



**AKADEMIN FÖR HÄLSA OCH ARBETSLIV**  
Avdelningen för arbets- och folkhälsovetenskap

---

# Cannabis påverkan på kognitiva funktioner – en litteraturstudie

Alexander T. Vikström

2014

Examensarbete, Grundnivå (kandidatexamen), 30 hp  
Folkhälsovetenskap  
Hälsopedagogiska programmet  
Folkhälsovetenskap C: Teori och metod med tillämpning och examensarbete, HT14

Handledare: Gisela van der Ster, Ieva Reine  
Examinator: Ola Westin, Joaquim Soares

---

## **Abstract**

The purpose of this study was to investigate whether cannabis use can affect cognitive functions. The method that was chosen to answer the purpose of the study was a general literature review. Article search occurred in the databases PsycINFO and PubMed. Nine articles were selected based on the study's inclusion criteria. These studies were then analysed to see that they matched the criteria that were selected in the study regarding study quality. The results show that cannabis use can affect cognitive functions. Though it is not certainly established that the use of cannabis always leads to a negative impact on cognitive functions, two of the nine included studies showed that this was not the case. It was possible to see that cannabis use can lead to a change in activity in regions of the brain that are associated with cognitive function. Seven out of nine studies showed that cannabis use leads to a negative impact on cognitive functions, particularly in the form of memory impairment.

Keywords: Cannabis, cognitive function, memory

## **Sammanfattning**

Cannabisbruket är utbrett i Sverige och om detta kan leda till negativa konsekvenser är relevant att veta. Det finns väldokumenterade positiva effekter av cannabis och i vissa delar av världen används cannabis i ett medicinskt syfte. Cannabis ingår idag under narkotikastrafflagen i Sverige. Därmed riskerar de som vill bruka cannabis i ett medicinskt syfte i Sverige att begå en olaglig handling och kan riskera att dömas för narkotikabrott. Syftet med denna studie var att undersöka huruvida ett bruk av cannabis kan påverka kognitiva funktioner. Metoden som valdes för att besvara studiens syfte var en allmän litteraturöversikt. Artikelsökning skedde i databaserna psycINFO och Pubmed. Nio artiklar valdes ut efter studiens urvalskriterier. Dessa kvalitetsgranskades sedan. Studiens resultat visar att ett cannabisbruk kan påverka kognitiva funktioner. Det är dock inte säkerställt att ett bruk av cannabis alltid bidrar till en negativ påverkan på kognitiva funktioner då två av nio inkluderade studier visade att så inte var fallet. Det gick att se att ett cannabisbruk kan leda till en förändring i aktiviteten i de regioner i hjärnan som är associerade med kognitiv funktion. Sju av nio studier visade att ett cannabisbruk leder till negativ påverkan på kognitiva funktioner, framförallt i form av försämrat minne.

Nyckelord: Cannabis, funktion, kognitiv, minne, påverkan

## Innehållsförteckning

1. Bakgrund .....	1
1.1 Cannabis i Sverige .....	2
1.2 Cannabis fakta .....	3
1.3 Cannabis effekter .....	3
1.4 Cannabis och kognitiva funktioner .....	4
1.5 Problemformulering .....	5
2. Syfte .....	6
2.1 Frågeställningar .....	6
3. Metod .....	7
3.1 Design .....	7
3.2 Inklusionskriterier .....	7
3.3 Databaser .....	8
3.4 Söktermer .....	8
Tabell 1 Översikt av litteratursökning .....	9
3.5 Dataanalys .....	9
3.5 Forskningsetiska överväganden .....	10
1. Resultat .....	11
4.1 Försämrat minne .....	11
4.2 Opåverkad kognitiv funktion .....	12
4.3 Kognitiva funktioner utöver minne .....	13
4.3 Cannabis påverkan på hjärnaktivitet .....	13
4.4 Betydelsen av mängden cannabis .....	14
Tabell 2 Sammanfattning av artiklar .....	15
5. Diskussion .....	18
5.1 Resultatdiskussion .....	18
5.2 Metoddiskussion .....	19
5.3 Allmän diskussion .....	19
5.4 Slutsats .....	20
Referenslista .....	21

# 1. Bakgrund

Ett lands folkhälsa har en tydlig koppling till landets välfärd. En frisk befolkning kostar samhället mindre pengar, samt kan det antas att individer som har en god hälsa kan utföra ett bättre arbete än de som är sjuka. På individnivå är folkhälsoarbete viktigt för att den enskilde individen ska må bra och få goda förutsättningar för att kunna bibehålla sin hälsa. Narkotikamissbruk är ett stort folkhälsoproblem globalt och i Sverige.

Dödligheten hos narkotikabrukare är högre än hos övriga befolkningen. Dessa siffror baseras inte enbart på antalet överdoser eller dödsfall direkt relaterade till droganvändning, utan hur vanligt det är att människor som brukar narkotika dör. En riskfylld livsstil i och med de kriminella handlingar som individen utför samt andra yttre omständigheter bidrar till överdödligheten (1). Narkotikabruk medför inte bara högre dödlighet, det kan även leda till psykisk ohälsa och andra sjukdomar som till exempel hepatit eller HIV som kan smitta via injektioner. Cannabis kan vara en inkörsport till tyngre droger (2). I och med den illegala status som drogen idag har i Sverige och många andra länder i världen, tvingas personer vistas i kriminella miljöer och begå olagliga handlingar för att få åtkomst till drogen. I dessa miljöer är det lättare att stöta på andra tyngre droger. I folkhälsomyndighetens rapport *"Narkotika - kunskapsunderlag folkhälsopolitisk rapport 2010"* skriver man att *"Inte sällan är det samma personer som utgör riskgrupp för flera av beroendesubstanserna"* (2). Dessa personer har ofta ett riskbeteende för beroende och det faktum att vistas i miljöer med ett flertal riskfaktorer kan leda till större klyftor i samhället sett till hälsa och ekonomiska problem (3). En ökad kostnad i tertiära åtgärder för sjukvård och andra samhällseliga vårdverksamheter påverkar även hela samhället, inte bara de individer som befinner sig i en riskmiljö (1).

Riksdagen beslutade år 2003 att elva målområden inom folkhälsa skulle införas för att hantera landets folkhälsoproblem. Ett av dessa målområden heter "alkohol, narkotika, dopning, tobak och spel" och hanterar just dessa folkhälsoproblem.

