en/physical-health-esports-fitness-programs>

Hämtad: 20.4.2019.

Middleton, J., The importance of exercise training for esports athletes. Tillgänglig: https://www.acer.com/ac/en/US/content/training-room-importance-of-exercise_ Hämtad: 20.4.2019.

Newzoo, 2019. Statista. *eSports audience size worldwide from 2012 to 2022, by type of viewers (in millions)*. Tillgänglig: <https://www.statista.com/statistics/490480/global-esports-audience-size-viewer-type/> Hämtad: 8.5.2019.

Newzoo; Yahoo. 2019. Statista. *eSports market revenue worldwide from 2012 to 2022 (in million U.S. dollars)*. Tillgänglig: <https://www.statista.com/statistics/490522/global-esports-market-revenue/> Hämtad: 8.5.2019.

Owen, N., Et al. 2012. President's Council on Physical Fitness & Sports Research Digest. *Too Much Sitting: Health Risks of Sedentary Behavior and Opportunities for Change*. Tillgänglig: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=bd919df5-82db-46da-ac5e-a7cb9307839c%40sessionmgr103&bdata=JnNpdGU9ZWlhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=86433318&db=s3h> Hämtad: 6.5.2019.

Picard, M., McEwan, B., 2014. *Mitochondria impact brain function and cognition*. Proceedings of the National Academy of Sciences, sid. 7-8, volym,

- 111, upplaga, 1, Tillgänglig: <https://www.pnas.org/content/111/1/7.full.pdf>
Hämtad: 28.4.2019.
- Play Top Frag, Reaction time, Mia Stellberg (2018). Youtube video. Mia Stellberg. 07.07.2018. Tillgänglig: <https://www.youtube.com/watch?v=IP1H6hVY6Pg>
Hämtad: 22.05.2019
- Play Top Frag, Shooting accuracy, Mia Stellberg, 2018. Youtube video, Mia Stellberg. 07.05.2018. Tillgänglig: <https://www.youtube.com/watch?v=MmgJ83UMrL8>. Hämtad: 22.05.2019.
- Rizani, N, Iida, H, 2018. *Analysis of Counter-Strike: Global Offensive*. Tillgänglig: https://www.researchgate.net/publication/327544982_Analysis_of_Counter-Strike_Global_Offensive
Hämtad: 27.4.2019.
- Roach, A, Lash, D, Loomis, E, Sinnen, T, DeYoung, M, 2014. *The Effects of Exercise on Reaction Time*. Physiology 435, University of Wisconsin. Tillgänglig: <http://jass.neuro.wisc.edu/2014/01/601-group-1.pdf>
Hämtad: 16.4.2019.
- Sallnäs, E-L. *Beteendevetenskaplig metod intervjuteknik och analys av intervju data*.
Tillgänglig: <http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1630/Intervjuteknik07.pdf>. Hämtad: 3.4.2019.
- Schutz, Martin, 2016. *Science shows that eSports professionals are real athletes*. DW.com nät artikel. Tillgänglig: <https://www.dw.com/en/science-shows-that-esports-professionals-are-real-athletes/a-19084993>
Hämtad: 28.4.2019.
- Sharma, A., Madaan, V., & Petty, F. D. (2006). Exercise for mental health. *Primary care companion to the Journal of clinical psychiatry*, 8(2), 106.
Tillgänglig: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1470658/>
Hämtad: 16.5.2019.
- Sjögren, T., Nissinen, K., Jarvenpaa, S., Ojanen, M., Vanharanta, H., Et al. 2014. Department of Health Sciences. *Effects of Workplace Physical*

Exercise Intervention on the Physical Perceived and Measured Physical Functioning among Office Workers - A Cluster Randomized Controlled Cross-Over Design.

Tillgänglig: <https://www.omicsonline.org/open-access/effects-of-work-place-physical-exercise-intervention-on-the-physical-perceived-and-measured-2329-9096.1000238.php?aid=31808>

Hämtad: 19.4.2019.

Smith, Connor, 2017. *Esports teams are increasingly looking to player wellness to prevent burnout.* Dotaesports, nätartikel. Tillgänglig:

<https://dotesports.com/business/news/wellness-esports-teams-14713>

Hämtad: 6.5.2019.

Steamcharts, 2019. Tillgänglig: <https://steamcharts.com/top>

Hämtad. 7.5.2019

Steiner, J, Murphy, A, McClellan, J, Carmichael, M, Davis, M, 2011. *Exercise training increases mitochondrial biogenesis in the brain.* Journal of Applied Physiology, s. 1066-1071, volym, 111, 4 uppl. Tillgänglig:

<https://www.physiology.org/doi/abs/10.1152/jappphysiol.00343.201>

Hämtad: 3.5.2019.

Williams, D., Yee, N. & Caplan, S. E. 2008, *Who plays, how much, and why? Debunking the stereotypical gamer profile,* Journal of Computer-Mediated Communication, 13, 993-1018. Tillgänglig: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1083-6101.2008.00428.x>

Hämtad: 25.10.2018.

