

Method of Loci tillsammans med VR, fördel eller nackdel?

Sabina Nordell
EECS, KTH Royal Institute of Technology
Brinellvägen 8
114 28 Stockholm
+46 70 726 31 69
sabnor@kth.se

Sofia Blomgren
EECS, KTH Royal Institute of Technology
Brinellvägen 8
114 28 Stockholm
+46 (0)70-692 87 11
sofiablo@kth.se

1. ABSTRACT

In this paper we present the study we did on the memory technique called Method of Loci. Method of Loci, often shortened to MoL, is a technique that's based on visualizing a room that you're familiar with and then, in your mind, placing the objects you're supposed to memorize on different places in the visualized room. This is supposed to make it easier to remember the objects, especially when you want to remember them in a specific order. In the study we wanted to see if it could be beneficial to use a virtual room, shown in a VR headset, while using this technique.

We performed the study on a total of 40 people, divided into two groups of 20. All people from the two groups got to hear the same recording of a list of 20 items, repeated three times. The people in one of the groups were blindfolded and instructed to visualize a familiar room, while the people in the other group got to use the room in the VR headset. Both groups then got to repeat the list to us three times: right after hearing the list and then over the phone after one and two weeks.

The results for both groups were very scattered. Although, we got the highest mean for each check-up from the group without VR.

2. SAMMANFATTNING

I den här rapporten redovisar vi för studien vi gjorde på minnestekniken Method of Loci. Method of Loci, ofta förkortat till MoL, är en teknik som bygger på att man visualiserar ett välkänt rum för att sedan tänka sig att man placerar ut de föremål man vill memorera på olika platser i rummet. Detta ska göra det lättare att komma ihåg föremålen och även ordningen. I denna studie ville vi se om det kunde vara en fördel att använda ett virtuellt rum, visat i ett VR-set, i samband med tekniken.

Vi utförde studien på totalt 40 personer, uppdelade i två lika stora grupper. Personerna i båda grupperna fick höra samma inspelning av uppläsningen av en lista med 20 föremål, som repeterades tre gånger. Personerna i den ena gruppen fick ta på sig en ögonbindel och visualisera ett välkänt rum och personerna i den andra gruppen fick använda rummet i VR-setet. Personerna i båda grupperna fick sedan repetera listan till oss tre gånger: direkt efter att de hade hört den och sedan över telefon efter en samt två veckor.

Resultaten för båda grupperna var väldigt spridda. Dock fick vi det högsta medelvärdet för varje uppföljningstillfälle för gruppen som inte använde VR.

Keywords

Virtual Reality; Method of Loci; Minnesteknik; Retentionskurva

3. INTRODUKTION

Dagens samhälle är fyllt av stress och information kommer från alla håll. Det kan vara svårt att fokusera på en sak och flödet från alla olika medier kan göra det problematiskt att minnas det viktiga eftersom det försvinner i mängden intryck. Mobiltelefoner gör numera all världens information lättillgänglig inom en armlängds avstånd, vilket kan leda till att alltför många människor vänjer sig vid att aldrig aktivt behöva komma ihåg information de läser. SVT Vetenskap uppger dock att det fortfarande finns anledning till att spara viss kunskap i långtidsminnet då detta annars kan ge människor problem att generera fram ny kunskap.¹

För att lättare minnas saker finns det ett flertal olika minnestekniker att ta hjälp av. I denna rapport undersöks en av dessa minnestekniker, Method of Loci (MoL). MoL är en minnesteknik som går ut på att man visualiserar sig en välkänd plats. Sedan visualiserar man att man placerar de saker man ska minnas på olika ställen på denna plats. Sedan kan man tänka på den visualiserade platsen och därigenom lättare minnas sakerna som man har placerat ut. Det kan tex handla om att man ska memorera alla saker på en inköpslista och parar ihop de olika sakerna med varsin plats i ens hem, varsin sal på campus, varsin tunnelbanestation eller liknande. I vanliga fall så visualiserar man platserna i huvudet utefter hur man minns att de ser ut och utgår därifrån.

Syftet med denna rapport är att undersöka om det kan vara fördelaktigt att vara placerad i en VR-miljö i stället för att användaren själv ska visualisera en plats från minnet. VR, Virtual Reality, går ut på att användaren, oftast med hjälp av ett VR-set, blir placerad i en virtuell verklighet. Tekniken är fortfarande i utvecklingsfasen och vi vill av den anledningen undersöka om vi kan koppla ihop dessa två och skapa ett verktyg som möjligtvis skulle kunna hjälpa personer som har svårt att själva visualisera utefter minne. Detta skulle även kunna öppna upp för skapandet av ännu bättre hjälpmedel för minnet inom VR.

För att undersöka detta hålls en kvantitativ studie på 40 personer varav 20 personer får använda sig av den traditionella versionen av minnestekniken och de resterande 20 får applicera tekniken på en virtuell miljö i VR.

1

Vår hypotes är att Method of Loci förbättras med hjälp av visualisering genom VR, vilket kommer att påverka retentionskurvan hos testpersonerna positivt. Med retentionskurva menas en kurva som visar hur mycket av inlärt material en person kommer ihåg över tid.² Dock så kan faktumet att miljön i VR-setet är okänd och inte vald av testpersonen spela in och istället ha motsatt effekt.

4. TEORI OCH RELATERAD FORSKNING

I en studie av Legge et al. från 2012 [5] undersöktes MoL (Method of Loci) med några skiljande faktorer. De gjorde undersökningarna på studenter på University of Alberta och utförde testerna på tre olika testgrupper. Personerna i den första gruppen skulle använda MoL på det vanliga sättet, alltså genom att applicera den på en, för testpersonen, välkänd miljö. Den andra gruppen fick undersöka ett virtuellt rum på en datorskärm i upp till fem minuter för att sedan applicera metoden på den miljön. Den sista gruppen var en kontrollgrupp och fick memorera texten utan någon förklaring om hur. De märkte ingen större skillnad mellan personerna som använde en bekant miljö och de som använde den virtuella. Vid användning av MoL borde det, enligt denna studie, således inte påverka om testpersonerna använder sin egna, välkända visualiserade miljö eller en obekant VR-miljö, även om den virtuella miljön i studiens fall endast visades på en datorskärm och inte i ett VR-set.