(4). År 2008 uppskattades narkotikamissbruket i Sverige kosta samhället cirka 24 miljarder kronor per år. Sjukvård, socialtjänst och statliga myndigheter uppskattades stå för mer än hälften av dessa utgifter (1).

## 1.1 Cannabis i Sverige

Cannabis är den vanligast förekommande narkotikaklassade drogen i Sverige. Från 1971 finns det självrapporterade uppgifter om gymnasieungdomars narkotikabruk. "Normalt visar frågeundersökningar att ca 60–70 procent av dem som prövat narkotika enbart använt cannabis" står det i CAN:s rapport (5) som beskriver drogutvecklingen i Sverige. Dessa siffror tyder på att tillgängligheten av cannabis för ungdomar i dagens Sverige är mycket utbredd. Det uppskattades 2011 att cirka 900 000 personer i Sverige någon gång har brukat cannabis, alltså nästan tio procent av landets befolkning. 2011 uppskattades det att cirka 130 000 personer i Sverige någon gång under året brukat cannabis (5).

Cannabis är klassat som narkotika i Sverige och ingår under narkotikastrafflagen vilket även övrig narkotika gör.

*1 § Den som olovligen*

- 1. överlåter narkotika,*
- 2. framställer narkotika som är avsedd för missbruk,*
- 3. förvärvar narkotika i överlåtelsesyfte,*
- 4. anskaffar, bearbetar, förpackar, transporterar, förvarar eller tar annan sådan befattning med narkotika som inte är avsedd för eget bruk,*
- 5. bjuder ut narkotika till försäljning, förvarar eller befordrar vederlag för narkotika, förmedlar kontakter mellan säljare och köpare eller företar någon annan sådan åtgärd, om förfarandet är ägnat att främja narkotikahandel, eller*
- 6. innehar, brukar eller tar annan befattning med narkotika döms, om gärningen sker uppsåtligen, för narkotikabrott till fängelse i högst tre år. (1968:64).* Detta gör att de som vill bruka cannabis i medicinskt syfte i Sverige begår en olaglig handling och kan riskera att dömas för narkotikabrott trots att det finns dokumenterade positiva medicinska effekter av cannabis.

## 1.2 Cannabis fakta

Cannabis är i Sverige ett samlingsnamn för marijuana och hasch som framställs ifrån hampaplantan (3). Det finns olika typer av hampaplantor och därmed även olika typer av cannabis med varierande grad av effekt. Det finns ett flertal psykoaktiva ämnen i cannabis men det som framförallt påverkar psyket är delta-g-tetrahydrocannabinol vilket förkortas THC och kommer fortsättningsvis att benämnas endast med denna förkortning. THC påverkar hjärnan genom att binda till receptorerna CB1 och CB2 (3). CB1-receptorn är kopplad till inlärning, minne och aptitreglering medan CB2-receptorn medierar en effekt på immunsystemet (3). Detta leder till en återkoppling till hjärnans belöningssystem där dopamin släpps ut och ger ett rus, precis som vid användandet av andra droger, till exempel alkohol.

## 1.3 Cannabis effekter

De vanligaste effekter som ett cannabisbruk kan leda till, både positiva och negativa, exklusive ruset som drogen ger, kommer att presenteras i denna underrubrik.

I studien *“Trajectory of adolescent cannabis use on addiction vulnerability”* står det att det behövs bedrivas mer forskning inom ämnet cannabisbruk för att kunna göra lagar som baseras på vetenskaplig data. Artikeln ifrågasätter avsaknaden av vetenskaplig förankring av cannabis och legalisering och föreslår att ytterligare information behövs för att kunna avgöra om cannabis borde brukas i medicinskt syfte eller eventuellt vara legaliserat (6).

Cannabis kan vara beroendeframkallande trots att drogen inte kan leda till ett fysiologiskt beroende enligt *“Diagnostic and statistical manual of mental disorders IV”* (7) där det saknas definition för cannabisabstinens. Cannabismissbruk kan däremot leda till ett psykologiskt beroende, där personer som brukar drogen har svårt att må psykiskt bra utan den (8). Försämrad lungkapacitet, hjärt- och kärlsjukdomar, försämrad mental utveckling samt psykiska besvär så som depression är biverkningar som ett cannabismissbruk kan orsaka (8). I en metaanalys av 31 studier hittades ett positivt samband mellan cannabisbruk och ångestsyndrom (9). I en svensk studie *“The*

*association between cannabis abuse and subsequent schizophrenia: a Swedish national co-relative control study*” gjord på ett urval av svensk population för att undersöka om schizofreni hade någon koppling till cannabismissbruk, hittades en stark koppling mellan de båda. Man fann en signifikant större risk att individer som missbrukat cannabis i framtiden skulle komma att utveckla schizofreni (10). Att ett cannabisbruk kan ha negativa konsekvenser påvisas i många vetenskapliga studier, där de vanligaste negativa bieffekterna har presenterats ovan.

Det finns även positiva egenskaper med hampaplantan och THC. I flertalet länder världen över används cannabis i ett medicinskt syfte med positiva resultat för att *”lindra smärta, illamående, aptitlöshet och muskelkramper”* vilket går att se i artikeln *”The Pharmacologic and Clinical Effects of Medical Cannabis”* (11) där cannabis positiva medicinska effekter beskrivs.

En metaanalys undersökte effektiviteten av cannabis som ett läkemedel för smärtlindring. Studiens resultat visade att cannabis fungerar som smärtlindring (12). Cannabis kan även användas för personer med sömnsvårigheter, bland annat de som lider av post traumatiskt stress syndrom (13). Utöver dessa positiva effekter finns det studier som visar att cannabis hjälper mot kräkningar som kan vara en biverkning av andra mediciner (14). Ytterligare en studie har visat att cannabis kan användas med positiva resultat för att behandla sömnsvårigheter, smärta och ångest (15). Det finns fler positiva och negativa effekter av cannabis än dem som presenterats här, men de som redovisats är väl dokumenterade med vetenskapliga data bakom.

