

# Är det värt mödan?

*Ett examensarbete om ljud och tal som informationsbärare*

Johan Abrahamsson  
Pär Johnsson

Filosofie kandidatexamen  
Medie- och kommunikationsvetenskap

Luleå tekniska universitet  
Institutionen för konst, kommunikation och lärande

# Är det värt mödan?

*Ett examensarbete om ljud och tal som informationsbärare*

Johan Abrahamsson & Pär Johnsson

Radioproduktion i nya medier

Institutionen för Konst, Kommunikation och Lärande

Luleå Tekniska Universitet

Examinator: ?

Handledare: Seppo Luoma-Ketori

## Innehållsförteckning

### 1. Inledning

1.1 Förklaring av arbetet och syfte	s. 4
1.2 Metodförklaring	s. 4
1.3 Begrepp och störljud	s. 5

### 2. Forskningsfråga

2.1 Avgränsning	s. 6
2.2 Huvudfråga	s. 6
2.3 Underfrågor	s. 6
2.4 Hypoteser	s. 6

### 3. Teori

3.1 Teoretisk metod	s. 7
3.2 Auditiv perception	s. 7
3.3 Shannon & Weavers grundläggande kommunikationsmodell	s. 7
3.4 AIDA	s. 8

### 4. Metod

4.1 Inledning	s. 9
4.2 Testdesign	s. 9
4.2.1 Lyssningsrum	s. 9
4.2.1.1 Högtalare	s. 10
4.2.1.2 Uppspelning	s. 11
4.2.1.3 Störljud	s. 11
4.2.2 Urval	s. 11
4.2.3 Utförande	s. 12
4.2.3.1 Uppdelning	s. 12
4.2.3.2 Randomisering	s. 12
4.2.3.3 Instruktioner	s. 13

4.2.3.4 Process	s. 13
4.3 Meddelande/Stimulus	s. 13
4.3.1 Störljudet	s. 15
4.4 Hypotetisk deduktiv falsifierings-metod	s. 15
<b>5. Resultat</b>	
5.1 Statistiska resultat	s. 16
5.1.1 Med störljud	s. 16
5.1.2 Utan störljud	s. 17
5.2 Diagramförklaring	s. 17
5.3 Informationsindelning	s. 18
5.4 Störljudet	s. 18
5.5 Deltagarna	s. 19
<b>6. Diskussion</b>	
6.1 Inledning	s. 20
6.2 Metodkritik	s. 20
6.3 Störljudet	s. 21
6.4 Deltagarens upplevelser	s. 22
6.5 Kanalernas egenskaper	s. 22
6.5.1 Ljud	s. 23
6.5.2 Tal	s. 24
6.6 Slutsats	s. 24
6.7 Förslag till vidare forskning	s. 25
<b>7. Referenser</b>	
7.1 Tryckta källor	s. 26
7.2 Muntliga källor	s. 27
7.3 Digitala källor	s. 27
<b>8. Bilagor</b>	s. 28

# 1 Inledning

## 1.1 Förklaring av arbetet och syfte

Vårt arbete går ut på att undersöka ljudillustrationers förmåga att förmedla information i kontrast till tal. Med ljudillustrationer menar vi atmosfärljud och ljudeffekter, vilket är två av de fyra grupper som ljudande material kan delas upp i (de andra grupperna är dialog och musik)<sup>1</sup>. Vi kommer att undersöka hur stor del av ett sänt meddelande som uppfattas av mottagaren och dessutom kategorisera informationen för att se förhållanden mellan olika typer av information. Vi kommer även studera hur störljud (se nedan) påverkar ett sänt meddelande i respektive kanal (se nedan).

