

Utvärdering av läsning på Whitelines skrivpapper



**Karolinska
Institutet**

av

**Sara-Sofi Boije
&
Maria Gustafsson**

**Handledare: Universitetsadjunkt leg. Optiker Susanne Glimne
Examinator: Fil dr. Gustaf Öqvist Seimyr**

Optikerprogrammet 2012

Sammanfattning

Whitelines® är ett företag som har tagit fram en annorlunda typ av designat skrivpapper. Detta papper har en ljusgrå bakgrund och vita linjer istället för ”vanliga” skrivpapper som har en vit bakgrund och mörkgrå linjer. Syftet med denna studie var att undersöka om det fanns någon skillnad i läsögonrörelse, läshastighet samt subjektiv läsupplevelse då man läser från skrivpapper med olika design. Studien ägde rum på Bernadotte Ljuslaboratorium. Sexton försökspersoner fick genomgå fyra sessioner, var och en bestående av två korta texter samt en lång text. Hela sessionens ögonrörelser spelades in och efter varje avslutad session fick försökspersonen besvara enkätfrågor om läsförståelse, belastning (Nasa-TLX), synupplevelse (CISS-T) samt läsupplevelse. De fyra sessionerna tog varje försöksperson två till tre timmar att genomföra. Vid jämförelse av svaren från den subjektiva bedömningen hittades signifikant skillnad gällande frågorna Svårighet ($p < 0,05$) och Trötthet ($p < 0,05$). Resultatet i denna studie tyder på en högre komfort och en ökad läshastighet gällande Whitelines® rutade skrivpapper.

1 Introduktion

Whitelines® är ett företag som startades år 2006. Detta företag har tagit fram en annorlunda typ av designat skrivpapper. Detta skrivpapper har en ljusgrå bakgrund och vita linjer istället för ”vanliga” skrivpapper som har en vit bakgrund och mörkgrå linjer. Huvudsyftet med denna design var att det inte skulle registreras några svarta hjälplinjer vid kopiering. I efterhand har företaget fått kommentarer av användare angående att man generellt anser det vara mer bekvämt att läsa ifrån Whitelines® (Whitelines®, 2011).

1.1 Läsbarhet

Synen är ett av människans främsta sinnen. Att läsa är för oss en naturlig del av vår vardag. När vi läser gör ögonen ett flertal olika rörelser som alla är viktiga för att processen mellan ögat och hjärnan som tolkar det vi läser ska fungera.

Läsbarhet är en hur snabbt man läser men med en förståelse. Att enbart mäta läshastighet ger ingen effekt enligt (Rayner 1998). Genom att mäta läshastighet och sedan jämföra med besvarade frågor får man ut läsbarhet. Läsbarhet är hur väl man förstår en text samt i vilken hastighet man läser. Ett sätt att betrakta läsbarhet är LIX men det utvärderar enbart svårigheten av texten.

1.2 Ögonrörelser

När vi ser använder vi oss av två olika klassificerade ögonrörelser - bildförflyttande och bildstabiliserande. När vi läser en text gör ögonen specifika rörelser; sackader (ögonrörelse framåt i texten), regressioner (ögonrörelse bakåt i texten) och fixationer (Rayner et al., 1988). De olika läsögonrörelserna har olika funktioner. Sackaden är en snabb blickförflyttande rörelse som förflyttar fovea mot den bild som faller in i ögat. En sackad kan sträcka sig allt ifrån 1-20 tecken och normalt ca 8 tecken. En tillbakaflyttande svepsackad är en radbytande sackad som flyttar ögat från slutet på raden till början på nästa rad och är normalt 12-20° (Rayner et al., 1988). En regression är en tillbakaflyttande rörelse som uppstår när vi inte riktigt har förstått eller inte uppfattat ett ord korrekt och måste återgå för att läsa om, den är normalt kortare än den bakåtsvepande sackaden och rör sig om ca 4 tecken. Fixationen är en del av ögonrörelsen som fixerar bilden på ett stillastående objekt när du själv är stilla. Detta utgör ungefär 90 % av tiden av din läsning. Antalet och längden på sackader och regressioner kommer att variera beroende på textens svårighet (innehållsmässigt och uppbyggnad av texten). LIX -(läsbarhetsindex) är en metod framtagen för att mäta en texts svårighetsgrad. LIX mäter medeltalet ord per mening samt andelen långa ord uttryckt i procent (långa ord – mer än 6 bokstäver) (Björnsson, 1968). Vid svårare text (högt LIX-index), blir sackaderna kortare och regressionerna fler. Vid lättare texter (lägre LIX-index), blir sackaderna längre och regressionerna färre.

1.3 Läshastighet

Under fixationen sänds den visuella informationen vidare för bearbetning på högre nivå. Längden på fixationen bestäms av språk- och kognitiva faktorer (Garzia, 1996). Vart ögonen ska förflytta sig, beräknas på en låg parafoveal nivå vilket är en visuell perceptuell information som baserar sig på mellanrummet mellan orden. Detta tas i beräkning för att bestämma ordets och sackandens längd samt dess landningsplats (Garzia, 1996). Då

läsförmågan är god minskar antalet fixationer och dess duration, sackaderna blir längre och antalet regressioner minskar. Detta medför att läshastigheten ökar (Garzia, 1996). Enheten för läshastighet är words per minute (wpm) vilket innebär antal lästa ord per minut.

1.4 Tidigare studier

Det har i tidigare studier visat sig att snabba läsare (läser ca 330 wpm) i jämförelse med långsamma läsare (läser ca 200 wpm) har ett större perceptuellt område, det vill säga att de kan uppfatta tre till fyra tecken till vänster om fixationen samt 14 – 15 tecken till höger om fixationen. En långsam läsare behöver göra längre fixationer och har inte samma stora perceptuella område (Reyner et al., 1988).

Det har påvisats i en studie där man jämfört hur färg- och luminanskontrast påverkar läshastighet att en normal läsare läser lika snabbt vid hög luminanskontrast som vid hög färgkontrast (>300 wpm) (Legge, 1990). När en hög nivå på både färg- och luminanskontrast var närvarande fanns inga tecken på additiva interaktioner (Legge, 1990).

1.5 Syfte

Syftet med denna studie var att undersöka om det fanns någon skillnad i läsögonrörelse, läshastighet samt den subjektiva läsoplevelsen då man läser från skrivpapper med olika design.