## **1.4 Cannabis och kognitiva funktioner**

Frågan om cannabis kan påverka kognitiva funktioner hos brukare av drogen är relevant då en kognitiv funktionsnedsättning kan leda till negativa konsekvenser för samhället. Bland annat visar en studie att risken för att krocka är fyra gånger så stor vid cannabisbruk (16). Liknande konsekvenser kan komma att ske även i andra sammanhang om det visar sig att cannabis påverkar brukarnas kognitiva funktioner negativt. Att veta huruvida cannabisbruk kan leda till negativa konsekvenser för kognitiva funktioner i och med ett eventuellt framtida medicinskt bruk i Sverige är betydelsefullt. Metaanalyser och litteraturoversikter har gjorts inom detta område med



varierande resultat. I en studie genomfördes två metaanalyser (17). Den första analysen gjordes på 33 artiklar där det gick att se att cannabis påverkade kognitiva funktioner negativt. I den andra metaanalysen undersöktes det om cannabis efter ett minimum på 25dagars uppehåll från cannabisbruk, fortfarande kunde påverka kognitiva funktioner. Resultatet från denna metaanalys visade att cannabis inte har någon bestående påverkan på kognitiva funktioner när brukaren inte längre lider av avvänjningssyndrom (17). Författarna i studien diskuterade därför att den första metaanalysens resultat berodde på att cannabisbrukare led av abstinens och att detta kunde ha gett studien ett falskt resultat utifrån frågeställningarna (17). En annan metaanalys som behandlade cannabisbruk och kognitiva funktioner fick ett resultat som pekar mot att ett kroniskt bruk av cannabis kan leda till inlärningssvårigheter, samtidigt som förmågan att komma ihåg ny information kan försämrats (18). Vidare fann författarna i denna studie att det finns väldigt lite forskning inom området som lever upp till de krav som gäller vetenskaplig forskning och att det därför är ett område där det behöver bedrivas ytterligare forskning (18).

En metaanalys hade som syfte att undersöka cannabis påverkan på kognitiva funktioner hos patienter med schizofreni. Resultatet visade att de patienter som brukat cannabis hade bättre kognitiva funktioner än de patienter som inte brukat cannabis (19).

I en litteraturgranskning gick det att se en korrelation mellan cannabisbruk och en påverkan på kognitiva funktioner (20). Det gick även att konstatera att mängden cannabis som brukats hade betydelse för hur länge de kognitiva funktionerna var nedsatta och att eventuellt bestående förändringar i hjärnan kunde vara en möjlig påföljd av ett långt cannabisbruk (20).

## 1.5 Problemformulering

I och med att cannabisbruket är utbrett i Sverige, är det relevant att känna till vilka drogens effekter på den mänskliga kroppen och det mänskliga psyket är. Att göra en litteraturöversikt av cannabis bieffekter, och då särskilt av de kognitiva konsekvenserna, eftersom de inte bedrivits tillräckligt med korrekt vetenskaplig forskning inom detta område, (vilket visats ovan) är viktigt för att det inte ska spridas felaktig information om drogen som kan påverka folkhälsan.

## 2. Syfte

Studiens syfte är att genom en litteraturoversikt undersöka huruvida ett bruk av cannabis kan påverka kognitiva funktioner. Kognition definieras av Svenska akademins ordlista som "*intellektuella funktioner*" (21). Intellektuell definieras som "*tankeverksamhet*" (21). Kognitiva funktioner är därför alla de funktioner som påverkas av vår tankeverksamhet.

### 2.1 Frågeställningar

- Kan ett cannabisbruk påverka kognitiva funktioner negativt?

## 3. Metod

### 3.1 Design

Denna studie är en litteraturöversikt (22). ”Med en litteraturöversikt kan kunskapsläget inom ett visst fält kartläggas” (22) och därför ansågs var denna design vara bäst anpassad till studiens syfte och frågeställningar.

### 3.2 Inklusionskriterier

Det skapades ett antal inklusionskriterier för att artiklarna skulle få ingå i studien. Dessa var följande:

- Artikeln ska ha publicerats någon gång under perioden 2009-2014.
- Undersökningsgruppen samt kontrollgrupp - om sådan finns med - skall inte ha baserats på individer med någon specifik sjukdom.
- Studierna ska endast ha fokuserat på cannabis och inte andra droger.
- I studier med kvantitativ design, minst 40 deltagare varav minst 20 i undersökningsgrupp och minst 20 i kontrollgrupp. I studier med en kvalitativ ansats, minst 5 deltagare.

En artikel som passade in under dessa inklusionskriterier valdes bort på grund av att det under artikelsökningen hittades publicerade artiklar som granskade denna och visade att det fanns förväxlingsfaktorer i studien vilka gjorde studiens resultat icke signifikant (23).

Exklusionskriterier skedde utifrån databasernas begränsningar. De begränsades så att artiklarna skulle vara

- peer-reviewed
- skrivna på engelska eller svenska
- finnas i fulltext

Begränsningarna som gjordes i respektive databas presenteras i tabell 1.

### 3.3 Databaser

De databaser som artikelsökning skett i är Pubmed samt PsycINFO. Dessa databaser valdes då de täcker områden inom vetenskap som var relevanta för studien. Pubmed valdes då denna databas innehåller artiklar inom medicin, omvårdnad, hälsa och psykologi. I databasen PsycINFO finns artiklar inom psykologi och angränsande områden. Dessa databaser passade bra till det valda ämnet cannabis och kognitiva funktioner där det var mycket stor chans att hitta för studien relevanta vetenskapliga artiklar. Backman (24) skriver att *”Här bör man uppmärksamma att en enda referensdatabas t.ex. ERIC, PsycINFO, Sociological Abstracts eller PubMed, oftast inte är heltäckande”* (24). Av detta skäl inkluderades två databaser i studien.

### 3.4 Söktermer

De söktermer som användes för artikelsökning var “Cannabis, IQ, Cognitive, Function\*, Memory” i olika kombinationer tillsammans med den booleska söktermen AND (25). Trunkering ”\*” har också använts på ordet ”Function” för att kunna inkludera olika böjningar av detta ord och på så sätt inkludera fler artiklar i sökningen (25). Söktermerna presenteras detaljerat i tabell 1 där den exakta följd av söktermer framgår samt vilken databas sökningen skett i. Även antalet träffar som söktermerna resulterade i, samt antal valda källor vid varje sökterm presenteras.