Minnespalats nämns även som en minnesteknik som har stora möjligheter att även kunna användas effektivt just inom VR-teknologin. Jund et al. [4] utförde en studie som undersökte om allocentriska spatiala signaler (uppfattningen om avståndet mellan föremål i förhållande till varandra, snarare än mellan användaren och föremålen) i virtuella miljöer kunde vara fördelaktiga inom minnesteknik genom användning av metoden MoL. Därav lät de sina testpersoner utföra ett minnestest där en del endast fick se bilder och den andra delen fick använda ett VR-set för att ta sig runt i en virtuell lägenhet. Dock visade inte testpersonerna som använde VR på att ha kunnat memorerat mer, vilket de förklarar kan bero på att testpersonerna inte hade en tillräcklig kunskap om den virtuella miljön, eller att de samtidigt skulle navigera sig med interaktionsverktyg runt i lägenheten. De gjorde därefter istället ett test där de lät testpersonerna vara i en mer välbekant miljö. Den välbekanta VR-miljön genererade bättre resultat, vilket gjorde att de kom fram till att en god igenkänning av VR-miljön hos testpersonerna gjorde att de memorerade fler föremål. Denna studie säger alltså att en bekant VR-miljö skulle få testpersonerna att minnas fler föremål än en obekant VR-miljö. Detta säger oss att en obekant VR-miljö kan likställas med en egen visualiserad miljö, och att en bekant VR-miljö kan ge ett mer effektivt memoreringsresultat än en egen visualiserad miljö.

I en studie av Rolls et al. [10] undersöktes Method of Loci (MoL) och hur ihågkomna länkade objekt tyr sig i hjärnan och hippocampus. De tog fram den första teorin inom neurovetenskap som stöttar MoL och det metoden grundar sig på. Med den meningen finns det alltså vetenskapliga argument för att denna minnesteknik fungerar. Maguire et al. [7] undersökte vad det är som gör att vissa människor verkar ha ett överlägset minne i förhållande till andra människor. Genom att använda sig av neuropsykologiska metoder fann det att det inte beror på att dessa

individer är mer intellektuella eller har en annorlunda hjärna än övriga befolkningen. Istället kom de fram till att de använder sig utav spatiala lärningsstrategier som väcker fler områden i hjärnan än vanlig inläring. Det är just detta som MoL nyttjar, vilket är anledningen till att MoL är en effektiv inlärningsmetod. För att kunna bruka MoL på bästa sätt är alltså också spatial förmåga en viktig beståndsdel. Detta medför att människor med sämre spatial förmåga inte har samma möjlighet att bruka MoL på bästa sätt för att använda sitt minne effektivare.

I en studie av Cohen et al. [2] kom de fram till att det finns en stor skillnad i inläring med hjälp och endast ljud som stimuli och ljud tillsammans med visuell representation. I samtliga fall fann de att hörselminne var underlägset bildminnet. I en annan studie av Azlina Amir Kassim et al. [1] fann de också att alla repetitionsbaserade förbättringar var avgränsade till visuellt stimuli samt tvärmodala stimuli. Detta stöttar också teorin om att MoL är en effektiv minnesteknik, där visualisering är en viktig faktor inom inläring.

I en studie av McCabe et al. [9] fick studenter använda MoL och visualisera sina egna minnespalats när de skulle memorera en inköpslista. Studenterna visade på en ökad minnesförmåga i samband med signifikant tillväxt av användandet av MoL i vardagen. Detta visar på att också upprepat användande av MoL kan öka minnesteknikens effektivitet.

I en studie av Exposito et al. [3] skapade de ett gränssnitt och applikation för AR (Augmented Reality) för att undersöka om användande av MoL och AR tillsammans kan skapa effektivare memorering. I sitt test skulle tio föremål memoreras, som till exempel tio Super Bowl-vinnare från sent 60- och 70-tal. Hälften av testpersonerna fick använda deras egenbyggda gränssnitt "Nevermind" och den andra hälften fick ett fysiskt papper med objekten listade efter varandra. I AR-setet placerade de ut representerande bilder för objekten vid olika platser på en 200 meter lång sträcka som testpersonerna fick gå. De kom fram till att testpersonerna som använde deras gränssnitt hade en längre retentionskurva i jämförelse med de som använde konventionella minnestekniker. Detta tyder på att VR i kombination med MoL skulle kunna ha potential att bli ännu effektivare än MoL med traditionell visualisering, vilket stämmer överrens med tidigare nämndas studiers resultat.[4,5]

Legge et al. [6] undersökte vuxna individers tillvägagångssätt för att gömma och leta efter objekt. De fann att subjekten använde olika strategier för att välja gömställen och för att söka efter objekt som blivit gömda av andra. De fann också att fönster och mörka områden påverkar. Subjekten gömde sällan objekt framför eller i närheten av fönster och ingångar, samtidigt som mörka areor var mer attraktiva gömställen. Subjekten som fick veta att de skulle komma ihåg vart de gömt objekten placerade ofta dem i mitten av rummet. Av den anledningen är det viktigt att möblerna i VR-miljön är placerade på ett sätt som gör det så enkelt som möjligt att placera föremål på dem. Detta betyder att det ej borde finnas fönster i rummet, eller ingångar. På samma sätt passar möbler så som bokhyllor och skåp bra för att placera föremål på.

I en annan studie av Massen et al. [8] undersökte de om MoL fungerar mest effektivt applicerat på vägen till jobbet eller i hemmet. Subjekt som använde metoden på vägen till sitt jobb kom i regel ihåg signifikant fler objekt än de som använt metoden i sitt hem. Av den anledningen borde MoL vara bäst applicerbart på rutter för placering av objekt, eller en uppenbar följd av

²<https://www.psykologiguiden.se/psykologilexikon/?Lookup=glömskekurva>

positioner att placera objekten på. Detta skulle kunna tolkas som att en tydlig följd av möbler i VR-rummet är enklare att placera objekten på för att komma ihåg fler föremål samt komma ihåg föremålen i ordning.

5. METOD

För att undersöka om VR kan vara ett fördelaktigt hjälpmedel i samband med minnestekniken Method of Loci gjordes en kvantitativ studie med 40 st studenter från Civilingenjörsprogrammet i Medieteknik på Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm.