Syftet med arbetet är delvis att undersöka ovanstående områden, men också för att utforska användningsområdet av ljudillustrationer ur ett producentperspektiv. Detta eftersom effektarbete är mer tids- och resurskrävande än tal. Detta gör att producenten alltid står inför valet mellan ljudillustrationer och ”rent” tal för att få fram dennes budskap, den ständiga frågan blir alltså, *är det värt mödan?*

## 1.2 Metodförklaring

Som metod kommer vi använda oss av ett experimentellt kvalitativt lyssningstest som vi tolkar genom hypotetisk deduktiv falsifierings-metod (metoden bygger på tre steg teoribildning, inledande förutsättningar och slutsats vilka kommer förklaras ytterligare under 4.4). Vårt största problem i valet av metod ligger i det faktum att väldigt få lyssningstester utformats för att mäta informationsöverföring utan istället mäter ljudkvalitén. Detta medför att vi får bryta ny mark och då får svårt att hitta stöd i tidigare forskning. Vår akilleshäla kommer att vara just utformningen och resonemanget kring lyssningstestet så att detta inte går att ifrågasätta. Dock innebär det, då det finns väldigt begränsad liknande forskning, att vi har friare händer att själva utforma lyssningstestet och precisera det mot vårt intresseområde utan att behöva ta hänsyn till forskningsstandarder.

Just bristen på tidigare forskning och teoretisk anknytning medför ett problem i sig då vi inte kan använda detta komplement för att styrka vårt arbete. Vilket vi har valt att lösa genom att även ta auditiv perception (processen för hur människan uppfattar ljud, förklaras ytterligare under 3.1) i

---

<sup>1</sup> Dykhoff 2002 s. 26

beaktande och hämta teori och forskning därifrån. Dessutom tar vi stöd i auditiv forskning och använder vedertagna modeller som vi anpassar efter våra behov.

### **1.3 Begrepp och brus**

Vi hämtar flertalet begrepp från Shannon & Weavers grundläggande kommunikationsmodell som förklaras i kapitel 3 (Teori). Ett av dessa begrepp är brus, som kortfattat kan beskrivas som allt som tillkommer ett meddelande och som inte är avsett av sändaren<sup>2</sup>. Det gör att en parameter som är viktig för oss är våra meddelandens brustolerans, i vårt fall mot trafikljud och dylikt i samband med bilkörning. Vi kommer inte fokusera på det tekniska bruset (t.ex. dålig mottagning, bristfälliga högtalare, etc.) utan istället ägna en stor del av arbetet på hur hjärnan tolkar auditiv information.

---

<sup>2</sup> Fiske 1990 s. 19

## **2 Forskningsfråga**

### **2.1 Avgränsning**

Vårt arbete syftar till att undersöka ljudillustrationer som informationsbärare (kanal) i radio, detta undersöker vi genom att ställa det i kontrast till tal i ett lyssningstest för att se vilket som har störst genomslagskraft. Vi är också intresserade av vilken typ av information som bäst lämpar sig för respektive kanal. Ytterligare en faktor vi tar i beaktande är huruvida störljud/brus (ljud som tillkommer i lyssningssituationen som inte är avsedda av sändaren) påverkar respektive kanal. En faktor som är grundläggande för vårt arbete är att vi enbart studerar auditiv perception.

### **2.2 Huvudfråga**

Vilken kanal är bäst lämpad som informationsbärare?

### **2.3 Underfrågor**

Vilken typ av information lämpar sig bäst för respektive kanal?

Hur påverkar brus kanalerna?

Vilken kanal har störst effektivitet, ur ett producentperspektiv?

### **2.4 Hypoteser**

En stor del av vår metodik bygger på att vi ställer inledande hypoteser, vilket i princip innebär svar på de forskningsfrågor vi ställt. Därav blir huvudhypotesen: "Kanalerna har olika kvalitéer som informationsbärare". Den första av underfrågorna har flera hypotetiska svar vilka presenteras i kapitlet 6 (Diskussion), den andra underfrågans hypotes ser ut på följande vis: Störljud (brus) har en negativ påverkan på informationsöverföring. Den sista frågan saknar hypotes och ligger enbart till grund för den diskussion som avslutar arbetet.