**Tabell 1 Översikt av litteratursökning**

<b>Söktermer</b>	<b>Databas</b>	<b>Begränsningar</b>	<b>Antal träffar</b>	<b>Antal valda artiklar till studien (exklusive dubletter)</b>
“Cannabis” AND “IQ”	PsycINFO	Peer reviewed, full text, 2009-2014	37	0
“Cannabis” AND “Memory”	PsycINFO	Peer reviewed, full text, 2009-2014	143	4
“Cannabis” AND “Cognitive” AND “Function*”	PsycINFO	Peer reviewed, full text, 2009-2014	148	2
“Cannabis” AND “IQ”	Pubmed	Free full text, engelska, publikationer från de senaste 5 åren	18	1
“Cannabis” AND “Memory”	Pubmed	Free full text, engelska, publikationer från de senaste 5 åren	67	2
“Cannabis” AND “Cognitive” AND “Function*”	Pubmed	Free full text, engelska, publikationer från de senaste 5 åren	69	0
<b>Summa</b>			<b>482</b>	<b>9</b>

### 3.5 Dataanalys

Analysen av de valda artiklarna till studien skedde genom en checklista baserad på Friberg (22) med syfte till att kontrollera kvaliteten av den valda litteraturen enligt följande:

- Finns det en tydlig problemformulering?
- Är syftet klart/tydligt formulerat?
- Är metoden tydligt beskriven?
- Beskrivs urvalet tydligt? Vilka inklusions- och exklusionskriterier fanns?
- Var metoden för dataanalys adekvat?
- Förs det etiska resonemang?
- Diskuteras tänkbara förväxlingsfaktorer - om några finns?

Efter detta gjordes en sammanfattning av artiklarna som presenteras i tabell 2. I tabell 2 presenteras studiernas författare, årtal då artikeln publicerades, vilket land studien genomförts i, undersökningsgrupp, syfte, samt en kort sammanfattning av respektive artikels resultat. De vetenskapliga artiklarnas mest relevanta fynd utifrån denna studies syfte och frågeställningar kategoriserades sedan i underrubriker för att presenteras i studiens resultatdel.

### **3.5 Forskningsetiska överväganden**

Inom samhällsvetenskaplig humanistisk forskning finns det etiska principer som ska följas för att studier ska få genomföras (26). De studier som tagits med i denna litteraturstudie ska därför ha följt dessa principer då forskning som inte uppfyller de forskningsetiska kraven som gäller för samhällsvetenskaplig forskning inte får publiceras (27). Det är upp till författaren själv att efter ett godkännande för att genomföra en studie, följa de etiska principerna. Samtliga artiklar som valts ut för att ingå i denna litteraturstudie är "peer-reviewed" eller "refereegranskade" vilket innebär att de har blivit granskade före publikation för att se att de är vetenskapligt korrekt utförda. Där ingår också en granskning av de etiska överväganden som studiens författare ska ha följt (27). Vidare är det viktigt att i en litteraturstudie välja artiklar som besvarar studiens syfte utifrån en objektiv synvinkel, där författarens subjektiva åsikter inte får utesluta artiklar som ej ger ett önskvärt resultat (27).

# 1. Resultat

Litteraturstudiens resultat utifrån de nio valda och analyserade vetenskapliga artiklarna presenteras nedan. Resultatdelens underrubriker baseras på denna litteraturöversikt resultat och frågeställningar där de gemensamma teman som kunde ses i de olika studiernas resultat presenteras i löpande text under respektive underrubrik. En sammanfattning av artiklarna presenteras i tabell 2.

## 4.1 Försämrat minne

Flera av studiernas resultat visar att det finns en korrelation mellan cannabisbruk och försämrat minne. I en av artiklarna ingick det två studier (28). I den ena studien ingick en undersökningsgrupp bestående av 48 icke-brukare (som aldrig hade använt cannabis), 48 ”experimenterare” (som hade använt cannabis fem eller färre gånger i sitt liv), och 48 kroniska användare (som hade använt cannabis minst tre gånger i veckan under ett år). Dessa fick genomgå ett flertal tester för minnesfunktioner. Ett av testen var ett frågeformulär bestående av 52 frågor om episodiskt minne. Episodiskt minne är en sammanfattande beteckning på de minnesprocesser varigenom vi kan bevara och återkalla vad vi varit med om kopplat till händelser i tid och rum. I detta test kunde man se en signifikant korrelation, nämligen att cannabisbrukare självrapporterade att de hade sämre minne än kontrollgruppen som bestod av icke-brukare (28). Det visades även att cannabisbrukare hade sämre episodiskt minne än icke-brukare i ett videobaserat test där uppgiften var att komma ihåg platser och uppgifter som skulle utföras på respektive plats (28).

24 cannabisbrukare som inte befann sig i ett påverkat tillstånd (varken av cannabis eller någon annan drog) under sin medverkan, ingick i en studie (29). Cannabisbrukarna hade i genomsnitt 17 år av näst intill daglig användning, 24 icke - brukare användes som kontrollgrupp. Resultatet i studien visade att cannabisbrukare hade sämre minnesåterkallning i ett test designat för att testa episodiskt minne (29).

Det gick att se en förbättring i återkallandet av information efter ett minskat bruk av cannabis i en australiensk kohortstudie (30). Undersökningsgruppen som bestod av

2404 personer i åldrarna 20-24 fick genomgå ett flertal test med uppföljning vart fjärde år. När deltagarna minskade sitt cannabisbruk gick det att se en förbättring i dessa test (30).

Montgomery, C. et al (31) visade att cannabisbrukare presterade sämre än icke-brukare i ett test utformat för att testa minnet i vardagslivet. I testet fick de medverkande utföra ett låtsasjobb under en dag som kontorsarbetare där de hade givits tidsbaserade uppgifter som de under dagen skulle komma ihåg att utföra (31).

Sämre korttidsminne som resultat av cannabisbruk visades i en artikels resultat, där 45 personer i åldrarna 13-17 år ingick i studiens undersökningsgrupp (32).

## 4.2 Opåverkad kognitiv funktion

I den ovan rapporterade studien där man visade ett tydligt samband mellan cannabisbruk och självrapporterat sämre minne, visade man också att det inte fanns någon signifikant korrelation mellan cannabisbruk och sämre episodiskt minne i minnestesterna (28).

Analysen av en studies resultat visade att cannabisbrukare inte hade sämre episodiskt minne då inga signifikanta skillnader i antalet självrapporterade problem med det episodiska minnet kunde ses mellan undersökningsgruppen och kontrollgruppen (33).