Förberedande

I den förberedande processen skapades först ett 3D-rum i datorprogrammet Blender (se Bild 1). Rummet skapades med en design som skulle vara så obekant och icke relaterbar som möjligt för testpersonerna. Med detta menas att möbler med simpel design och väldigt olika stil valdes för att testpersonerna inte skulle ha någon stark anknytning varken till en enskild möbel eller till rummet som helhet. Om en testperson skulle kunna relatera rummet till ett rum som den känner till så skulle detta kunna fungera som en fördel för den personen, vilket är varför detta beslut togs. Rummet importerades sedan till datorprogrammet Unity för att kunna visas i VR-setet Oculus Rift. Vid importen följde inte texturerna med och rummet gick endast att se om det importerades som en VR-anpassad 2D-bild. Efter att rummet hade testats av några personer som arbetade i studion där VR-testerna skulle äga rum bestämdes det att det var bättre att börja om från början och bygga ett rum direkt i Unity, eftersom 2D-bilden ansågs vara för platt. Det nya rummet (se Bild 2) byggdes med samma kriterier som tidigare. Möblerna laddades ned från Unity Asset Store.

En ljudinspelning spelades även in. Ljudinspelningen bestod av uppläsningen av en lista på 20 st matvaror. Anledningen till att just matvaror valdes var att det är något vardagligt som alla känner till, utan att man antagligen har någon stark anknytning till det. Det är även något som är lätt att visualisera till skillnad från andra saker som man inte är lika van vid att se eller som kan se ut på många väldigt olika sätt. I ljudinspelningen lästes listan upp totalt tre gånger med ca 5 sekunders paus mellan orden den första gången och ca 2,5 sekunders paus den andra och tredje gången.



Bild 1. VR-rum skapat i Blender.



Bild 2. VR-rum skapat i Unity.

Testprocessen

40 st personer från Civilingenjörsprogrammet i Medieteknik på Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm valdes ut till studien. Inga krav ställdes för att få vara med i studien utöver att man skulle tillhöra rätt program. De 40 testpersonerna delades in i två lika stora testgrupper, beroende på vilken tid de bokade in sitt besök. Vi kommer att kalla dessa grupper för "Ljud" och "VR". För att testpersonerna skulle påverkas så lite som möjligt fick de ingen information i förväg om vad undersökningen gick ut på.

Testprocessen bestod av totalt tre moment: ett testtillfälle samt två uppföljningstillfällen. Testpersonerna fick i början av testtillfället läsa en kort informationstext om MoL. Därefter fick de läsa en till kort text om hur testet skulle gå till och denna text varierade beroende på vilken testgrupp personen tillhörde.

Gemensamt för båda grupperna var att de skulle lyssna på en inspelning av uppläsningen av en lista med 20 st matvaror, t.ex mjölk, banan och chips. Testpersonerna fick dock inte veta i förväg vilken typ av föremål de skulle få höra. Alla testpersoner skulle med hjälp av MoL försöka memorera sakerna på listan så bra de kunde, i ordning.

Efter att de hade lyssnat på listan tre gånger fick de en liten stund på sig att repetera listan för sig själva. Därefter skulle de repetera listan högt och alla ord antecknades i den ordning som de repeterades av testpersonen.

Efter att testet var över fick varje testperson svara på några frågor i en enkät om bl.a tidigare erfarenheter som skulle kunna påverka resultatet samt vad de tyckte om MoL. Dessa frågor var inte tänkta att användas som huvudsakliga resultat, utan snarare för att underlätta vid analyseringen av de resultat som utvanns ur själva testet av minnestekniken.

En och två veckor efter testtillfällena ringdes varje testperson upp på telefon och de fick då repetera listan igen. De fick även svara på några ytterligare frågor som hade dykt upp under testernas gång.

Utöver detta var det en faktor som skilde sig mellan grupperna och skillnaden beskrivs nedan:

Ljud

Testpersonerna i Ljud-gruppen fick använda MoL på det sätt som den vanligen används: genom visualisering av ett välkänt rum som man sedan applicerar metoden på. De ombads att blunda och fick även ta på sig en ögonbindel för att de lättare skulle kunna stänga in sig i rummet de valde att visualisera.

VR

Testpersonerna i VR-gruppen fick istället ta på sig ett VR-set som placerade dem i ett påhittat och okänt virtuellt rum (se Bild 2 och 3). De skulle sedan använda detta rum för att applicera MoL på. De fick vara i VR-rummet så länge de lyssnade på inspelningen samt om de ville repetera listan för sig själva en stund efteråt. Sedan var de tvungna att ta av VR-setet innan de började repetera listan högt.



Bild 3. Testperson med VR-set.

6. RESULTAT

Resultatet är uppdelat i tre subgrupper: "Resultat från enkät", "Resultat från test" samt "Kommentarer". Under rubriken "7. Resultat från enkät" nedan återfinns resultatet insamlat från formulären som testpersonerna fick fylla i efter det första testtillfället. Under rubriken "8. Resultat från test" är resultatet från testtillfällena samt tillhörande uppföljningssamtal. Under rubriken "9. Kommentarer" samlas resultatet från de kommentarer som skrivits och sagts av testpersonerna i enkät, under testtillfälle och under uppföljningssamtal.

Testgruppen som använde VR samt ljudinspelning refereras i resultatet som "VR" och testgruppen som använde endast ljudinspelning refereras som "Ljud".

7. Resultat från enkät

Samtliga 40 testpersoner fick besvara frågorna "Har du testat Method of Loci innan?" och "Upplevde du att du lyckades använda metod korrekt?" (se Bild 4 och 5). Svaren från de olika testgrupperna var likvärdiga där samma antal aldrig hade använt MoL tidigare och samma antal upplevde att de använde metoden på ett felaktigt sätt. Däremot var det fler i Ljud-gruppen som ansågs sig ha använt metoden korrekt i jämförelse med VR-gruppen. Detta kan betyda att det i VR-gruppen fanns en större osäkerhet huruvida de använt MoL korrekt och istället angav "Delvis" som svar på frågan.

Har du testat Method of Loci innan?

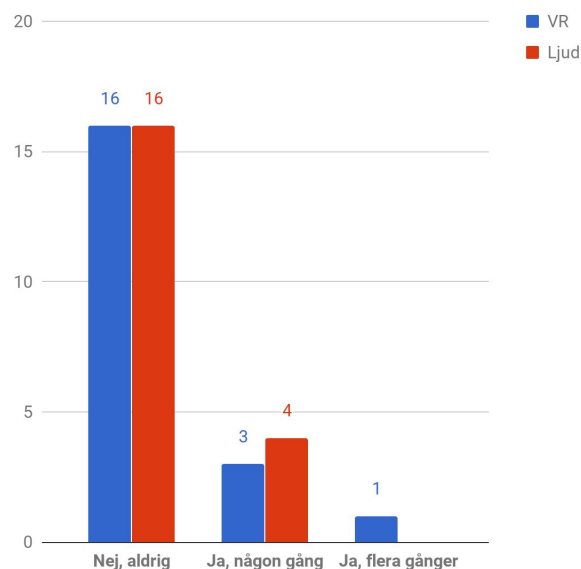


Bild 4. Enkät svar från frågan "Har du testat Method of Loci innan?"