## 3 Teori

### 3.1 Teoretisk metod

I studien hämtar vi en teoretisk basis från tre olika håll i tolkningen av resultaten och struktureringen av testets design. För resultattolkning använder vi oss av dels auditiv perception och dels av AIDA-modellen, men denna resultattolkning är dock inte det centrala för studien. Istället är det själva resultatet i sig som är det vi främst intresserar oss för. Från Shannon & Weavers grundläggande kommunikationsmodell hämtar vi enbart modellen i sig och dess begrepp, mer djupgående forskning kring och av modellen tas inte upp.

### 3.2 Auditiv perception

Auditiv perception är läran om hur vi tolkar och uppfattar ljud och den process som uppstår i hjärnan i samband med detta. För det är just den dataprocessering i hjärnan som är grundstommen inom denna forskningslära snarare än när örat omvandlar auditiva signaler till nervimpulser<sup>3</sup>. Kunskapen inom området är ännu ganska begränsad, även om det finns en grundförståelse för ämnet saknas ännu många gånger djupare forskning och förståelse för ämnet<sup>4</sup>. Framför allt hur hjärnan översätter ord, stavelser och ljud för att få en förståelse för deras innebörd är något vi ännu vet mycket lite om, dock har det framkommit tendenser i vad processen får för resultat<sup>5</sup>. Det material vi använt oss inriktar sig främst på talperception men vi kommer också att applicera dessa på ljudillustrationer.

Vi använder oss av denna forskning för att förklara varför och styrka de resultaten som framkommit genom studien.

### 3.3 Shannon & Weavers grundläggande kommunikationsmodell

I arbetet kommer vi använda oss av begrepp från Shannon & Weavers grundläggande kommunikationsmodell (se fig. 1). Vi kommer även använda oss av begreppen Sändarobjekt (den information som sändaren vill förmedla) och kanal, den kanal/media som meddelandet sänds via<sup>6</sup>.

---

3 Rossing 2002 s. 79  
4 Gold 2000 s. 246  
5 Gold 2000 s. 239  
6 McQuail 2010 s. 70



I vår studie är kanalerna ljudillustrationer och tal. Brus är också något som är centralt i vår studie och är allt som påverkar en signal (meddelande) som inte är avsedda av avsändaren. Det finns både tekniskt och semantiskt brus där den senare är allt som påverkar innebörden av meddelandet, det är enbart denna typ av brus vi intresserar oss av<sup>7</sup>.

Informationskälla	Sändare	Signal Bruskälla	(Mottagen signal)	Mottagare	Destination
-------------------	---------	---------------------	-------------------	-----------	-------------

Fig 3.1 - Shannon & Weavers grundläggande kommunikationsmodell

Det finns även en tredje kategori (nivå) brus nämligen effektivitetsproblem ur ett sändarperspektiv, denna typ av brus kommer vi ta upp i kapitel 6 (Diskussion) genom diskussionen om just vilken kanal som har högst effektivitet.

### 3.4 AIDA

AIDA är egentligen en modell för marknadsföring (främst reklam), samtidigt går den med lätthet att applicera på det korta radioformat vi använder oss av i studien. Modellen består av fyra steg Attention, Interest, Desire och Action och beskriver hur ett meddelande tas emot. Attention innebär i modellen att man upptäcker meddelandet, Interest att mottagarens intresse bibehålls för meddelandet, Desire syftar till att bilda, ändra eller stärka mottagarens uppfattning om något och Action är hur sändaren hoppas att mottagaren reagerar/agerar.<sup>8</sup>

I vårt fall är Attention och Interest oförändrade i sin innebörd, däremot blir Desire i vår studie viljan att höra mer samt Action att fortsätta lyssna (och att lyssna igen). Modellen syftar, likt den auditiva perceptionen, till att förklara resultaten.