2. Material och metod

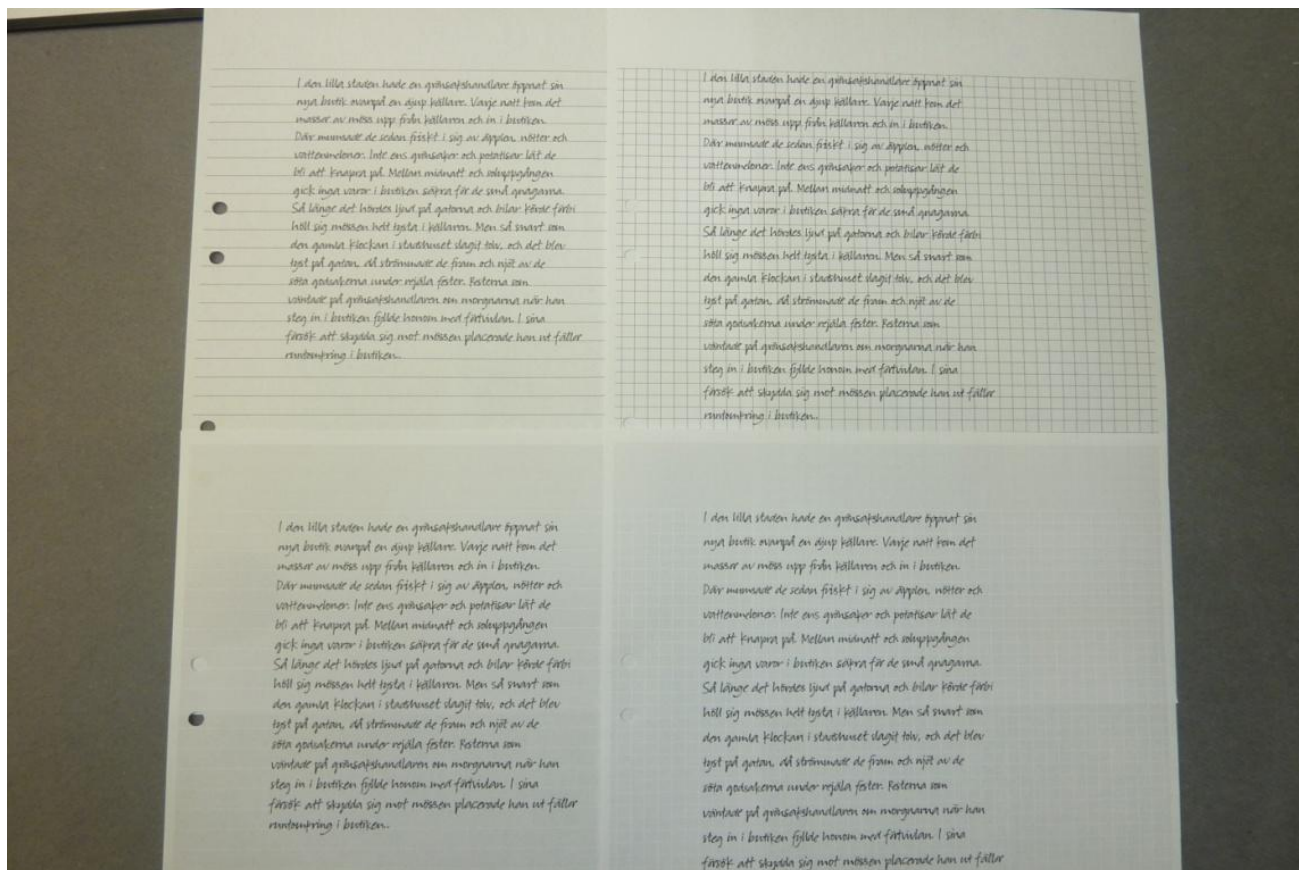
2.1 Urval

I studien ingick sexton försökspersoner. Kriterier för att få ingå i studien var god närvisus, normal konvergensnärlpunkt (KNP), befintligt stereoseende samt en ålder mellan 18-35 år. Åldern valdes med tanke på god läsvana samt ännu ej uppnådd presbyopi. Närvisus mättes med en närprovtafva och värdet angavs i LogMar för att kunna ge ett exakt värde på visus. Testpersonerna fick bära kontaktlinser men ej glasögon på grund av att kameran ej kan registrera läsögonrörelserna bakom glasögonen. Kriteriet för binokulär visus var LogMar 0,0. Normal KNP bedömdes att ha brytpunkt under 10 cm. Stereoseende mättes med TNO där kriteriet för att få ingå i studien var 60” eller mer. Personer med lässvårigheter uteslöts på grund av tidsaspekten för texternas längd. Försökspersonerna kodades från P1 till P16. Varje försöksperson fick börja med att läsa igenom information om studien och skriftligen ge sitt samtycke för deltagande i studien. Därefter genomfördes preliminära tester. Dessa personer blev tillfrågade av försöksledarna att delta i studien.

2.2 Material

Studien ägde rum på Bernadotte Ljuslaboratorium. Rummet som studien utfördes i har kontrollerad belysning. Bordet täcktes med mattsvart papp för att inte reflektera ljuset mot försökspersonen. På bordet placerades ett ställ för att hålla texten stilla och denna fick inte flyttas av försökspersonerna. En stol placerades 70 cm från texten där avståndet mättes från stolsrygg till text. Därefter justerades varje person i höjd för att uppnå den av försöksledarna bestämda vinkeln 80° (öga-text). En webbkamera filmade försökspersonen snett bakifrån enbart för att försöksledarna objektivt skulle kunna se när ett sidbyte ägde rum.

Texterna som användes var 8 korta texter och 4 längre. De 8 korta texterna var International Reading Speed Texts (IREST) (Hahn et al., 2006) vilka är internationellt jämförbara. De längre texterna kom från Pirat-förlaget och bestod av ca 7500 ord men kortades ner till ca 3500 ord på grund av att tiden för läsning inte skulle bli för lång. Lästiden beräknades till ca 15 -20 minuter per session. De längre texterna kodades till A, B, C och D. Text A heter Scratch, text B heter Klimatkonferensen, text C heter Radhusdisco och text D heter Höjdaren. Till varje lång text tilldelades två bestämda korta texter. Se figur 1 för skrivpapprens utseende



Figur 1. Högst upp till vänster papper A vitt linjerat, högst upp till höger papper B vitt rutat, längst ned till vänster papper C linjerat Whitelines®, längst ned till höger papper D rutat Whitelines®.

Texterna trycktes på fyra olika designade skrivpapper med typsnittet Suomi hands. De olika designerna på pappret kallades A, B, C och D. Papper A var vit bakgrund med svarta linjer (80 % svart), papper B var vit bakgrund med svarta rutor (60% svart), papper C var Whitelines® linjerat ljusgrå bakgrund med vita linjer och papper D var Whitelines® rutat, ljusgrå bakgrund med vita rutor. Se figur 1 för papperens design. Se tabell 1 för luminans för respektive papper.

Tabell 1. Skrivpapprens uppmätta luminansvärden (cd/m²)

| Typ av papper | Mätområde | Utan text | Med text |
|---------------|------------|-----------|----------|
| Papper A | Längst upp | 68 | 60 |
| | Mitten | 63 | 56 |
| | Längst ned | 57 | 51 |
| Papper B | Längst upp | 65 | 59 |
| | Mitten | 60 | 56 |
| | Längst ned | 56 | 51 |
| Papper C | Längst upp | 63 | 57 |
| | Mitten | 58 | 54 |
| | Längst ned | 55 | 49 |
| Papper D | Längst upp | 64 | 56 |
| | Mitten | 60 | 56 |
| | Längst ned | 57 | 51 |

Notering: Värdena är uppmätta med Universal photometer/ radiometer Model S3. Upmätt område 1 betyder högst upp på pappret, 2 betyder i mitten av pappret och 3 betyder längst ned.