I en studie undersöktes förhållandet mellan cannabisbruk och funktionella interaktioner mellan hjärnregioner avseende kognitiva funktioner hos 21 cannabisbrukare som brukat cannabis i mer än tio år dagligen, eller nästan dagligen. Inga skillnader i spatial förmåga eller uppgiftsrelaterad hjärnaktivitet kunde ses hos cannabisbrukarna jämfört med kontrollgruppen bestående av 21 icke-brukare. Kontrollgruppen matchade undersökningsgruppen i ålder, kön och IQ (34).

Syftet med ytterligare en studie var att undersöka effekterna av cannabisbruk på minnet. 21 cannabisbrukare i åldrarna 13-19 år ingick i studien. Deltagarna i studien fick genomföra minnesuppgifter under pågående funktionell magnetresonanstomografi. Studiens resultat visade att gruppen med cannabisbrukare presterade lika bra som kontrollgruppen på minnestesterna (35).



### 4.3 Kognitiva funktioner utöver minne

En studie där 68 personer som nyligen brukat cannabis, 41 personer som tidigare brukat cannabis och 40 personer som inte brukar cannabis medverkade, visade att cannabisbrukare presterade sämre än icke-brukare vad gäller kognitiva funktioner (36).

En annan studie visade motsatsen till detta då inga signifikanta resultat kunde koppla cannabisbruk till nedsatt kognitiv funktion efter kontroll för förväxlingsfaktorer hade gjorts (34). Ytterligare en studie visade att cannabisbrukare inte presterade sämre i ett test designat för att utvärdera kognitiva funktioner (35).

### 4.3 Cannabis påverkan på hjärnaktivitet

För att undersöka cannabisbrukets effekter på hjärnaktiviteten i hippocampus och parahippocampus – som är associerade till minnesfunktioner - undersöktes 24 cannabisbrukare (29). Dessa befann sig inte i ett påverkat tillstånd av varken cannabis eller någon annan drog under sin medverkan i studien och en kontrollgrupp på 24 icke-brukare medverkade. Studiens resultat visade att cannabisbrukare hade sämre återkallning och förändrade mönster i aktivering av det episodiska minnet. Vidare visade resultaten att i förhållande till kontrollgruppen har kroniska cannabisbrukare fått försämrade minnesrelaterad hjärnaktivering samt sämre neurala effekter (29).

Harding, Ian H. et al (34) hade som syfte att undersöka relationen mellan cannabisbruk och funktionella interaktioner mellan hjärnregioner för kognitiva funktioner. I deras studie ingick 21 cannabisbrukare som brukat drogen i mer än tio år dagligen eller nästan dagligen. De jämfördes med en kontrollgrupp bestående av 21 icke-brukande individer som matchade undersökningsgruppen i ålder, kön och IQ. Man kunde inte se några signifikanta skillnader i spatial förmåga eller uppgiftsrelaterad hjärnaktivitet kunde ses hos cannabisbrukare jämfört med icke-brukare. Dock kunde en större anslutning mellan prefrontala cortex och occipitoparietala cortex ses hos undersökningsgruppen, jämfört med kontrollgruppen när kravet på kognitiva förmågor ökade (34). Ökad aktivitet i prefrontala regioner i hjärnan hos cannabisbrukare gick även att se i en artikel (35).

#### 4.4 Betydelsen av mängden cannabis

I två studier kunde man se ett samband mellan den mängd cannabis som brukats och negativa resultat beträffande kognitiva funktioner. I en av studierna visades det att ett cannabisbruk gav försämrad minnesrelaterad hjärnaktivering och att en större förändring i hjärnaktivering var associerat med ett längre bruk av cannabis (28).

Montgomery, C. et al. (31) visade att det fanns en korrelation mellan mängden cannabis som brukats och prestation i minnestestet, där de som rökt mer och oftare presterade sämre (31).

**Tabell 2 Sammanfattning av artiklar**

<b>Titel</b>	<b>Författare, publ. År, land</b>	<b>Undersökningsgrupp</b>	<b>Syfte</b>	<b>Resultat</b>
Mechanisms underlying the link between cannabis use and prospective memory	Cuttler et al. 2012, Kanada	I denna artikel ingick två studier. 805 studenter på British Columbia svarade på en webenkät om cannabisbruk och prospektivt minne i första studien. I andra studien ingick 48 icke-användare (som aldrig hade använt cannabis) , 48 ”experimenterare” (som hade använt cannabis $\leq 5$ gånger i sitt liv) , och 48 kroniska användare (som hade använt cannabis $\geq 3$ /vecka under ett år). Dessa administrerades tre minnestester för episodiskt minne och tre självrapporterade mätningar för prospektivt minne.	Att öka förståelsen för sambandet mellan cannabisbruk och prospektivt minne.	Resultatet visade inte på någon nedsatt funktion i det episodiska minnet hos cannabisbrukare. Dock självrapporterade cannabisbrukarna att de oftare lyckades glömma saker. De individer som rapporterade ett sämre minne rapporterade också att de brukade alkohol och andra droger utöver cannabis. Studien inte tar genetiska variabler och familjehistoria av missbruksproblem med i analysen av resultatet.
Does cannabis use affect prospective memory in young adults?	Bartholomew et al. 2010, England	En mätningdesign användes på redan dokumenterade grupper av cannabisbrukare och icke-brukare för att ta fram 90 studenter som studerade på universitet i norra England.	Att undersöka kopplingen mellan cannabisanvändning och nedsatt minne hos unga vuxna.	Analysen av resultatet visade inga signifikanta skillnader i antalet självrapporterade problem med det episodiska minnet. Dock mindes cannabisanvändare färre platser och händelser i en videobaserad minnesuppgift. Resultaten tyder på att cannabis kan ha en skadlig effekt på den episodiska minnesförmågan hos unga vuxna.
Chronic use of cannabis and poor neural efficiency in verbal memory ability	Battisti et al. 2010, Australien	24 cannabisbrukare som inte befann sig i ett påverkat tillstånd av varken cannabis eller någon annan drog under	Att undersöka effekterna av kroniskt cannabisbruk på minnes -relaterade	Cannabisbrukare visade sämre återkallning och förändrade mönster i aktivering av episodisk minneseffekt. Resultaten visade att i