8 BILAGOR

Bilaga 1. Träningsprogram

TID	Måndag	Frivillig 1	Ons/Tors/Fre	Frivillig 2
Vecka 2	Testtillfälle	Uthållighet	Uthållighet/Koordinationsför måga	Muskelkondition(gym)
Vecka 3	Uthållighet/Reaktionsför måga	Uthållighet	Uthållighet/Koordinationsför måga	Muskelkondition(gym)
Vecka 4	Uthållighet/reaktionsför måga	Uthållighet	Uthållighet/Koordinationsför måga	Muskelkondition(gym)
Vecka 5	Uthållighet/reaktionsför måga	Uthållighet	Uthållighet/Koordinationsför måga	Muskelkondition(gym)
Vecka 6	Uthållighet/reaktionsför måga	Uthållighet	Uthållighet/Koordinationsför måga	Muskelkondition(gym)
Vecka 7	Uthållighet/reaktionsför måga	Uthållighet	Uthållighet/Koordinationsför måga	Muskelkondition(gym)
Vecka 8 <i>Sportlov</i>	Uthållighet/reaktionsför måga	Uthållighet	Uthållighet/Koordinationsför måga	Muskelkondition(gym)
Vecka 9	Uthållighet/reaktionsför måga	Uthållighet	Testtillfälle	Muskelkondition(gym)

Bilaga 2. Första frivilliga träningen: grunduthållighet

En löpning på minst 30 minuter, med en intensitet att de skulle kunna prata medan de springer.

Bilaga 3. Andra frivilliga träningen: muskeluthållighet

Länk till pdf: ¹⁷⁴²⁸ [Öppna med en pdf-reader.](#)

Bilaga 4. Intervjufrågor 1

CS:GO	Öppna	Slutna	
1.	Vilken rank är du nu?	1.	På en skala från 1-7 hur bra anser du att ni spelar tillsammans?
CS:GO	Öppna	Slutna	
1.	Vilken rank är du nu?	1.	På en skala från 1-7 hur bra anser du att ni spelar tillsammans?
2.	Hur mycket spelar du CS:GO i	2.	På en skala från 1-7 uppskatta din motivation för CS:GO
4.	Hur mycket spelar du per dag i genomsnitt?	4.	På en skala från 1-7 hur viktigt är CS:GO för dig?
5.	Hur mycket per dag spelade du per dag i genomsnitt förra året?	5.	På en skala från 1-7 hur ofta spelar du med professionell avsikt?
6.	Hur mycket spelar ni tillsammans som ett lag under en vecka?	6.	På en skala från 1-7 uppskatta variationer mellan gruppmedlemmarnas nivåer
7.	Har du som mål att bli professionell spelare?	7.	På en skala från 1-7 hur bra anser du att du spelar i relation till din upplevda nivå?
Fysisk aktivitet	Öppna	Slutna	
1.	Håller du på med någon fysisk aktivitet, vad?	1.	På en skala från 1-7 hur viktigt anser du att fysisk träning är för dig som en e-sportare?
2.	Hur många timmar i veckan ägnar du dig till fysisk träning?	2.	På en skala från 1-7 uppskatta din fysiska kondition
3.	Har du hållit på med någon fysisk aktivitet men avslutat?	3.	På en skala från 1-7 uppskatta din motivation för fysisk träning
4.	Tror du själv på att fysisk träning kan påverka positivt på ditt spelande?	4.	På en skala från 1-7 hur mycket njuter du av fysisk träning?

Bilaga 5. Intervjufrågor 2

	genomsnitt?		personliga CS:GO nivå
3.	Hur mycket spelar ni tillsammans som ett lag under en vecka?	3.	På en skala från 1-7 uppskatta din motivation för CS:GO
4.	Märker du någon skillnad på dina lagkompisars spelprestationer?	4.	På en skala från 1-7 hur viktigt är CS:GO för dig?
		5.	På en skala från 1-7 hur bra anser du att du spelar i relation till din upplevda nivå?
Fysisk aktivitet	Öppna	Slutna	
1.	Tror du själv att fysisk träning kan påverka positivt på ditt spelande?	1.	På en skala från 1-7 uppskatta hur du anser att vår fysiska träning har påverkat på din in-game prestation, motivera.
2.	Kommer du att fortsätta träna? Varför?	2.	På en skala från 1-7 hur viktigt anser du att fysisk träning är för en e-sportare?
		3.	På en skala från 1-7 uppskatta din fysiska kondition.
		4.	På en skala från 1-7 uppskatta din motivation för fysisk träning.
		5.	På en skala från 1-7 hur mycket njuter du av fysisk träning?
		6.	På en skala från 1-7 uppskatta hur mycket din energinivå har ökat tack vare vår fysiska träning.
		7.	På en skala från 1-7 hur bra anser du att vår träning har varit? Motivera.
		8.	På en skala från 1-7 hur aktivt har du deltagit under de obligatoriska och de frivilliga träningarna?
		9.	På en skala från 1-7 uppskatta hur engagerad du har varit under träningarna.
		10.	På en skala från 1-7 uppskatta din fysiska aktivitetsnivå.

		11.	På en skala från 1-7 hur tung/lätt anser du att vår träning har varit? (1= passligt, 7= för tungt/för enkelt)
--	--	------------	---