För presentationen av texter och papper användes studiedesignen Graeco-latin-square. Denna design är framtagen för att kunna minska antalet försökspersoner men ändå få en studie med hög reliabilitet (Öqvist-Seimyr, 2006). En latin-square är en tabell med $n \times n$ celler där varje element finns med exakt en gång i varje rad och kolumn. En Graeco-latin-square är en latin-square med två set av n element, S och T, ordnade i ett $n \times n$ tabell så att varje cell innehåller ett ordnat set och ingen rad eller kolumn innehåller mer än ett s eller ett t (Öqvist-Seimyr, 2006). Studiedesignen Graeco-latin-square användes med hänsyn tagen till att försökspersonerna inte skulle läsa texterna i samma ordning för att inte vara missvisande med tanke på uttröttnings vid läsning. Denna design gjorde det möjligt att presentera fyra olika texter i randomiserad ordning för var och en av de sexton försökspersonerna (Tabell 2).

Tabell 2. Graeco-Latin-Square

| | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Papper A/ Text a | Papper B/ Text b | Papper C/ Text c | Papper D/ Text d |
| Papper B/ Text b | Papper C/ Text c | Papper D/ Text d | Papper A/ Text a |
| Papper C/ Text c | Papper D/ Text d | Papper A/ Text a | Papper B/ Text b |
| Papper D/ Text d | Papper A/ Text a | Papper B/ Text b | Papper C/ Text c |

Notering: Studiedesignen Graeco-Latin-Square.

Inför varje session utfördes en kalibreringstest där försökspersonen fick titta på olika punkter (se bilaga) som var gjord för vinkel 10° /avstånd 50 cm, vilket var det uppmätta avståndet från öga till mitten av texten (se bilaga). Denna kalibrering gjordes för att dataprogrammet (EDT eyetracker) skulle kunna avläsa var i texten ögat befann sig.

Försökspersonerna fick genomgå fyra sessioner, var och en bestående av två korta texter samt en lång text där varje session började med kalibreringstestet. Hela sessionens ögonrörelser spelades in och alla klockslag vid sidbyte noterades objektivt med hjälp av webbkameran. Efter varje avslutad session fick försökspersonen besvara frågor om läsförståelse, belastning (Nasa-TLX) (Hart & Staveland 1989), synupplevelse (CISS-T) (Borstring et, al. 2003) samt läsupplevelse. Alla frågor graderades i procent förutom CISS-T som graderades 0-4.

Efter de fyra sessionerna fick försökspersonerna svara på en enkät om vilket papper de tyckte var lättast, svårast, mest komfortabelt och vilket papper försökspersonen skulle välja själva att läsa ifrån.

2.3 Apparatur

Försökspersonerna fick bära en specialbyggd hjälm från Chornos Eye Tracking Devia som har två kameror som registrerade och spelade in alla ögonrörelser. Kamerorna kunde justeras upp och ned och spegelglaset kunde justeras i sidled (se figur 2). Detta gjordes för att få bra centring av ögonen samt god belysning och fokus. För registrering av ögonrörelserna användes EDT eyetracker. Detta program registrerar ögonrörelser (sackader, fixationer och regressioner). För analys av rådata från EDT eyetracker användes Iris version 2,172. För analys av resultatet från läshastighet samt ögonrörelser (Iris) användes Graphpad Instat med repeterande Anova Tukey-Kramer Multiple Comparisons Test. För analys av Nasa-TLX, CISS-T samt läsupplevelse användes Graphpad Instat repeterande Anova Friedman Test.



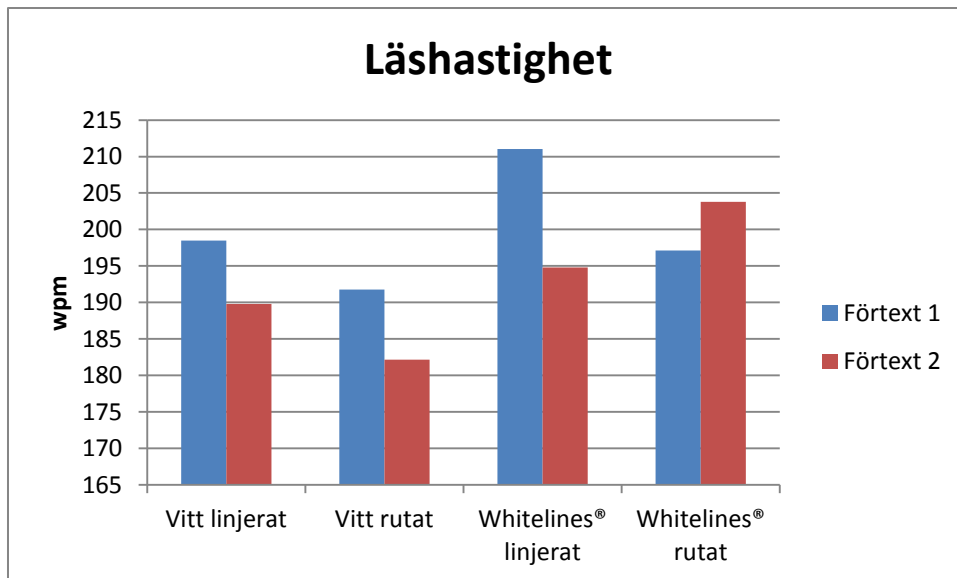
Figur 2. Hjälmen som användes för registrering av ögonrörelser.

3. Resultat

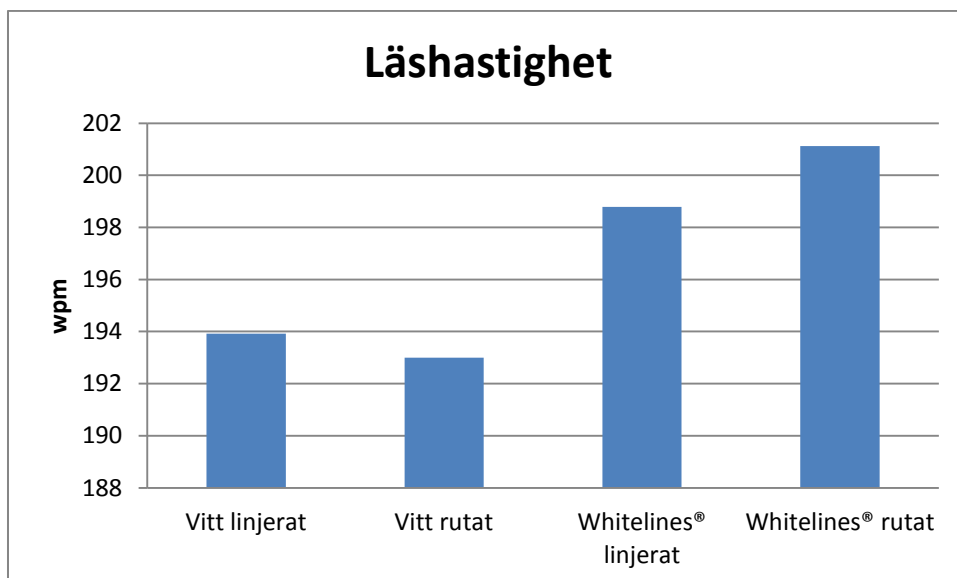
Resultaten presenteras uppdelat i fyra olika delar. De olika delarna är Läsastighet, Läsögonrörelse, Subjektiv bedömning samt Textens frågor. Där subjektiv bedömning delas upp i CISS-T, NASA-TLX, Upplevelse samt Slutlig subjektiv bedömning.