Upplevde du att du lyckades använda metoden korrekt?

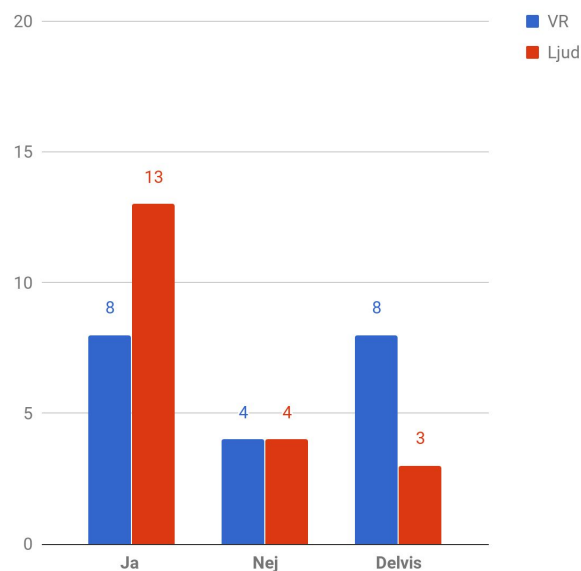


Bild 5. Enkät svar från frågan "Upplevde du att du lyckades använda metoden korrekt?"

VR-gruppen fick även besvara frågorna “Har du testat VR förut?” och “Kände du dig bekväm i VR-miljön” (se resultat i Bild 6 och 7). Det var spritt resultat i testgruppen där vissa aldrig hade testat VR och andra hade gjort det någon gång till flera gånger. Av de 20 testpersonerna var det även 18 stycken som uppgav att de kände sig bekväma i VR-miljön och endast 2 som inte gjorde det.

Har du testat VR förut?

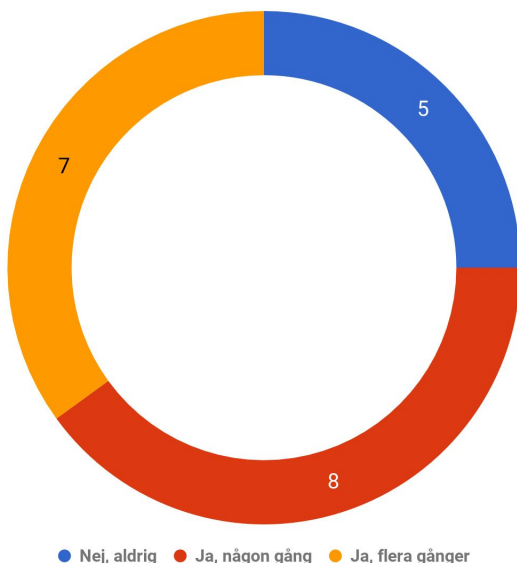


Bild 6. Enkät svar från frågan “Har du testat VR förut?”

Kände du dig bekväm i VR-miljön?

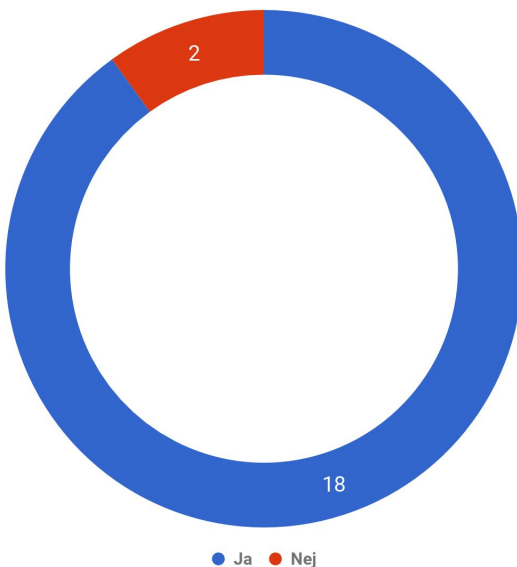


Bild 7. Enkät svar från frågan “Kände du dig bekväm i VR-miljön?”

8. Resultat från test

I följande bilder redovisas resultatet från testillfälle samt uppföljningssamtal 1 och 2 för VR respektive Ljud. I spridningsdiagrammen (Bild 8 och 9) har Ljud i genomsnitt fler ihågkomna föremål, men även större spridning. Den i Ljud-gruppen som har kommit ihåg flest föremål under testillfälle samt uppföljningssamtal har kommit ihåg betydligt fler än den som kommit ihåg flest i VR-gruppen. Samtidigt så skiljer resultatet från den som kommit ihåg minst antal föremål i Ljud inte avsevärt från VR-gruppen.

VR - Spridning totalt ihågkomna

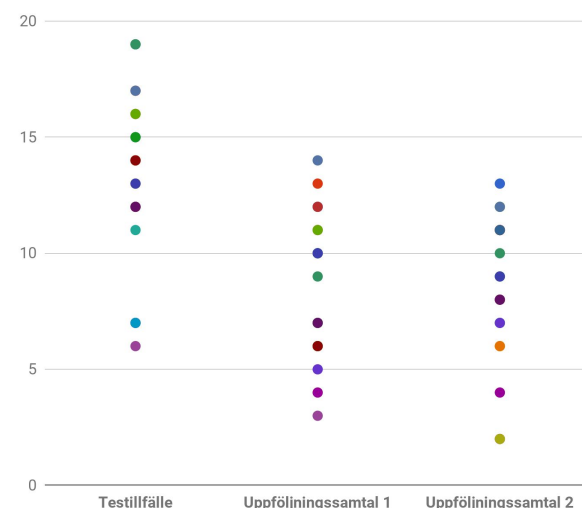


Bild 8. Spridningsdiagram för VR-gruppen över totalt ihågkomna objekt vid testillfälle, uppföljningssamtal 1 samt uppföljningssamtal 2.