---

7 Fiske 1990 s. 20

8 Munck 2006 s. 27

## 4 Metod

### 4.1 Inledning

Redan i förstadiet av studien blev det genom litteratur och möten med expertis tydligt att vi inte skulle kunna använda någon form av rådande standard för uppbyggandet av lyssningstestet. Vi började därför med assistans från både ljudtekniskt och medieteoretiskt håll att utforma ett test där informationsöverföringen var det centrala. En stor hjälp i denna process var att vi fick möjlighet att delta i ett lyssningstest med Dan Nyberg, universitetsadjunkt i ljudteknik på KKL vid Luleå tekniska universitet. Efter denna erfarenhet fick vi en stor kunskap i hur man kan få fram alternativa resultat ur lyssningstest. Testet gick ut på att undersöka vilka metoder testdeltagare använde för att bedöma ljudkvalitén i lyssningstest.

Upplägget av det här kapitlet är hämtat från standardverket inom lyssningstest, *Perceptual Audio Evaluation*<sup>9</sup>, och kommer se ut på följande vis, först följer en detaljerad förklaring av testets design (utformning). Här ingår det rum som testet genomfördes i, hur uppspelningen gick till, urvalet och uppdelningen av testdeltagare samt mer specifikt den testprocessen. I kapitlet finns också en förklaring av de stimulus/meddelanden som använts i testet samt avslutningsvis en förklaring av den metod vi tolkar resultatet genom.

### 4.2 Testdesign

#### 4.2.1 Lyssningsrum

Att vi skulle använda oss av ett lyssningsrum av ”ITU-R Recommendation BS.1116-1” standard vilket innebär ett mindre rum med begränsad möblering, störljud och efterklang<sup>10</sup>. Detta beslut motiveras i att vi endast undersöker auditiv perception i informationssyfte och inte i ljudkvalité som är normalfallet i lyssningstest. Vi undersöker heller inte påverkan av andra faktorer (synkänslintryck, etc.) som stör överföringsprocessen vid radiolyssning både i och utanför vårt valda störljud (bilkörning) men noterar ändå dess påverkan. Vi försöker alltså inte återskapa miljön rent fysiskt utan enbart den auditiva informationen.

---

<sup>9</sup> Bech 2006

<sup>10</sup> Bech 2006 s. 232-233

I Perceptual Audio Evaluation (PAE), som är standardverket inom lyssningstest, står det att man bör rådfråga en ”expert” innan man väljer rum, vilket vi gjort. Valet föll återigen på Nyberg som redan var insatt i vår studie. Nyberg lägger stor vikt vid att vi kan kontrollera den akustiska miljön och de stör ljud som tillkommer<sup>11</sup>. Vikten av en minimering av oönskat stör ljud ligger också till grund för valet av det något avskilda rum vi valt för testet vilket rekommenderats av både Nyberg och PAE<sup>12</sup>.

#### 4.2.1.1 Högtalare

Nyberg gav även förslag på högtalare (Genelec 10-30<sup>13</sup>, vilka vi använde både för stör och direkt ljud) och högtalarplacering vilket också beskrivs i PAE. Dessa högtalare är av typen ”multispeaker” vilket medför hög ljudkvalité i både höga och låga frekvenser, vilket gör att vi kan nyttja hela frekvensspektrat<sup>14</sup>. Vi har använt oss av stereoteknik både i uppspelning av meddelandet samt stör ljudet, dock kommer meddelandet spelas upp via den standard för två-kanalig stereofonisk signal<sup>15</sup> där deltagaren placeras i ”the acoustic sweet spot” (se fig. 4.1 högtalare A och B).

Högtalarna som spelar upp stör ljudet var uppställda i 90° på vardera sida om deltagaren, detta för att tydligt skilja stör ljudet från meddelandet, se fig. 4.1 (högtalare C och D). Deltagaren placerades i en bekväm skrivbordsstol för dennes komfort och välmående, vilket är ett krav för lyssningstest<sup>16</sup>.