3.1 Läsastighet

Läsastigheten skiljde sig inte markant åt mellan de olika skrivpapprena. Figur 3 visar de kortare förtexterna och Figur 4 visar den längre texten.



Figur 3. Ord per minut, ingen signifikant skillnad.



Figur 4. Ord per minut gällande de långa texterna, ingen signifikant skillnad.

3.2 Läsögonrörelser

Signifikans ($p < 0,05$) hittades enbart på två av de 14 analyserade ögonrörelserna. Antal frammåtsvepande fanns signifikans. Antal sackader/regressioner mindre än 5° fanns en signifikans mellan vanligt linjerat papper och Whitelines® linjerat samt rutat. Där det vanliga linjerade pappret behövdes det göra fler sackader/regressioner. Se Tabell 3 för alla värden.

Tabell 3. Analyserade resultat av läsögonrörelser

| Läsögonrörelser | Vanligt | | Whitelines® | |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Linjerat | Rutat | Linjerat | Rutat |
| | <i>Medel (std.)</i> | <i>Medel (std.)</i> | <i>Medel (std.)</i> | <i>Medel (std.)</i> |
| Antal fixationer per sekund | 5,20 (±0,99) | 4,97 (±0,6) | 4,91 (±0,57) | 4,92 (±0,50) |
| Genomsnittlig fixationstid i millisekund | 134,81 (±23,16) | 139,26 (±23,64) | 142,37 (±24,71) | 136,71 (±24,85) |
| Sackadfrekvens | 2,55 (±0,45) | 2,67 (±0,45) | 2,64 (±0,37) | 2,60 (±0,40) |
| Sackadlängd i grader | 1,94 (±0,29) | 1,84 (±0,27) | 1,94 (±0,34) | 1,95 (±0,37) |
| Regressions frekvens | 0,81 (±0,25) | 0,81 (±0,22) | 0,79 (±0,20) | 0,78 (±0,23) |
| Regressioner i grader | 1,35 (±0,18) | 1,32 (±0,24) | 1,42 (±0,25) | 1,36 (±0,19) |
| Framåtsvepande ögonrörelser i frekvens | 0,12 (±0,14) | 0,09 (±0,08) | 0,11 (±0,12) | 0,14 (±0,12) |
| Framåtsvepande ögonrörelser i grader | 8,58 (±1,84) | 7,78 (±2,74) | 7,10 (±2,81) | 8,44 (±3,42) |
| Bakåtsvepande ögonrörelser i frekvens | 0,32 (±0,16) | 0,31 (±0,10) | 0,33 (±0,12) | 0,33 (±0,11) |
| Bakåtsvepande ögonrörelser i grader | 14,55 (±1,49) | 14,97 (±1,35) | 14,87 (±1,39) | 15,37 (±0,84) |
| Uppåtsvepande ögonrörelser i frekvens | 0,03 (±0,01) | 0,03 (±0,01) | 0,03 (±0,02) | 0,03 (±0,01) |
| Uppåtsvepande ögonrörelser i grader | 12,43 (±5,68) | 12,82 (±6,31) | 13,57 (~5,63) | 12,79 (±5,63) |
| Nedåtsvepande ögonrörelser i frekvens | 0,03 (±0,06) | 0,02 (±0,01) | 0,02 (±0,02) | 0,02 (±0,01) |
| Nedåtsvepande ögonrörelser i grader | 11,95 (±2,68) | 9,91 (±2,98) | 7,89 (±4,70) | 7,84 (±4,87) |

Notering: Tabellen visar medelvärden med standardavvikelse för analyserade läsögonrörelser.

3.3 Subjektiv bedömning

3.3.1 CISS-T

Vid jämförelse av svaren från den subjektiva bedömningen fann vi signifikans ($p < 0,05$) enbart för frågan gällande Trötthet. Den funna signifikansen finns mellan Whitelines® linjerat och Whitelines® rutat där försökspersonerna visade mer trötthet av Whitelines® linjerat. I tabell 4 visas resultat med ingen signifikant skillnad mellan de olika papprena.

Tabell 4. Analyserade resultat subjektiv bedömning CISS-T

| CISS-T | Vanligt | | Whitelines® | |
|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Linjerat | Rutat | Linjerat | Rutat |
| | <i>Medel (std.)</i> | <i>Medel (std.)</i> | <i>Medel (std.)</i> | <i>Medel (std.)</i> |
| Trött | 1,00 (±0,99) | 1,44 (±0,6) | 1,81 (±0,57) | 0,94 (±0,50) |
| Obekvämt | 1,19 (±0,75) | 1,5 (±1,26) | 1,31 (±0,95) | 1,25 (±0,86) |
| Huvudvärk | 0,69 (±1,01) | 0,63 (±1,15) | 0,88 (±1,09) | 0,44 (±0,81) |
| Sömnig | 1,06 (±1,24) | 1,06 (±1,34) | 1,19 (±1,09) | 0,88 (±1,09) |
| Koncentration | 1,38 (±0,89) | 1,69 (±0,87) | 1,44 (±0,73) | 1,38 (±0,62) |
| Komma ihåg | 1,13 (±1,02) | 1,38 (±0,72) | 1,38 (±0,89) | 0,94 (±0,44) |
| Dubbelt | 0,06 (±0,25) | 0,13 (±0,5) | 0 (±0) | 0 (±0) |
| Orden rörde sig | 0,38 (±0,72) | 0,13 (±0,5) | 0,19 (±0,54) | 0,06 (±0,25) |
| Långsamt | 1,63 (±0,95) | 1,38 (±1,09) | 1,69 (±1,20) | 1,38 (±0,89) |
| Ont | 0,06 (±0,25) | 0,19 (±0,40) | 0,13 (±0,34) | 0,06 (±0,25) |
| Ömma | 0,19 (±0,40) | 0,38 (±0,81) | 0,19 (±0,40) | 0,06 (±0,25) |
| Drog | 0,25 (±0,68) | 0,19 (±0,54) | 0,44 (±1,03) | 0,06 (±0,25) |

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Suddiga | 0,56 (±0,73) | 0,5 (±0,63) | 0,56 (±0,73) | 0,38 (±0,72) |
| Tappade bort | 1,13 (±0,72) | 1,25 (±1,06) | 1,06 (±0,85) | 1,19 (±0,98) |
| Läste om | 1,13 (±0,81) | 1,38 (±0,86) | 1,31 (±0,70) | 1,25 (±0,93) |

Notering: Tabellen visar medelvärden med standardavvikelse för analyserade resultat subjektiv bedömning CISS-T.