Ljud - Spridning totalt ihågkomna

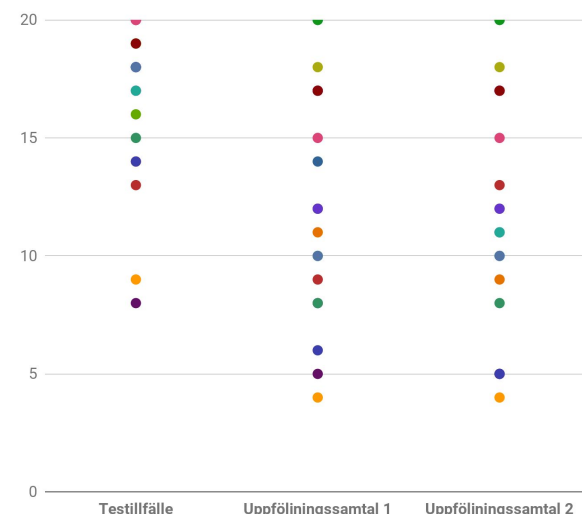


Bild 9. Spridningsdiagram för Ljud-gruppen över totalt ihågkomna objekt vid testillfälle, uppföljningssamtal 1 samt uppföljningssamtal 2.

Medelvärdena från testtillfälle och uppföljningstillfälle (se Bild 10 och 11) visar att VR har lägre medelvärde för ihågkomna föremål både i avseende till totalt ihågkomna och längsta följd i ordning. Själva retentionskurvorna har däremot liknande egenskaper både hos VR och Ljud där de har haft en stor minskning mellan testtillfälle och uppföljningssamtal 1 och i stort sett ingen förändring mellan uppföljningssamtal 1 och 2.

Hos VR-gruppen ses till och med en ökning mellan uppföljningssamtal 1 och 2 både när det gäller totalt ihågkomna föremål samt längsta följd föremål i ordning. Detta kan bero att de vid uppföljningssamtal 1 var oförberedda på att få repetera inköpslistan och av den anledningen hade de inte hunnit tänka igenom VR-rummet och var de placerade föremålen under testtillfället innan samtalet. Av överraskningen kan de då ha kommit ihåg färre föremål än vad de hade gjort annars. Detta kan ha medfört att de efter uppföljningssamtal 1 tänkt igenom VR-rummet och inköpslistan och kommit ihåg fler föremål än vad som framkom i uppföljningssamtalet, som de sedan var beredda att framföra vid uppföljningssamtal 2.

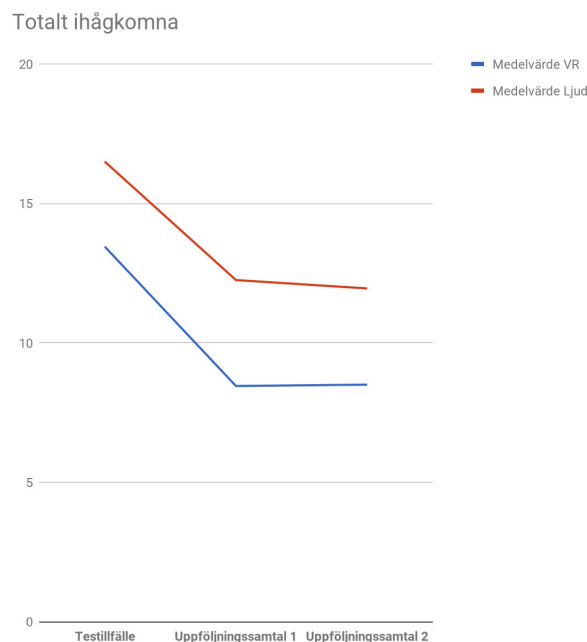


Bild 10. Linjediagram över totalt ihågkomna objekt vid testtillfälle, uppföljningssamtal 1 samt uppföljningssamtal 2, med medelvärden från VR respektive Ljud.

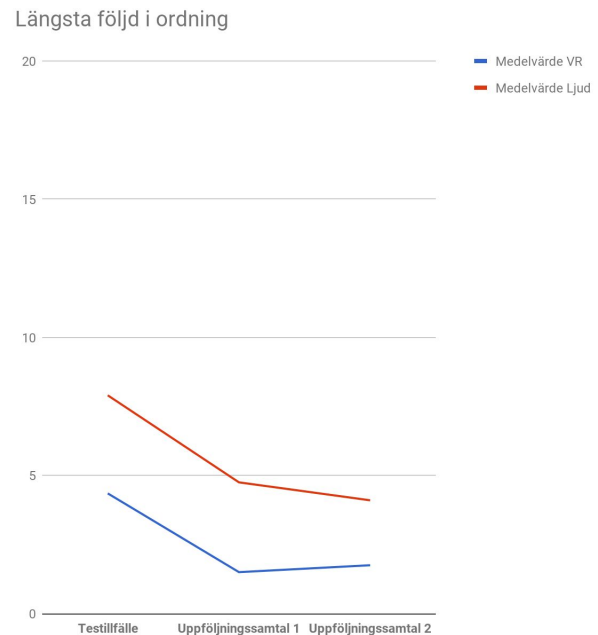


Bild 11. Linjediagram över längsta följd ihågkomna objekt i ordning vid testtillfälle, uppföljningssamtal 1 samt uppföljningssamtal 2, med medelvärden från VR respektive Ljud.

9. Kommentarer

Under testtillfället var det flera testpersoner som sa att de hade problem med att använda metoden både i VR- och Ljud-gruppen.

En återkommande svårighet var att komma ihåg ordningen på objekten. Flera uppgav även att de hade missat helt att ordningen var viktig. Andra upplevdes istället vara medvetna om ordningen och veta var glömda objekt befann sig i listan.

“Tycker det är svårt, speciellt ordningen. Bytte teknik varje omgång.” (VR-02)

Några sa att de tyckte det var svårt att placera objekten i ett rum där objekten inte “hörde hemma”. Detta problem framkom i båda testgrupperna. Genom att testpersonerna inte var medvetna om att det var en inköpslista de skulle memorera valde många i Ljud att visualisera sitt sovrum eller vardagsrum. När de sedan fick höra första föremålet tyckte de det var komplicerat att placera det i rummet de valt att visualisera. Flera beskrev då att de försökte byta rum till ett kök, men att de blev besvärligt mitt i testet. De upplevde därav inte att de använt metoden korrekt.