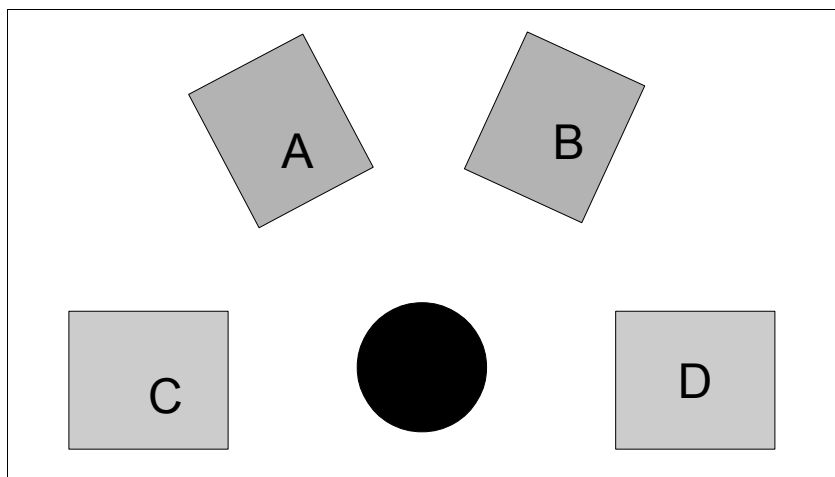


Fig. 4.1 Högtalarplacering

11 Samtal med Dan Nyberg 13/4 2012

12 Bech 2006 s. 228

13 <http://www.genelec.com/products/previous-models/1030a/> 16/4 2012

14 Rossing 2000 s. 438

15 Bech 2006 s. 250

16 Bech 2006 s. 229

#### 4.2.1.2 Uppspelning

För uppspelningen har vi använt oss av två stycken macintosh-datorer, en Macbook 4,1 (2,4 Ghz Intel Core 2 duo) med operativsystemet Snow leopard (10.6.8) för störljudet och en IMac 7,1 (2,4 Ghz Intel Core 2 duo) med operativsystemet Leopard (10.5.8) för direktljudet. Vi har använt oss av uppspelningsprogrammet iTunes (version 10.4.1 för iMacen och 10.6 för Macbooken).

Genelechögtalarna som spelade upp direktljudet (från iMacen) drevs via ett digi 002 rack<sup>17</sup>, samtidigt som störljudets högtalare drevs via ett phonic MM1002 4/10CH<sup>18</sup>.

#### 4.2.1.3 Störljud

Under lyssningstestet tillkom även vissa oönskade störljud som vi inte hade kontroll över, vilket är normalfallet för lyssningstest och är en del av de okontrollerbara variabler som tillkommer<sup>19</sup>. Dessa bestod av, personer som passerade utanför lyssningsrummet, ljud från automatiska dörröppnare i anslutning till korridoren utanför, fläktljud från datorerna, ventilationstrumma och monitorbrus.

#### 4.2.2 Urval

Urvalet är för oss inte en lika relevant faktor då vi riktar oss till alla radiolyssnare och inte en specifik grupp utan speciella förkunskaper. Därför har vi använt oss av ”naiva” deltagare som vi kunnat få att ställa upp på testet, dessa består till största del av studenter från blandade utbildningar vid institutionen KKL vid Luleå tekniska universitet. Det finns ingen klar definition på benämningen ”naiva” deltagare utan detta är ett samlingsnamn för personer utan expertis inom antingen intresseområdet eller lyssningstest<sup>20</sup>. Denna typ av urval syftar till att legitimera resultatet för en odelad population och är ett vedertaget sätt att uppnå detta på<sup>21</sup>.

Dock finns tre brister som gör att vi inte till fullo kan tillämpa denna typ av urval, vi har endast tillgång till studenter med ett begränsat åldersspann, urvalet är inte slumpat samt att studenterna kan anses ha en viss (varierande) förkunskap då de i huvudsak läser utbildningar inom MKV vilket kan medföra en viss påverkan i resultatet.