		deras medverkan, ingick i studien. Dessa hade ett medelvärde på 17 år av nära daglig användning, 24 icke - brukare användes som kontrollgrupp.	hjärnfunktioner.	förhållande till kontrollgruppen har kroniska cannabisbrukare fått försämrad minnesrelaterad hjärnaktivering och sämre neurala effekter. Större förändring i hjärnaktivering var associerat med ett längre bruk av cannabis.
Cannabis use and neurocognitive functioning in a non-clinical sample of users	Thames et al. 2014, USA	Undersökningsgruppen bestod av 68 personer som nyligen brukat cannabis, 41 personer som tidigare brukat cannabis och 40 personer som aldrig brukat cannabis.	Att undersöka relationen mellan cannabisbruk och neurokognitiva funktioner samt se om det är någon skillnad i detta mellan personer som nyligen brukat cannabis och de som varit tidigare brukare.	Cannabisbrukare presterade sämre i kognitiva funktioner än icke-brukare. Det fanns ingen signifikant skillnad i resultatet hos cannabisbrukare som nyligen brukat drogen och de som förut brukat drogen.
Cannabis use and cognitive function: 8-year trajectory in a young adult cohort.	Tait et al. 2011, Australien	Data samlades in från 2404 deltagare i åldrarna 20-24 i en australiensisk kohortstudie.	Att utvärdera förhållandet mellan förändring i cannabisbruk kopplat till förändrad kognitiv prestation under en period av åtta år.	Det fanns en korrelation mellan upphörande av cannabisbruk och förbättring i kapacitet för återkallande av information som nyligen lärts in. Inga andra signifikanta resultat kunde kopplas till cannabisbruk efter att kontroll för förväxlingsfaktorer gjorts.
Cannabis-related deficits in real-world memory	Montgomery et al. 2012, England	Fyrtio studenter rekryterades från Liverpool John Moores Universitet för att medverka i studien. Tjugo av dessa var cannabisbrukare och de resterande ingick i kontrollgruppen och brukade inga olagliga droger.	Att utvärdera "verkliga" minnesfunktioner hos cannabisbrukare.	Analys visade att cannabisbrukare presterade sämre än icke-brukare i "verkliga" minnestestet. Dessutom visade resultaten att det fanns en korrelation mellan mängden cannabis som brukats och prestation i minnestestet där de som rökt mer och oftare presterade sämre.
Functional connectivity in brain networks underlying cognitive control	Harding et al. 2012, Australien	21 cannabisbrukare som brukat drogen i mer än tio år dagligen eller nästan dagligen jämfördes med en	Att undersöka relationen mellan cannabisbruk och funktionella interaktioner	Inga skillnader i spatial förmåga eller uppgiftsrelaterad hjärnaktivitet kunde ses hos cannabisbrukare jämfört med icke-brukare. Dock kunde en

in chronic cannabis users		kontrollgrupp bestående 21 stycken icke-brukande individer som matchade undersökningsgruppen i ålder, kön och IQ.	mellan hjärnregioner för kognitiva funktioner.	större anslutning mellan prefrontala cortex och occipitoparietala cortex ses hos cannabisbrukare, jämfört med kontrollgruppen när kravet på kognitiva förmågor ökade. Det fanns ett positivt samband mellan introduktionen till cannabis och anslutningen mellan prefrontala cortex och occipitoparietala cortex.
Cannabis use and memory brain function in adolescent boys: a cross-sectional multicenter functional magnetic resonance imaging study	Jager et al. 2010, USA, Nederländerna	21 stycken cannabisbrukare i åldrarna 13-19 år ingick i undersökningsgruppen och 24 matchande icke-brukare ingick i kontrollgruppen.	Att undersöka effekterna av cannabisbruk på arbetsminnet och associativt minne.	Gruppen med cannabisbrukare presterade lika bra som kontrollgruppen på minnestesterna. Cannabisbrukare visade dock ökad aktivitet i prefrontala regioner i hjärnan under en uppgift kopplad till arbetsminne.
Impulsivity, attention, memory, and decision-making among adolescent marijuana users	Dougherty et al. 2012,	45 personer i åldrarna 13-17 år ingick i studiens undersökningsgrupp och kontrollgruppen bestod av 48 matchande icke-brukare.	Att undersöka associationer mellan cannabisbruk och kognitiv prestation samt beteende hos 14-17 åringar.	Cannabisbrukare hade sämre korttidsminne än icke-brukare.

## 5. Diskussion

### 5.1 Resultatdiskussion

Studiens övergripande resultat visar att ett cannabisbruk kan påverka kognitiva funktioner. Att cannabis alltid påverkar dessa funktioner negativt visade dock inte samtliga studier. Några studier pekade på att ett cannabisbruk har minimala eller inga effekter på kognitiva funktioner (28,34,35). Studierna använde sig av olika mätinstrument i sina undersökningar vilket kan vara en bidragande faktor till de skilda resultaten.

Två studier hade motsatta resultat (30,36). Detta kan bero på att de använde sig av olika tester för att utvärdera cannabisbrukets effekter på kognitiva funktioner. Den ena studien använde sig av ”*California Verbal Learning Test (CVLT)*”, ”*Digits Backwards (DB) test*”, ”*Spot-the-Word (STW)*” samt ”*Symbol Digit Modalities Test (SDMT)*” för att utvärdera kognitiva funktioner. Den andra studien använde sig av ”*Wechsler Test of Adult Reading (WTAR)*”, ”*Trail Making Test*”, ”*Stroop Test (Color and Word conditions)*”, ”*Wechsler Adult Intelligence Scale — IV (WAIS-IV)*” ”*Letter-Number Sequencing subtest*”, ”*WAIS-IV Digit Symbol and Symbol Search subtests*”, ”*Brief Visual Memory Test-Revised (BVM-T-R)*”, ”*Hopkins Verbal Learning Test-Revised [HVL-T-R]*”, samt ”*Immediate and Delayed subtests*”. En utvärdering av dessa olika test skulle ha behövt göras för att kunna göra en korrekt kvalitetsbedömning av artiklarnas resultat. Detta gäller även för resterande artiklar.

Att denna litteraturöversikt inte gav något definitivt svar på frågeställningarna stämmer överens med tidigare forskning då det finns metaanalyser (refererade i studiens bakgrund) vilka har varierande resultat på huruvida ett bruk av cannabis påverkar kognitiva funktioner negativt (18,19). Det som dock varit genomgående i de studier som undersökt hjärnaktivitet, är att aktiviteten i hjärnregioner som är associerade med kognitiva funktioner är annorlunda hos cannabisbrukare än icke-brukare. Om detta påverkar kognitiv prestation negativt är som sagt inte helt säkerställt, dock tyder det övergripande resultatet på detta.