“Tyckte inte jag använde metoden så bra, och jag tyckte inte om den heller. Tänkte först på vardagsrum, men blev konstigt med köksgrejer. Bytte rum till kök. Använde metoden fel.” (Ljud-08)

Ett annat problem som Ljud-gruppen upplevde var att några ansåg sig ha valt ett för litet rum att visualisera. Genom att deras visualiserade rum blev för litet upplevde de inte att de hade tillräckligt med platser att placera ut föremålen på, vilket resulterade i att många föremål hamnade för nära varandra. Detta gjorde det sedan problematiskt för testpersonerna att komma ihåg alla objekt som befann sig på nästintill samma placering.

“Har testat en gång innan, men med större yta. Kände att jag tog för litet rum. Allt hamnade bredvid varandra.” (Ljud-08)

Förutom några av testpersonernas bekymmer med att VR-miljön inte var ett kök framkom även andra hinder som de upplevde. Vissa av testpersonerna tyckte det var svårt att applicera metoden på ett VR-rum. De kom ihåg själva VR-rummet istället för föremålen och hade det svårt för att visualisera föremålen på inköpslistan på ett VR-rum de redan såg framför sig.

“Skitbra. Problemet var att jag har billigt minne. Det blev komplicerat när det var i VR. Kom ihåg VR-rummet istället för att kunna visualisera grejerna. De visualiserade grejerna ville inte fastna, utan kom endast ihåg rummet istället.” (VR-04)

Det framkom även att det skulle varit enklare att endast visualisera ett eget rum just av den anledningen att VR kändes alltför främmande. Det blev för stort fokus på att ta in VR-rummet istället för att fokusera på metoden och föremålen. Dock var det endast två personer som angav sig ha varit obekväma i VR-miljön (se Bild 7).

“Svårt. Skulle hellre ha blundat och bara repeterat listan. Försökte, men kändes platt i VR - för nära, skulle vara lättare att placera i ett fysiskt rum.” (VR-11)

Andra trodde att VR-rummet hade fungerat bättre om de kände till rummet sen innan. Detta skulle kunna betyda att testpersonerna i VR-gruppen hade fått bättre resultat om de sedan innan fått se och vistas i VR-rummet, eller om VR-rummet hade varit baserat på ett välkänt rum som testpersonerna känner till i verkliga livet.

“Tyckte inte att det funkade superbra, det var mycket att ta in i VR-miljön. Kan tänka sig att det funkar bättre om man känner till rummet.” (VR-07)

Ett annat problem som framkom var att vissa testpersoner råkat säga fel föremål för att det korrekta föremålet liknade det föremålet de såg framför sig i sin visualisering, vilket var ett misstag som några testpersoner även kommenterade att de råkat göra. Detta var dessutom något som flertalet testpersoner gjorde i både VR- och Ljud-gruppen. Till exempel sa flera testpersoner “pasta” istället för “spaghetti” när de skulle repetera inköpslistan.

Detta hände för flera föremål på inköpslistan, där till exempel orden kan vara synonymer eller ha liknande förpackningsformat i affären. Detta tyder på att testpersonerna sa det föremål som de såg framför sig när de försökte visualisera rummet och inköpslistan. Vissa föremål kom testpersonerna alltså ihåg hur de såg ut, men inte exakt vilket ord det var som var knutet till föremålet. Vilket medförde att spaghetti mindes som pasta. Liknande incidenter skedde även för andra ord, som till exempel apelsinjuice och olivolja. Där blev ofta apelsinjuice refererat till som endast juice. Olivolja blev på samma sätt både återgett som endast olja samt andra slags oljor, så som rapsolja.

“Pasta. Eller spaghetti! Såg bara bilden framför mig.” (VR-16)

Utöver det ansågs sig flertalet av testpersonerna ha haft en övervägande positiv upplevelse både från VR- och Ljudgruppen. Många av testpersonerna frambringade att de aldrig använt MoL tidigare, men att metoden fungerade förvånansvärt bra.

“Bättre än väntat. Jag behövde tänka på rummet för att komma på allting igen. Funkade rätt bra.” (VR-09)

“Ja, passade mig ganska bra.” (Ljud-04)

I VR-gruppen ansågs VR-rummet som ett bra hjälpmedel att applicera MoL på och testpersonerna upplevde att de kunde tänka tillbaka på rummet för att komma ihåg föremålen. De uppgav också att de inte hade några större svårigheter att komma ihåg VR-rummet vid uppföljningstillfälle 1 och 2. Flera visade sig positiva till att använda VR-rummet för att placera ut föremålen på vid användning av MoL.

“Tyckte det funkade bra. Lättare att komma ihåg när man kunde placera ut dem visuellt i ett rum.” (VR-18)

De fann sig även positiva till några av VR-rummets möbler. Skåpet var en möbel som framkom som extra populär hos testpersonerna, och flera uppgav att de placerat ut föremål just där. Många valde också att placera ut föremål på skrivbordet.

“Ganska bra. Fortfarande bra att komma ihåg. Bra med visuellt hjälpmedel. Bra att kunna ställa saker i ett skåp etc.” (VR-20)

Andra sa sig vara positiv till minnestekniken även om det inte gått bra under testtillfället. Vissa testpersoner som inte hade använt MoL innan testtillfället beskrev det som att de inte lyckades använda metoden korrekt, men tror däremot att de skulle använda den bättre efter att ha använt den några gånger.

“Det var svårt, hann inte riktigt tänka till hur jag skulle använda tekniken. Men tror att det skulle funka efter träning.” (VR-02)

Då beskriver de även att de skulle ha placerat föremålen mer strategiskt. Några testpersoner var medvetna om att de skulle komma ihåg föremålen i ordning, men upplevde likväl att de kunde ha placerat ut dem bättre för att komma ihåg ordningen.

“Nånting nytt. Intressant. Svårt att komma in i det, men sen gick det bättre. Hade från början ingen bra struktur att lägga sakerna i ordning. Om jag hade gjort om det hade jag gjort annorlunda.” (VR-17)

En testperson nämnde även att den hade använt MoL innan och att det fungerade sämre under testtillfället än tidigare erfarenhet av MoL.

“Den var bra, har testat den en gång innan och kommer ihåg att den fungerade bra då. Fast det funkade inte så bra nu.” (Ljud-03)

10. DISKUSSION

I denna studie ville vi se om det kunde vara en fördel att använda ett virtuellt rum visat i ett VR-set i samband med minnestekniken Method of Loci, gentemot endast traditionell visualisering. Så är Method of Loci tillsammans med VR en fördel eller nackdel?