3.3.2 NASA-TLX

Nasa- TLX visade inga signifikanta skillnader på besvarade frågor. För samtliga resultat se Tabell 5.

Tabell 5. Analyserade resultat subjektiv bedömning NASA-TLX

| NASA-TLX | Vanligt | | Whitelines® | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Linjerat | Rutat | Linjerat | Rutat |
| | <i>Medel (std.)</i> | <i>Medel (std.)</i> | <i>Medel (std.)</i> | <i>Medel (std.)</i> |
| Mental belastning | 38,38 (±24,38) | 45,75 (±19,98) | 42,56 (±24,39) | 44,25 (±23,05) |
| Fysiks belastning | 24,38 (±18,95) | 23,25 (±20,02) | 18,81 (±17,80) | 24,44 (±21,94) |
| Temporal belastning | 31,75 (±20,59) | 34,88 (±19,26) | 30,56 (±22,90) | 26,63 (±16,42) |
| Perstation | 28,44 (±26,42) | 32,5 (±22,78) | 32,31 (±23,72) | 32,25 (±26,20) |
| Ansträngning | 39,56 (±26,29) | 44,13 (±22,17) | 41,75 (±26,93) | 38,88 (±22,25) |
| Frustrationsnivå | 24,94 (±22,34) | 27,5 (±21,71) | 22,88 (±18,55) | 21,5 (±17,06) |

Notering: Tabellen visar medelvärden med standardavvikelse för analyserade resultat subjektiv bedömning NASA-TLX.

3.3.3 Upplevelse

Vid jämförelse av svaren från den subjektiva bedömningen hittades signifikans gällande Svårighetsgraden. För svårighetsbedömningen hittades en signifikant skillnad ($p < 0,05$) mellan Vitt rutat och Whitelines® rutat, där Vitt rutat upplevdes vara svårare att läsa ifrån. För samtliga resultat se tabell 6.

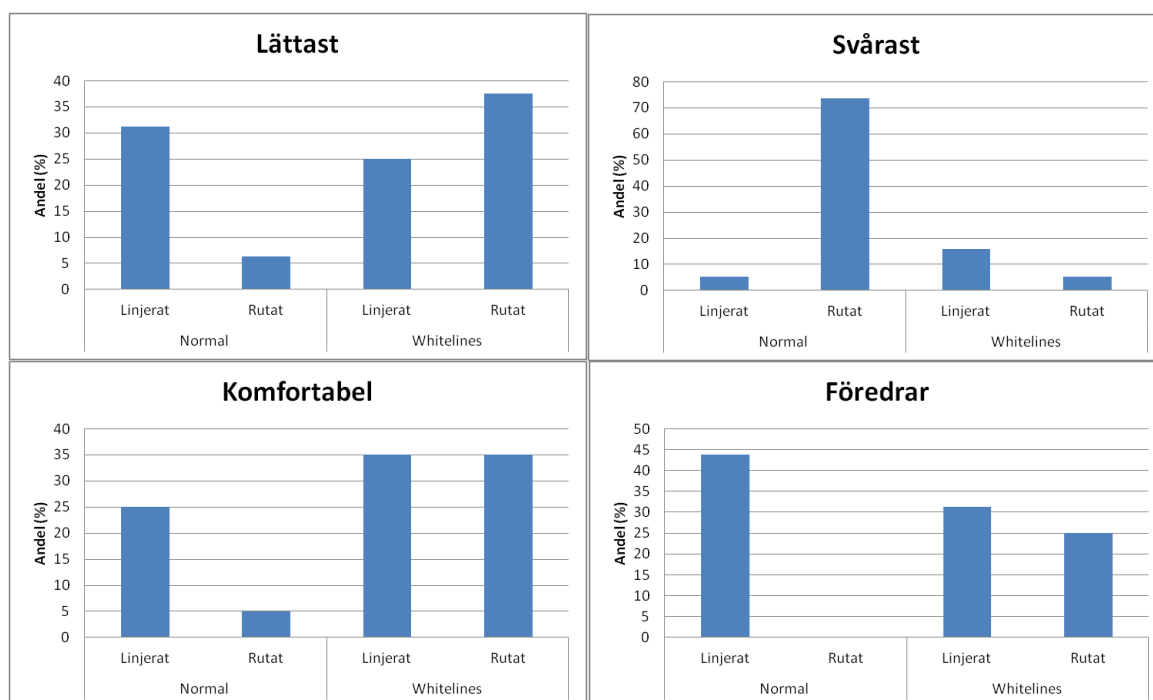
Tabell 6. Analyserade resultat subjektiv bedömning Upplevelse

| Upplevelse | Vanligt | | Whitelines® | |
|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Linjerat | Rutat | Linjerat | Rutat |
| | <i>Medel (std.)</i> | <i>Medel (std.)</i> | <i>Medel (std.)</i> | <i>Medel (std.)</i> |
| Svårighetsgraden | 30 (±23,46) | 46,31 (±18,87) | 33,31 (±24,94) | 24,56 (±19,92) |
| Effektiviteten | 57,19 (±19,65) | 42,38 (±20,03) | 44,31 (±24,11) | 49,38 (±21,22) |
| Läsförståelsen | 63,5 (±25,27) | 58,56 (±16,79) | 58,19 (±27,20) | 65,75 (±22,71) |
| Stimulansen | 56,94 (±21,02) | 43,75 (±22,87) | 54,38 (±19,64) | 58,13 (±27,73) |
| Inlevelsen | 59,56 (±24,34) | 51,25 (±19,56) | 55,69 (±25,08) | 64,81 (±24,03) |
| Bekvämligheten | 45,25 (±24,10) | 33,81 (±17,49) | 44,25 (±28,18) | 54 (±29,56) |
| Naturligheten | 47,94 (±29,19) | 30,13 (±18,79) | 43,19 (±29,53) | 51,31 (±30,51) |
| Koncentrationen | 54,63 (±23,51) | 38,44 (±19,66) | 47,44 (±26,14) | 62,38 (±21,91) |

Notering: Tabellen visar medelvärden med standardavvikelse för analyserade resultat subjektiv bedömning Experience.

3.3.4 Slutlig subjektiv bedömning

Se figur 4 för de slutliga subjektiva bedömningen av de olika skrivpapprena.



Figur 4. Vilket skrivpapper som upplevdes lättast, svårast, mest komfortabelt att läsa ifrån samt vilket skrivpapper som föredrogs.