17 [http://avid.force.com/pkb/articles/en\\_US/User\\_Guide/en365819](http://avid.force.com/pkb/articles/en_US/User_Guide/en365819) 14/5 2012

18 [http://www.phonic.com/index.php?dispatch=news.view&news\\_id=13#13](http://www.phonic.com/index.php?dispatch=news.view&news_id=13#13) 14/5 2012

19 Bech 2006 s. 146

20 Bech 2006 s. 121

21 Bech 2006 s. 109

Vi har använt oss av 24 stycken deltagare då detta är minimum enligt ITU-standard<sup>22</sup>, vilka samtliga har en normal hörsel. Dessa delades in i två grupper med ytterligare subgrupper, detta kommer förklaras ytterligare under rubriken Utförande.

### 4.2.3 Utförande

#### 4.2.3.1 Uppdelning

Deltagarna delades först in i två stycken huvudgrupper om tolv (A och B), där huvudgrupp A [hA] utsattes för störljud i form av den ljudmiljö som förekommer vid bilkörning och där huvudgrupp B [hB] genomförde testet utan störljud. Inom varje huvudgrupp fanns även två subgrupper vilka utsattes för olika stimulus, vilket har sin grund i att alla (8) stimulus ska spelas upp både med och utan störljud men att deltagarna inte ska få lyssna på samma (4) meddelanden via två kanalerna Tal [T] och Ljud [L] (se figur 5.1).

Grupp	Stimulus
Huvudgrupp A (12)	Biljud
Subgrupp hAI (6)	T1 T2 L3 L4
Subgrupp hAII (6)	T3 T4 L1 L2
Huvudgrupp B (12)	Tystnad (Inget störljud)
Subgrupp hBI (6)	T1 T2 L3 L4
Subgrupp hBII (6)	T3 T4 L1 L2

Fig. 4.1 – Grupp/Stimulus indelning

#### 4.2.3.2 Randomisering

Inom huvudgrupperna valde vi också att göra en randomisering genom lottdragning, detta för att undvika att ordningen som stimuli spelas upp får en påverkan på testet. En påverkan som dels kunde förekommit efter det första blocket där vi delade upp stimuli i två lyssningsblock och dessutom i samband med den ”trötthet” som uppstår hos deltagaren ju längre testet fortskred<sup>23</sup>. Lottdragning gick till på så vis att vi sammanställde alla möjliga uppspelningskombinationer (förutom kombinationer bestående av ljud ljud/tal tal och vice versa), därefter lottade vi fram en ordning som vi använder i samtliga subgrupper för att inte ordningen ska påverka resultatet. Därefter slumpade vi också fram deltagarnas ordning.

<sup>22</sup> Bech 2006 s. 112

<sup>23</sup> Bech 2006 s. 153

#### 4.2.3.3 Instruktioner

Innan testet gavs deltagaren instruktioner i två steg, den första av dessa var i det bekräftelseutskick som vi gav ut till testdeltagare och den andra gavs precis innan testet initierats. Den första informationen var väldigt grundläggande och omfattar enbart datum, basinstruktioner och den belöning som ges för genomfört arbete (vilket rekommenderas<sup>24 25</sup>), se bilaga 1. De instruktioner som gavs på plats är något mer omfattande och beskriver delvis testets natur, se bilaga 2, dock ges inte de exakta parametrar vi undersöker för att undvika att deltagarna lär sig dessa och ”letar” efter dem. I Perceptual Audio Evaluation rekommenderas det att man har ”försöksljud” för att skapa en bättre förståelse för testet<sup>26</sup>, något som vi inte gör med samma motivering.

#### 4.2.3.4 Process

Inledningsvis gavs de instruktioner till deltagarna som vi beskrivit ovan, därefter spelades de första två stimuli vilka följdes av frågor om dessa. Därefter upprepades proceduren och de två kvarvarande stimuli spelades upp med samma frågor, sedan tillkom ytterligare frågor som omfattar hela testet, se bilaga 3. Avslutningsvis gavs en mer detaljerad beskrivning över testets syfte samtidigt som vi bjuder deltagaren på fika som ersättning. Vår strävan var att hela förloppet skulle ta 20 minuter, vilket är den optimala längden för lyssningstest<sup>27</sup>, och vi försökte avrunda testet om det överskred 30 minuter<sup>28</sup>.