Vår hypotes var att Method of Loci skulle förbättras med hjälp av visualisering genom VR och att det skulle påverka retentionskurvan hos testpersonerna positivt. Vi hade dock i åtanke att det skulle kunna vara så att faktumet att miljön i VR-setet var okänd för testpersonerna skulle spela in och istället ha motsatt effekt.

Resultaten för de båda grupperna var bra, men vi fann att VR-gruppen presterade sämre än Ljud-gruppen med avseende på ihågkomna föremål, både i totalt ihågkomna samt i längsta ordningsföljd. Om man tittar på hur många föremål som personerna mindes totalt så kom testpersonerna i VR-gruppen inte ihåg lika många föremål som testpersonerna i Ljud-gruppen. Däremot är formen på retentionskurvorna för de totalt ihågkomna föremålen i de båda grupperna var väldigt lika (se Bild 10). Om man tittar på hur många föremål testpersonerna kom ihåg i ordning så ökade till och med antalet ihågkomna föremål mellan uppföljning 2 och 3 för VR-gruppen, till skillnad från Ljud-gruppen där de sjönk (se Bild 11).

Litteraturdiskussion

I tidigare forskning framkom det bland annat att det inte skulle påverka om testpersonerna visualiserar en egen välkänd miljö eller om de använder en virtuell miljö [5], men även att en bekant VR-miljö skulle få testpersonerna att minnas fler föremål. [4]

Vi fann att testpersonerna i VR-gruppen i många fall inte anmärkte på att de upplevde att det skulle varit enklare att se en välkänd miljö i VR-setet, även om det också var någon som nämnde att det hade varit enklare.

Däremot nämnde flera att de skulle lyckas använda metoden bättre efter träning, vilket skulle betyda att VR-rummet också med tiden skulle bli mer bekant. Detta stämmer i vilket fall även överens med att övning kan öka MoLs effektivitet. [9] Många av

testpersonerna sa att de vid framtida användande av MoL skulle angripa metoden annorlunda och att de trodde att de skulle få bättre resultat om de fick göra testet på nytt.

Många testpersoner i VR-gruppen sa även under testtillfället att de placerat något i skåpet i VR-rummet. Detta stämmer överens med att skåp och bokhyllor är mer attraktiva ytor för att gömma eller placera saker på [6]. Likaså märkte vi att testpersonerna som systematiskt placerade ut föremålen längst möblerna i VR-rummet i en slinga lyckades bättre med att komma ihåg ordningen på föremålen. Detta stämmer överens med att en tydlig följd av möbler i VR-rummet är enklare att placera objekten på för att komma ihåg fler föremål samt komma ihåg föremålen i ordning.[8]

En annan studie [3] kom fram till att ett AR-gränssnitt gav deras testpersoner en längre retentionskurva i jämförelse med de som använde konventionella minnestekniker, vilket skulle kunna tyda på att VR i kombination med MoL skulle kunna ha potential att bli ännu mer effektivt än MoL med traditionell visualisering. Detta är inget vi kan varken bekräfta eller dementera. Vårt resultat visade att VR-gruppen i snitt kom ihåg färre föremål än Ljud-gruppen. Dock finns det flera förbättringsområden som skulle kunna göra att VR i kombination med MoL blir mer effektivt än MoL med traditionell visualisering.

Metoddiskussion

Det resultat vi fick var ganska annorlunda från vad vi hade förväntat oss och vi har några tankar kring hur vi kanske hade kunnat uppnå ett resultat närmare det som var väntat.

Testpersonerna i VR-gruppen fick inte vara kvar i VR-miljön när de skulle repetera listan till oss, varken under testtillfället eller under uppföljningssamtalen. Det resulterade i att de inte bara var tvungna att komma ihåg föremålen på listan, utan även VR-miljön. Dock så fick personerna i VR-gruppen ändå titta på ett rum när de hörde listan, till skillnad från Ljud-gruppen, vilket vi tycker är tillräckligt för att skapa en skillnad mellan grupperna. En möjlig förbättring till detta hade dock kunnat vara att vi hade låtit dem sitta kvar i rummet när de repeterade listan och sedan bett dem komma tillbaka för uppföljningstesterna istället för att hålla uppföljningarna över telefon. Vi hade även kunnat låta dem vara kvar i VR-rummet första gången och sedan skickat ut en bild på rummet som de skulle kunna kolla på under uppföljningssamtal över telefon, det tar dock bort lite från själva VR-aspekten. Valet att de fick repetera listan “utanför” VR-miljön var dock ett aktivt val, främst för att vi skulle kunna göra uppföljningssamtalen över telefon istället för att be dem komma tillbaka för uppföljning.

Eftersom testpersonerna i Ljud-gruppen skulle visualisera ett, för dem, välkänt rum är möjligheten väldigt stor att de valde sitt sovrum eller ett annat rum som de vistas i varje dag. På grund av detta kan det hända att flera av testpersonerna kom hem till sitt rum varje dag och kunde repetera listan på ett annat sätt än tänkt. Vi anser dock att detta inte har påverkat vårt resultat så mycket att det är för missvisande, eftersom testpersonerna ändå inte var i rummet när de hörde listan. En möjlig förbättring hade dock kunnat vara att vi hade bett dem visualisera ett rum som de inte skulle vara i under testperioden.

Ett annat problem med metoden för Ljud-gruppen är att vi inte kan vara säkra på att testpersonerna inte satt i det valda rummet under uppföljningssamtalen. Vi frågade dock om detta under testsamtalen och bad dem att blunda om de satt i det rummet, så vi anser att resultatet inte bör ha påverkats av detta. En möjlig förbättring är att vi hade kunnat be dem komma in och träffa oss även för uppföljningstesterna istället för att hålla dem över telefon, för att eliminera detta problem helt..

Ett problem i metoden som gäller båda testgrupperna är att vi inte kan veta helt säkert att testpersonerna verkligen använde Method of Loci eller att de inte fuskade på något sätt. De kan lika gärna ha memorerat listan på annat sätt och/eller skrivit ner det de kom ihåg direkt efter testtillfället. Vi var dock tydliga i instruktionerna att det inte spelade någon roll för oss hur bra de presterade utan att det viktiga var att de använde MoL, för att vi skulle få så korrekta resultat som möjligt. De fick även kryssa i att de inte skulle fuska under testperioden när de fyllde i enkäten i slutet av testtillfället. Vi anser därför att detta inte bör ha påverkat resultatet. En möjlig förbättring för att ändå minska risken för vissa typer av fusk hade dock varit att be dem komma tillbaka för uppföljningstesterna istället för att hålla dem över telefonsamtal.