3.4 Texternas frågor

Det fanns ingen signifikant skillnad mellan de olika skrivpapper gällande antal rätt svar på de frågorna som besvarades efter läsning av texterna. Se tabell 7.

Tabell 7. Analyserade resultat subjektiv bedömning CISS-T

| Texternas frågor | Vanligt | | Whitelines® | |
|----------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| | Linjerat | Rutat | Linjerat | Rutat |
| | Medel (std.) | Medel (std.) | Medel (std.) | Medel (std.) |
| Antal rätt i procent | 97,50 (6,83) | 93,75 (15,86) | 92,50 (12,38) | 95,00 (11,55) |

4. Diskussion och slutsats

Diskussionen presenteras i olika delar gällande Läsastighet, Ögonrörelse, Läsförståelse och subjektiv bedömning.

4.1 Läsastighet (wpm)

Vi fann ingen signifikans angående resultatet av läsastighet men granskar vi staplarna så pekar båda diagrammen mot att det finns en liten fördel i läsastighet för Whitelines® skrivpapper. Där Whitelines® rutade skrivpapper framförallt urskiljer sig mot vanliga rutade skrivpapper. Vi tror att de rutade skrivpapprena gav mer skillnad på grund av att de hade ett

större mellanrum och där med inte kändes lika sammanpressande som de linjerade skrivpapprena.

4.2 Ögonrörelse

Även om resultatet från analysen av ögonrörelserna fick en signifikans vet vi inte idag hur detta påverkar läsningen. En teori är att det kan vara att man gör längre sackader på Whitelines® skrivpapper i förhållande mot vanligt skrivpapper, och detta medför en lite ökad läshastighet. Men då vi inte fann någon signifikans gällande ökad läshastighet gällande Whitelines® skrivpapper kan vi inte dra denna slutsats. Då kan vi anta att dessa ögonrörelser kan lika väl vara från slutet av texten då man börjar titta runt och flacka med blicken.

4.3 Läsförståelse

Då det inte fanns någon signifikans mellan antal rätt svar på slutfrågorna samt den ökade läshastigheten går det inte säga att det är en ökad läsförståelse för något av skrivpapprena. De frågor som ställdes och texten som lästes var ganska lätta och de var få som hade något eller några fel på frågorna, då dessa texter mer lämpar sig till lägre ålder än försökspersonernas. Därav är det svårt att avgöra om det skett någon ökad läsförståelse från något av skrivpappren.

4.4 Subjektiv bedömning

Den subjektiva bedömningen i sin helhet i vår studie pekar på är att utav alla fyra olika papper är det Whitelines® rutade papper som ger mest positiv respons från försökspersonerna framförallt mot vanligt rutat skrivpapper. Vår tanke innan vi genomförde studien var att Whitelines® skrivpapper med sin dämpade gråa bakgrund med vita linjer skulle ge ett lugnare intryck för ögat samt att kontrasten mellan vitt och svart inte skulle bli så påtagligt. Vi tror fortfarande att det är detta som i grunden påverkar att försökspersonerna upplever Whitelines® mest behagligt att läsa ifrån. I studien hittade vi tendenser att det var lättare att komma ihåg textens innehåll och mindre svårigheter att läsa ifrån Whitelines® jämförelse mot det vita pappret. Vi trodde från början att de linjerade papprena skulle ge bäst resultat för att vi är mest vana att läsa på linjerat papper, men på grund av att texten blev mer sammantryckt på de av oss presenterade linjerade papprena kan detta ha fått effekten av att det blev mer svårläst än det vanligen är att läsa på linjerat papper. Då detta var fallet så gav de rutade papprena ett mer rent resultat på grund av radavstånden blev luftigare.

Slutfrågorna som presenterades tyder på att Whitelines® rutade skrivpapper är lättare att läsa på i jämförelse med framförallt vanligt rutat skrivpapper. Det förvånar oss inte att de allra flesta tyckte att det rutade vanliga pappret var mest svårläst, då vi själva upplevde samma sak. Vad gällande mest komfortabelt att läsa på fick båda Whitelines® skrivpapper bättre betyg än de vanliga skrivpapprena men den största skillnaden var även här mellan de rutade skrivpapprena. I bedömningen av vilket skrivpapper man skulle välja själv att läsa skulle flest välja vanligt linjerat skrivpapper och ingen valde vanligt rutat, detta resultat förvånar oss då de flest upplevde Whitelines® skrivpapper mest komfortabelt att läsa ifrån. Detta tror vi kan bero på att man är mer van att läsa från det vanliga skrivpappret, då Whitelines® skrivpapper är nya på marknaden och därmed att man inte stött på denna typ av skrivpapper tidigare.

En av våra felkällor är att när vi tryckte upp texterna var vi tvungna att använda oss utav kopiator vilket resulterade i att färgen på Whitelines® papper inte blev exakt samma som i verkligheten. Andra felkällor är att texternas längd tröttade ut försökspersonerna så om studien upprepas skulle det vara intressant att göra dessa betydligt kortare.

Resultatet i denna studie tyder på en högre komfort och en ökad läshastighet gällande Whitelines® rutade skrivpapper, därav drar vi slutsatsen att läsning från Whitelines® rutade skrivpapper är att föredra framför vitt ”vanligt” rutat skrivpapper.

Evaluation of reading eye movements and comfort on different paper design

The purpose of this study was to evaluate whether there was any difference in reading eye movements, reading speed and subjective reading experience when reading papers with different designs. Whitelines® is a company that has developed a different kind of designed stationery. This paper has a light gray background and white lines instead of "regular" writing paper with a white background and dark gray lines. The study took place in the Bernadotte Light Laboratory. Sixteen subjects participated in four different sessions, each consisting of two short Irest texts and a long text. The reading eye movements in the entire sessions were recorded by a head held helmet with two mounted cameras. At the end of each session, subjects answered survey questions on reading comprehension, musculoskeletal experiences (Nasa-TLX), visual perception (CISS-T) and reading experience. Comparing the responses from the subjective assessment a significant difference regarding issues Difficulty ($p < 0.05$), and Fatigue ($p < 0.05$) were found. The results of this study suggest a higher comfort and a higher read rate applicable to Whitelines® paper. The study shows that Whitelines® paper is to be preferred.

Acknowledgements

Vi vill tacka vår handledare Susanne Glimne som har varit ett stort stöd igenom vårt arbete. Vi vill även tacka vår examiner Gustaf Öqvist Seimyr för all hjälp vi fått med arbetet att inhämta information från Iris.

Vi vill tacka Whitelines® som hjälpte oss att trycka upp alla texter samt för deras intresse i vår studie, och slutligen vill vi även tacka alla som ställde upp som försökspersoner och gav oss möjligheten att genomföra vår studie.

Referenser

Björnsson, C.H. (1968). Läsbarhet, Stockholm, Liber

Bostring, E. J., Rouse M. J., Mitchell, G. L., Scheiman, M., Cotter, S. A., Cooper, J., Kulp M. T., London, R; Convergence Insufficiency Treatment Trial Group. (2003) Validity and reliability of the revised convergence insufficiency symptom survey in children aged 9 to 18 years. Southern California College of Optometry. *Optom Vis Sci.* 2003 Dec;80(12):832-8

Garzia, R.P (1996) Vision and Reading. Mosby-Year Book, Inc.