## 5.2 Metoddiskussion

Att göra en litteraturöversikt passade bra till studiens syfte och frågeställningar. Litteraturöversikter används ofta för att beskriva kunskapsläget inom ett visst område (27). Det kan dock finnas negativa aspekter med att använda sig av en litteraturöversikt som metod. Ofta kan litteraturöversikter bli ovetenskapliga då det inte finns ett tydligt systematiskt tillvägagångssätt för kvalitetsbedömning av artiklar, vilket det finns i andra metoder för litteraturstudier, till exempel i systematiska litteraturstudier eller metaanalyser (27). För att kunna göra en systematisk litteraturstudie krävs det dock att det finns tillräckligt många artiklar av god kvalitet för att kunna genomföra studien (27). Det krävs därför en förundersökning i systematiska litteraturstudier inom det valda området för att kunna se att det finns tillräckligt många artiklar av god kvalitet. Att göra en förundersökning är tidskrävande, i och med den begränsade tiden till denna studie passade det därför bättre med en allmän litteraturöversikt som metod. Att beskriva kunskapsläget inom ett valt område genom en litteraturstudie kan vara ett bra sätt att börja en forskningsprocess inom ett valt område. Detta kan sedan följas upp med andra typer av studier (25).

Denna litteraturöversikt skulle därför kunna följas upp med till exempel en metaanalys med bättre dataanalysmetod och mer detaljerade kriterier för urval av artiklar. I denna studie skulle urvalskriterierna kunna ha gjorts mer detaljerade utifrån ett mer avgränsat område. Att beskriva kognitiva funktioner är ett stort område. Fokus hade istället kunnat ligga på endast en kognitiv funktion. Detta hade resulterat i ett område där man hade kunnat gå in djupare, och där olika tester hade kunnat analyseras. Detta hade eventuellt kunnat ge ett tydligare resultat.

Valet av artiklar har skett utifrån ämne, inga artiklar har valts bort för att de inte passar frågeställningarna. Detta gjordes för att följa de etiska principer som beskrivits gällande samhällsvetenskaplig humanistisk forskning (26).

## 5.3 Allmän diskussion

Det faktum att hjärnan påverkas av cannabis kan rättfärdiga drogens illegala status till dess att mer forskning gjorts inom området, och de exakta biverkningar som ett

cannabisbruk kan leda till, har identifierats. Dock tycks den påverkan på kognitiva funktioner som har setts i denna studie inte vara tillräckliga för att med säkerhet kunna påstå att cannabisbruk leder till sämre kognitiv prestation, något som Folkhälsomyndigheten tydligt framhäver i sin skrift *”Cannabis – låt fakta styra dina beslut”* (37). Där står att *”Hos den som röker cannabis 1–2 gånger i månaden eller oftare är minnet, koncentrationen och inlärningsförmågan därför konstant försämrade”* (37).

En metaanalys visade som tidigare nämnts, att ett cannabisbruk inte påverkar kognitiva funktioner efter att avvänjningssymptomen avtagit (18). Detta borde vara föremål för ytterligare forskning för att se om cannabis påverkan på kognitiva funktioner möjligen kan vara reversibel. Vore det så, skulle den illegala status som cannabis idag har i Sverige kunna ifrågasättas mot bakgrund av Folkhälsomyndighetens information. Folkhälsomyndighetens utsagor ligger dessutom till grund för den lagstiftning som klassar cannabis som en illegal drog.

## 5.4 Slutsats

En förändring i aktiviteten i de regioner i hjärnan som är associerade med kognitiv funktion sker i och med ett cannabisbruk. Sju av nio studier visade att ett cannabisbruk leder till negativ påverkan på kognitiva funktioner, och där framförallt i form av försämrat minne. Cannabisbruk påverkar kognitiva funktioner negativt. Den negativa påverkan som påvisats i studier tycks till viss del bero på vilken typ av test som använts för att utvärdera kognitiva funktioner. I de två studier som inte visade några signifikant resultat gällande nedsatt kognitiv funktion kan det vara så att testen inte var optimalt anpassade för att testa just de kognitiva funktioner som ett cannabisbruk kan påverka. Ytterligare forskning behövs bedrivas där fokus ligger på vilka test som använts för att undersöka enskilda kognitiva funktioner och jämföra de olika testens resultat för respektive kognitiv funktion.



## Referenslista

- (1) Frågor och svar om narkotika. [internet] Centralförbundet för alkohol och narkotikaupplysning. [uppdaterad 2014-12-18; citerad 2015-01-06] Hämtad från: <http://www.can.se/sv/Drogfakta/Fragor-och-Svar/Narkotika/>
- (2) Folkhälsomyndigheten. Narkotika – kunskapsunderlag för Folkhälsopolitisk rapport 2010. Östersund: Folkhälsomyndigheten, 2011.
- (3) Heilig, M. Beroendetillstånd, 2. [dvs 3.] uppl., Studentlitteratur, Lund, 2011
- (4) Alkohol, narkotika, dopning, tobak och spel. [internet] Folkhälsomyndigheten. [uppdaterad 2014-03-07; citerad 2015-01-06] Hämtad från: <http://www.folkhalsomyndigheten.se/amnesomraden/livsvillkor-och-levnadsvanor/folkhalsans-utveckling-malomraden/alkohol-narkotika-dopning-tobak-och-spel/>
- (5) Sammanfattning -Drogutvecklingen i Sverige 2011. Centralförbundet för alkohol och narkotikaupplysning. [citerad 2015-01-06] Hämtad från: <http://www.can.se/contentassets/1544e45fa5554bd7b4b6f02a005fcb68/drogutvecklingen-i-sverige-2011-sammanfattning.pdf>
- (6) Tait, R.J. Mackinnon, A. Christensen, H. Trajectory of adolescent cannabis use on addiction vulnerability. 2011. *Addiction*, 106(12):2195-2203
- (7) American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV. Quick reference to the diagnostic criteria from DSM-IV. Washington, D.C.: American Psychiatric Assoc.; 1994.
- (8) Hall, W. Degenhardt, L. Adverse health effects of non-medical cannabis use. 2009. *The Lancet*, Vol 374(9698), pp. 1383-1391.
- (9) Kedzior, K.K. Laeber, L.T. A positive association between anxiety disorders and cannabis use or cannabis use disorders in the general population- a meta-analysis of 31 studies. 2014. *BMC Psychiatry*, Vol. 14 Issue 1, p1-39. 39p
- (10) Giordano, G.N. Ohlsson, H. Sundquist, K. Sundquist, J. Kendler, K.S. The association between cannabis abuse and subsequent schizophrenia: a Swedish national co-relative control study. 2014. *Psychological Medicine*
- (11) Borgelt, L.M. Franson, K.L. Nussbaum, A.M. Wang, G.S. The Pharmacologic and Clinical Effects of Medical Cannabis. 2013. *Pharmacotherapy*, 33(2):195-209
- (12) Martín-Sánchez, E. Martín, J.L. Taylor, J. Furukawa, T.A. Systematic Review and Meta-analysis of Cannabis Treatment for Chronic Pain. 2009. *Pain Medicine*, 10(8):1353-1368.
- (13) Bonn-Miller, M.O. Babson, K.A. Vandrey, R. Using cannabis to help you sleep: Heightened frequency of medical cannabis use among those with PTSD. 2014. (*Drug and Alcohol Dependence*, 136(1):162-165