### 4.3 Meddelande/Stimulus<sup>29</sup>

I ett lyssningstest måste testets stimulus, om det är ett mer komplext ljud än en enskild signal, först analyseras för att få fram vilka attribut som är intressanta för undersökningen<sup>30</sup>. Det finns ingen universell indelning när det gäller ljudattribut utan denna kan se ut på många olika sätt<sup>31</sup>. Våra meddelanden/stimulus är utformade efter journalistikens sex grundfrågor; vad, hur, varför, vem, var och när. Häger gör en uppdelning av dessa i två grupper, de som ger grundinformation och de som

---

24 Samtal med Dan Nyberg 13/4 2012

25 Bech 2006 s. 310

26 Bech 2006 s. 314

27 Bech 2006 s. 302

28 Bech 2006 s. 153

29 För samtliga stimuli se cd-bilaga 4, mapp Stimuli

30 Bech 2006 s. 40

31 Bech 2006 s. 43

ger specifik<sup>32</sup>. För oss är det inte informationen i sig som är central utan enbart vilken typ det är. Vår uppdelning baseras alltså på svaren av dessa frågor:

Vad är det som händer? Någon **springer** i skogen.

Hur springer någon i skogen? Någon blir **rädd** och springer **snabbare**.

Varför blir hon rädd? För att det **brakar** i skogen.

Vem är det som springer? **En kvinna**.

Var springer hon? **I skogen**.

När springer hon i skogen? **På kvällen**.

Alltså blir meddelandet:

Kvinna joggar i skogen på kvällen, blir rädd när det brakar i skogen och börjar springa snabbare.

Detta meddelande framfördes genom två olika kanaler, tal och ljud, och anpassades något för att nå maximal effekt i respektive kanal. Samtliga ljud är hämtade från dels BBCs ljudarkiv<sup>33</sup> och ljudarkivet Sound Ideas<sup>34</sup> och sammanställda i ljudredigeringsprogrammet Wavelab<sup>35</sup>. För att förstärka effekterna har vi använt oss av följande redigeringsverktyg; Eq-inställningar, reverb och panorering. Talet framförs av Kjell-Peder Johansson som är skådespelare, regissör och radioprofil, med en stor erfarenhet i framförandet av tal vilket är önskvärt av en röst i lyssningstest<sup>36</sup>. Vidare har vi valt en relativt dialektfri basrik äldre mansröst vilken är den röst som har haft störst genomslagskraft i lyssningsundersökningar för radio<sup>37</sup>.

För att försöka återskapa de förutsättningar som råder vid radiolyssning förmedlade vi enbart varje stimulus en gång. Vilket inte är normalfallet i lyssningstest<sup>38</sup>.

---

32 Häger 2007 s. 57

33 <http://www.sound-ideas.com/bbc.html> 14/5 2012

34 <http://www.sound-ideas.com/6000.html> 14/5 2012

35 <http://www.steinberg.net/en/products/wavelab.html> 14/5 2012

36 Bech 2006 s. 100

37 Trewin 2003 s. 22

38 Bech 2006 s. 155

### 4.3.1 Störljudet

Störljudet består av ljud som uppstår i samband med bilkörning detta eftersom just bilkörning är en av de vanligaste lyssningssituationerna för radio<sup>39</sup>. Ljudbilden som vi byggt är sammansatt av ljud från en Ford Escort som vi hämtat från ljudarkivet Sound Ideas. Ljudet följer lyssnaren från det att denne tagit plats i bilen, bilen startats och kört iväg på vått underlag i varierande hastighet. Ljudet syftar inte till att återskapa situationen vid bilkörning utan enbart den auditiva information som vanligtvis uppstår i samband med bilkörning (ljud från väg, blinker, övrig trafik, etc.).