Hahn, G. A., Penka, D., Gehrlich, C., Messias, A., Weismann, M., Hyvärinen, L., Leionen, M., Feely, M., Rubin, G., Dauxerre, C., Vital-Durand, F., Featherston, S., Dietz, K., Trauzettel-Klosinski, S., (2006) New standardized texts for assessing reading performance in four European languages. *Br J Ophthalmol* 2006;90:480-484

Hart, G. S., Staveland, E. L., (1989) Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research

Legge, G. E., Pelli, D. G., Rubin, G. S., Schleske, M. M. (1990) Psychophysics of reading. XI. Comparing color contrast and luminance contrast. *J. Opt. Soc. Am. A/Vol. 7, No. 10/October 1990*

Rayner, K. (1998) Eye Movements in Reading and Information Processing: 20 Years of Research. University of Massachusetts at Amherst. *Psychological Bulletin* 1998, Vol. 124 No. 3, 372-422

Springerlink <http://www.springerlink.com/content/b1546037055642m8/> (2012-01-11)

Whitelines® <http://whitelines.se/> (2012-01-11)

Öquist, G. (2006). Evaluating Readability on Mobile Devices. PhD Thesis in Computational Linguistics, Department of Linguistics, Uppsala University, Sweden

Appendix

Belastning

Markera för varje skala nedan din upplevelse av läsningen.

1. Mental belastning

Hur mycket mental och perceptuell aktivitet krävdes (T.ex. tänkande, väljande, beräknande, komma ihåg, leta, söka etc.)? Var uppgiften lätt eller krävande, enkel eller komplicerad, exakt eller förlåtande?

Låg _____ Hög

2. Fysisk belastning

Hur mycket fysisk aktivitet krävdes (Ex. trycka, dra, vända, kontrollera, aktivera, etc.)? Var uppgiften lätt eller krävande, långsam eller snabb, avslappnad eller arbetsam, vilsam eller mödosam?

Låg _____ Hög

3. Temporal belastning

Hur mycket tidspress kände du i förhållande till tempot eller hastigheten uppgiften utfördes i. Var takten långsam och sävlig, eller snabb och hektisk?

Låg _____ Hög

4. Prestation

Hur väl tycker du att du lyckades utföra målen med uppgiften som sattes av försöksledaren (eller dig själv)? Hur nöjd är du med din prestation i att nå dessa mål?

Bra _____ Dålig

5. Ansträngning

Hur hårt fick du arbeta (mentalt och fysiskt) för att uppnå din prestationsnivå?

Låg _____ Hög

6. Frustrationsnivå

Hur osäker, nedslagen, irriterad, stressad och förargad kände du dig i motsats till säker, tillfredsställd, nöjd?

Låg _____ Hög

Läsupplevelse

Markera för varje skala nedan dina skattningar för den nyss genomförda uppgiften.

1. Hur upplevde du **svårighetsgraden** när du läste på detta sätt?

Låg _____ Hög

2. Hur upplevde du **effektiviteten** när du läste på detta sätt?

Låg _____ Hög

3. Hur upplevde du **läsförståelsen** när du läste på detta sätt?

Låg _____ Hög

4. Hur upplevde du **stimulansen** när du läste på detta sätt?

Låg _____ Hög

5. Hur upplevde du **inlevelsen** när du läste på detta sätt?

Låg _____ Hög

6. Hur upplevde du **bekvämligheten** när du läste på detta sätt?

Låg _____ Hög

7. Hur upplevde du **naturligheten** när du läste på detta sätt?

Låg _____ Hög

8. Hur upplevde du **koncentrationen** när du läste på detta sätt?

Låg _____ Hög

Synupplevelse

Markera för varje fråga nedan din upplevelse av läsningen.

| | Aldrig | Sällan | Ibland | Ofta | Ständigt |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Kändes dina ögon trötta? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Kändes dina ögon obekväma? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Upplevde du någon huvudvärk? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Kände du dig sömrig? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Tappade du koncentrationen? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Var det svårt att komma ihåg vad du läste? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Såg du dubbelt? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Upplevde du att orden rörde på sig (hoppade, gled, flöt runt)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Kändes det som du läste långsamt? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Gjorde det ont i ögonen? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Kändes dina ögon ömma? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Upplevde du att det "drog" i ögonen? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Upplevde du orden som suddiga eller varierande i fokus? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Hände det att du tappade bort dig i texten? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Hände det att du läste om samma rad? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Information inför deltagande i forskningsstudie

Nedan ges information inför deltagande i en studie där vi undersöker hur läsögonrörelser samt ögonkomfort påverkas av att läsa på olika typer av skrivpapper. Läs igenom detta och ställ gärna frågor om det är något som är oklart. Kontaktinformation finns på sista sidan.

Syfte

I denna studie kommer vi att undersöka hur läsögonrörelser samt ögonkomfort påverkas av olika typer av skrivpapper. Detta kommer att ske genom att vi mäter läsögonrörelser vid läsning av 12 olika texter varav 8 korta och 4 långa. Syftet med studien är att mätningarna ska ge oss en ökad förståelse för hur designen på skrivpappret kan påverka läsögonrörelser och ögonkomfort.

Deltagande

Ni har blivit tillfrågade att delta i denna studie efter att ha varit i kontakt med en av försöksledarna. Att delta i studien är helt frivilligt.

Genomförande

Deltagandet i studien innebär ett besök på Bernadottelaboratoriet i Stockholm som tar ca två timmar. Vid besöket kommer du först att genomgå några snabba förtester som innebär att vi testar din syn på nära håll, hur väl dina ögon samarbetar samt en test av ditt färgseende. Efter detta kommer du att i fyra omgångar få läsa korta och längre texter medan dina läsögonrörelser spelas in. Läsningen kommer att ske i ett rum med kontrollerad belysning. Inspelningen av läsögonrörelser sker genom att du kommer ha på dig en hjälm med två kameror. Efter inspelningarna kommer du att få svara på frågor om läsningen. Vid besöket finns det möjlighet att ställa frågor om undersökningarna. Det finns inga risker förenade med den undersökningsmetod som används i studien.

Ersättning

För deltagande i studien utgår ingen ersättning.

Sekretess

Samtliga svar och resultat behandlas så att inte obehöriga kan ta del av dem. Ansvarig för personuppgifter är Karolinska Institutet. Endast de forskare som är knutna till studien kommer att ta del av uppgifterna. Original av samtycke, protokoll, formulär och resultat hanteras av försöksledarna. Resultat sparas och sammanställs elektroniskt i anonymiserad form. Enligt personuppgiftslagen (1998:204) har du rätt att begära ett utdrag på de uppgifter som sammanställts om dig, vid eventuella felaktigheter ska dessa korrigeras.