Ett annat problem som kan appliceras på båda grupperna är att testpersonerna inte fick öva på minnestekniken i förväg. Detta ledde till att de inte riktigt visste hur de skulle strukturera testet på bästa sätt och därmed bytte de strategi för varje uppläsning av listan, vilket ledde till att de inte utnyttjade teknikens fulla potential. Eftersom detta gäller båda grupper anser vi att det inte bör ha påverkat resultaten specifikt för någon grupp. En möjlig lösning på detta hade varit att istället be alla testpersoner öva innan de kom in till det första testtillfället.

Andra problem med att vi höll telefonsamtal för uppföljningstesterna är att de kan ha varit distraherade under sina uppföljningssamtal. Eftersom alla testpersoner är från samma program, och de flesta samtal gjordes under skoltid, är det även rimligt att de kan ha råkat höra någon annan testperson repetera listan över telefon till oss, om de var i närheten. Vi anser dock inte att det här kan ha haft för stor påverkan på resultatet.

Ytterligare en felkälla, som inte har att göra med hur vi utförde själva testerna, är att testpersonerna antagligen har olika erfarenhet av både VR samt Method of Loci, vilket ger vissa personer fördelar/nackdelar i undersökningen. Vi samlade ihop info om detta genom ett formulär och ni kan se resultaten av detta i Bild 4 och 6..

Dessutom gäller det att olika testpersoner antagligen har olika spatiala förmågor samt olika lätt att memorera och komma ihåg saker. Detta leder till att resultaten kommer att påverkas även av dessa faktorer utöver vilken testgrupp de deltog i.

Framtida forskning

Vi tror absolut att det finns mer forskning att göra inom detta område. I undersökningar med mindre tidsbegränsning skulle man t.ex kunna se till att alla testpersoner är väl insatta i MoL innan de börjar testet samt att de som är med i VR-gruppen är vana vid VR sen tidigare, för att eliminera att testpersonerna påverkas av helt nya intryck. Man skulle även kunna ha fler testgrupper, där en av dem till exempel skulle kunna använda någon helt annan

minnesteknik. Man skulle även kunna testa hur skillnaden är mellan föremål som är mer eller mindre lätta att visualisera.

Vi har heller inte inkluderat något tänk kring hållbarhet och etik. Vi tror dock absolut att det går att hitta aspekter inom detta som skulle göra vidare forskning inom området intressant.

11. SLUTSATS

Resultaten för de båda grupperna var bra. Om man tittar på hur många föremål som personerna mindes totalt så kom testpersonerna i VR-gruppen inte ihåg lika många föremål som testpersonerna i Ljud-gruppen. Däremot är formen på retentionskurvorna för de totalt ihågkomna föremålen i de båda grupperna var väldigt lika (se Bild 10). Om man tittar på hur många föremål testpersonerna kom ihåg i ordning så ökade till och med antalet ihågkomna föremål mellan uppföljningsamtal 1 och 2 för VR-gruppen, till skillnad från Ljud-gruppen där de sjönk (se Bild 11). VR-rum kan alltså användas i samband med Method of Loci och till vissa aspekter även förändra retentionskurvan positivt.

Skulle man vilja implementera VR som en förbättring av MoL hade man kunnat använda samma virtuella rum vid varje användning, vilket skulle eliminera problemet med att behöva memorera även rummet. När VR blir allt större och större och när det nu även finns VR-set anpassade för den privata mobiltelefonen skulle detta kunna fungera som ett portabelt hjälpmedel av MoL för de som har svårt att visualisera sig ett helt rum klart i huvudet.

12. ACKNOWLEDGMENTS

Stort tack Hanna för väldigt givande handledning samt till Björn, Alex, Gustav och Fredrik för all hjälp med VR-delen av testerna.

13. REFERENCES

- [1] Azlina Amir Kassim, Rehan Rehman, and Jessica M. Price. 2018. Effects of modality and repetition in a continuous recognition memory task: Repetition has no effect on auditory recognition memory. *Acta Psychologica* 185, February: 72–80. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2018.01.012>
- [2] M. A. Cohen, T. S. Horowitz, and J. M. Wolfe. 2009. Auditory recognition memory is inferior to visual recognition memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106, 14: 6008–6010. <https://doi.org/10.1073/pnas.0811884106>
- [3] Marc Exposito and Pattie Maes. 2016. NeverMind : Using Augmented Reality for Memorization. 215–216.
- [4] Thomas Jund, Antonio Capobianco, and Frédéric Larue. 2016. Impact of frame of reference on memorization in virtual environments. *Proceedings - IEEE 16th International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2016*: 533–537. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2016.77>
- [5] Eric L.G. Legge, Christopher R. Madan, Enoch T. Ng, and Jeremy B. Caplan. 2012. Building a memory palace in minutes: Equivalent memory performance using virtual versus conventional environments with the Method of Loci.

Acta Psychologica 141, 3: 380–390.
<https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2012.09.002>

- [6] Eric L.G. Legge, Marcia L. Spetch, Andrew Cenkner, Vadim Bulitko, Craig Anderson, Matthew Brown, and Donald Heth. 2012. Not all locations are created equal: Exploring how adults hide and search for objects. PLoS ONE 7, 5. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036993>
- [7] Eleanor A. Maguire, Elizabeth R. Valentine, John M. Wilding, and Narinder Kapur. 2003. Routes to remembering: The brains behind superior memory. Nature Neuroscience 6, 1: 90–95. <https://doi.org/10.1038/nn988>
- [8] Cristina Massen, Bianca Vaterrodt-Plünnecke, Lucia Krings, and Benjamin E. Hilbig. 2009. Effects of instruction on learners' ability to generate an effective pathway in the method of loci. Memory 17, 7: 724–731. <https://doi.org/10.1080/09658210903012442>
- [9] Jennifer A. McCabe. 2015. Location, Location, Location! Demonstrating the Mnemonic Benefit of the Method of Loci. Teaching of Psychology 42, 2: 169–173. <https://doi.org/10.1177/0098628315573143>
- [10] Edmund T. Rolls. 2017. A scientific theory of Ars Memoriae: Spatial view cells in a continuous attractor network with linked items. Hippocampus 27, 5: 570–579. <https://doi.org/10.1002/hipo.22713>