- (14) Sharkey, K.A. Darmani, N.A. Parker, L.A. Review: Regulation of nausea and vomiting by cannabinoids and the endocannabinoid system. 2014. *European Journal of Pharmacology* 722:134-146.
- (15) Walsh, Z.b Holtzman, S. Callaway, R. Belle-Isle, L. Lucas, P. Capler, R. Kay, R. Cannabis for therapeutic purposes: Patient characteristics, access, and reasons for use. 2013. *International Journal of Drug Policy*, 24(6):511-516.
- (16) Asbridge, M. Tallon, J.M. Whipp, A. Mann, R. Trayling, C. Roerecke, M. Rehm, J. Cusimano, M.D. Cannabis and traffic collision risk: Findings from a case-crossover study of injured drivers presenting to emergency departments. 2014. *International Journal of Public Health*, 59(2):395-404.
- (17) Schreiner, A.M. Dunn, M.E. Residual effects of cannabis use on neurocognitive performance after prolonged abstinence: A meta-analysis. 2012. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 20(5):420-429.
- (18) Grant, I. Gonzalez, R. Carey, C.L. Natarajan, L. Wolfson, T. Non-acute (residual) neurocognitive effects of cannabis use: A meta-analytic study. 2003. *Journal of the international neuropsychological society*, 95, p679-p689, 11p.
- (19) Yücel, M. Bora, E. Takagi, M.J. Fornito, A. Wood, S.J. Pantelis, C. Lubman, D.I. Brewer, W.J. Cotton, S.M. McGorry, P.D. Solowij, N. Conus, P. The impact of cannabis use on cognitive functioning in patients with schizophrenia: A meta-analysis of existing findings and new data in a first-episode sample. 2012. *Schizophrenia Bulletin*, 38(2):316-330
- (20) Solowij, N. Pesa, N. Cognitive abnormalities and cannabis use. 2010. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 32(SUPPL. 1):S31-S40.
- (21) Svenska akademien. Svenska akademiens ordlista över svenska språket. 13. uppl. Stockholm: Svenska akademien; 2006.
- (22) Friberg F, editor. Dags för uppsats: vägledning för litteraturbaserade examensarbeten. Lund: Studentlitteratur; 2006.
- (23) Rogeberg, O. Correlations between cannabis use and IQ change in the Dunedin cohort are consistent with confounding from socioeconomic status. 2013. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(11):4251-4254
- (24) Backman J. Rapporter och uppsatser. 2., uppdaterade [och utök.]. uppl. Lund: Studentlitteratur; 2008.
- (25) Forsberg C, Wengström Y. Att göra systematiska litteraturstudier värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning. Enskede: TPB; 2004.
- (26) Vetenskapsrådet. 2011. Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning. Stockholm: Vetenskapsrådet. Tillgänglig på: <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>

- (27) Forsman B. *Forskningsetik: en introduktion*. Lund: Studentlitteratur; 1997.
- (28) Cuttler, C. McLaughlin, R. J. Graf, P. Mechanisms underlying the link between cannabis use and prospective memory. 2012. *PLoS ONE*, Vol. 7 Issue 5, p1-10. 10p.
- (29) Battisti, R.A. Roodenrys, S. Johnstone, S.J. Hermens, D.F. Solowij, N. Respondek, C. Chronic use of cannabis and poor neural efficiency in verbal memory ability. 2010. *Psychopharmacology*, 209(4):319-330
- (30) Tait, R.J. Mackinnon, A. Christensen, H. Cannabis use and cognitive function: 8-year trajectory in a young adult cohort. 2011. *Addiction*, 106(12):2195-2203
- (31) Montgomery, C. Seddon, A.L. Fisk, J.E. Murphy, P.N. Jansari, A. Cannabis-related deficits in real-world memory. 2012. *Human Psychopharmacology*, 27(2):217-225
- (32) Dougherty, D.M. Mathias, C.W. Dawes, M.A. Charles, N.E. Acheson, A. Furr, R.M. Liguori, A. Shannon, E.E. Impulsivity, attention, memory, and decision-making among adolescent marijuana users. 2013. *Psychopharmacology*, 226(2):307-319
- (33) Bartholomew, J. Heffernan, T.M. Holroyd, S. Does cannabis use affect prospective memory in young adults? 2010. *Journal of Psychopharmacology*, 24(2):241-246
- (34) Harding, I.H. Harrison, B.J. Takagi, M. Lorenzetti, V. Pantelis, C. Yücel, M. Solowij, N. Lubman, D.I. Seal, M.L. Functional connectivity in brain networks underlying cognitive control in chronic cannabis users. 2012. *Neuropsychopharmacology*, 37(8):1923-1933.
- (35) Jager, G. Ramsey, N.F. Luijten, M. Block, R.I. Cannabis use and memory brain function in adolescent boys: a cross-sectional multicenter functional magnetic resonance imaging study. 2010. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 49(6):561-572.e3.
- (36) Thames, A.D. Arbid, N. Sayegh, P. Cannabis use and neurocognitive functioning in a non-clinical sample of users. 2014. *Addictive behaviors*, 39 5, p994-p999, 6p.
- (37) Cannabis – låt fakta styra dina beslut [internet] Folkhälsomyndigheten. 2014. [citerad 2015-01-06] Hämtad från: <http://www.folkhalsomyndigheten.se/pagefiles/17756/cannabis-lat-fakta-styra-dina-beslut.pdf>