Frivillighet

Deltagandet i studien är helt frivilligt och kan närsomhelst avbrytas. Att inte vilja delta eller att avbryta ett deltagande påverkar inte sedvanlig behandling eller omhändertagande. Vid avbrutet deltagande kommer alla ditintills insamlade uppgifter att förstöras.

Resultat

Resultaten från studien kommer att presenteras i form av examensarbete. I det som publiceras kommer inte något att finnas med som kan härledas till dig som deltar. I samband med deltagandet kommer ni att tillfrågas om ni önskar att ta del av resultaten.

Ansvar

Forskningshuvudman för studien är Karolinska Institutet. Ansvarig forskare är Fil. dr. Gustaf Öqvist Seimyr (gustaf.oqvist.seimyr@ki.se). Personuppgiftsansvarig är Karolinska Institutet. Deltagande i studien täcks av patientskadeförsäkringen.

Kontakt

Om du har frågor angående studien och ditt deltagande så kontakta gärna någon av försöksledarna nedan.

Utvärdering av läsning på Whitelines skrivpapper, M. Gustafsson, S. Boije

Sara-Sofi Boije

Optikerstuderande

Telefon: 0705 - 669984

E-post: sara-sofi.boije@stud.ki.se

Maria Gustafsson

Optikerstuderande

Telefon: 0707 - 535617

E-post: maria.gustafsson.2@stud.ki.se

Optikerutbildningen
S:t Eriks Ögonsjukhus
Polhemsgatan 50
112 82 Stockholm

Samtycke till deltagande i forskningsstudie

Nedan ges information inför deltagande i en studie där vi undersöker hur läsögonrörelser samt ögonkomfort påverkas av att läsa på olika typer av skrivpapper. Läs igenom detta och ställ gärna frågor om det är något som är oklart.

Medgivande

- Jag har tagit del av informationen kring studien och är medveten om hur den kommer att gå till och den tid den tar i anspråk.
- Jag har fått tillfälle att få mina frågor angående studien besvarade innan den påbörjas och vet vem jag ska vända mig till med frågor.
- Jag deltar i denna studie helt frivilligt och har blivit informerad om varför jag har blivit tillfrågad och vad syftet med deltagandet är.
- Jag är medveten om att jag när som helst under studiens gång kan avbryta mitt deltagande utan att jag behöver förklara varför.
- Jag ger mitt medgivande till att Karolinska Institutet lagrar och bearbetar den information som insamlas under studien.
- Jag ger mitt medgivande till att Whitelines® tar del av den information som insamlas under studien.
- Jag ger detta medgivande förutsatt att inga andra än de forskare som är knutna till studien kommer att ta del av mina personuppgifter.

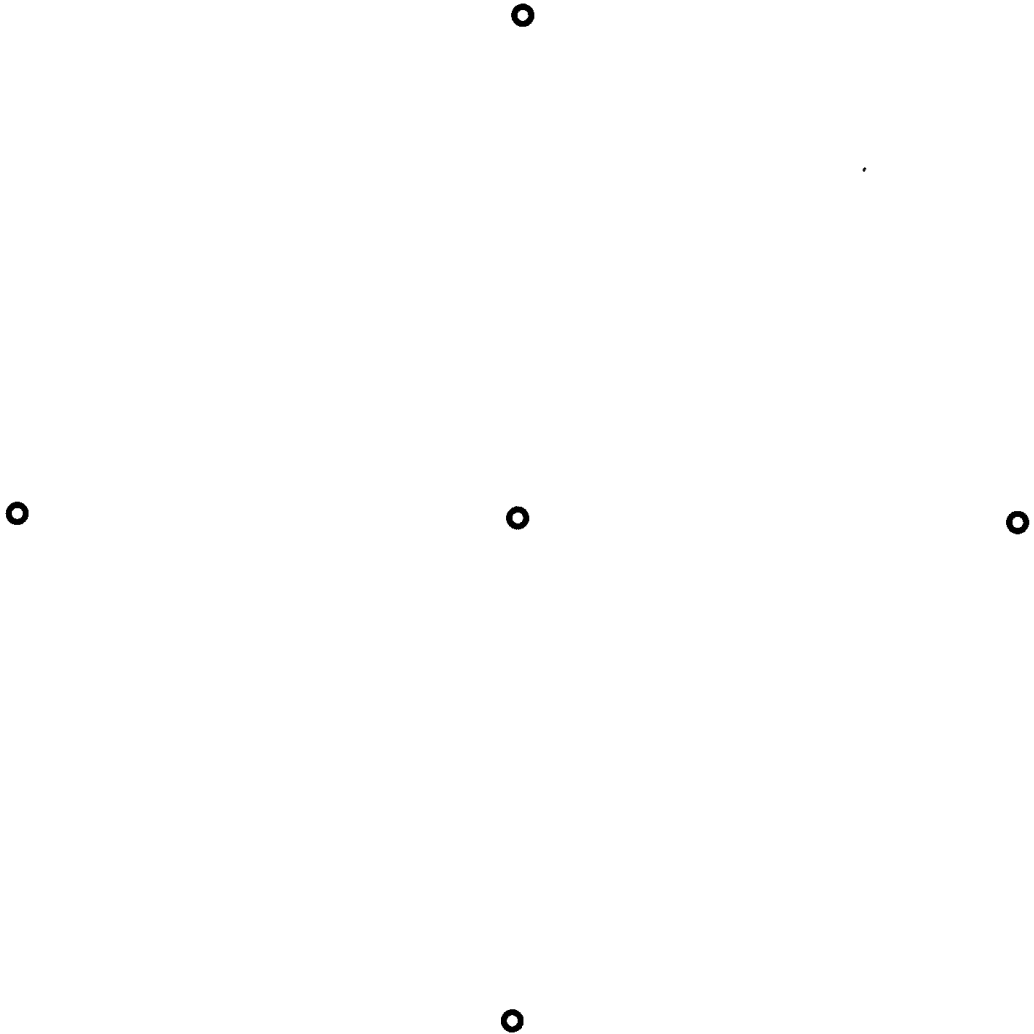
Stockholm den ... / ... 2011

.....

Namnteckning

.....

Namnförtydligande



10 deg @ 500 mm

Utvärdering av läsning på Whitelines skrivpapper, M. Gustafsson, S. Boije

Höjdaren, författare Kjell E Genberg

Advokaten lade ner den tjocka dossiern på det polerade skrivbordet framför direktör Josef Stjerne.

Klimatkonferensen, författare Niclas Malmberg

Henning Sörensen hade just påbörjat nattpasset som jourhavande polischef på Köpenhamnspolisens kriminalavdelning.

Radhusdisco, författare Morgan Larsson

”Det här uttrycket har ni nog hört”, sa vår norrländske lärarvikarie John och plockade upp en krita från hyllan längst ner på svarta tavlan.

Scratch, författare Jonas Bergman

Nedre högra hörnet först. Det var där allt avgjordes. Sjuttiofem. Fan. Sedan mittenraden, till vänster.