### 4.4 Hypotetisk deduktiv falsifierings-metod

För att tolka resultatet av vår studie har vi använt oss av hypotetisk deduktiv falsifierings-metod vilken utgår från tre steg<sup>40</sup>. Det första av dessa är en hypotes (även kallad Premiss 1), i vårt fall *ljudillustrationer har andra egenskaper som informationskanal än tal*. Även om vi undersöker andra hypoteser i arbetet är denna den centrala ursprungshypotesen. Nästa steg är att fastställa de ”inledande omständigheterna” (även kallad Premiss 2) det vill säga alla förutsättningar för lyssningstestet. Dessa är av största vikt eftersom de är studiens basis och inte får gå att ifrågasätta utan att på så sätt fälla hela studien. Det sista steget är det ”testbara uttalandet” (slutsatsen) som då blir studiens resultat, i vårt fall *en viss typ av information har större genomslagskraft i ljud än i tal*.<sup>41</sup>

Teorin fastslår att är slutsatsen sann är premisserna sanna, men är den falsk är den enbart premiss 1 (hypotesen) som är falsk samtidigt som premiss 2 (omständigheterna) fortfarande kan vara sann. Detta möjliggör att i efterhand (när omständigheterna är fastslagna och testet genomfört) anpassa premiss 1 och slutsatsen för att nå ett resultat<sup>42</sup>.

---

39 Broadcasting & Cable 1998

40 Bech 2006 s. 22

41 Bech 2006 s. 23

42 Bech 2006 s. 23



## 5 Resultat

### 5.1 Statistiska resultat<sup>43</sup>

#### 5.1.1 Med störljud

	Kategori					
Stimulus	Vad	Hur	Varför	Vem	Var	När
L1	1	6			1	
L2	6	2	2	2	3	1
L3	4	4	3	1	2	2
L4	2	3	1	3	4	
T1	2	1		1	3	3
T2	2	3	1	6	3	
T3	1	3		5		2
T4	2	2	2	3	1	
Ljud	13 (24 <sup>44</sup> ) 54%	15 (24) 63%	6 (24) 25%	6 (24) 25%	10 (24) 42%	3 (24) 8%
Tal	7 (24) 29%	9 (24) 38%	3 (24) 8%	15 (24) 63%	7 (24) 29%	5 (24) 21%
Samtliga	20 (48) 42%	24 (48) 50%	9 (48) 19%	21 (48) 44%	17 (48) 35%	8 (48) 17%
Totalt						99 (288) 34%

Fig. 5.1 – Resultat med störljud

43 För samtliga svar se cd-bilaga 4, mapp Lyssningstest

44 Antal uppspelningstillfällen.

### 5.1.2 Utan störljud

	Kategori					
Stimulus	Vad	Hur	Varför	Vem	Var	När
L1	4	2	4		4	2
L2	6	4	1	4	3	4
L3	5	5		2		4
L4	5	3	1	4	4	
T1	4	2	2	2	6	4
T2	4	3	6	4	2	2
T3	6	6	1	4		3
T4	4	4	3	4	2	2
Ljud	20 (24) 83%	14 (24) 58%	6 (24) 25%	10 (24) 42%	11 (24) 46%	10 (24) 42%
Tal	18 (24) 75%	15 (24) 63%	12 (24) 50%	14 (24) 58%	10 (24) 42%	11 (24) 46%
Samtliga	38 (48) 79%	29 (48) 60%	18 (48) 38%	24 (48) 50%	21 (48) 44%	21 (48) 44%
Totalt						151 (288 <sup>45</sup> ) 52%

Fig. 5.2 – Resultat utan störljud

## 5.2 Diagramförklaring

Diagrammen visar hur stor del av informationen som nått fram till testdeltagarna i förhållande de ursprungliga sändarobjekten och uppspelningstillfällena. Dessa sändarobjekt är uppdelade i informationskategorier (vad, hur, etc. se 5.3) och genom vilken kanal meddelandet sändes. Exempelvis står L1 för Ljudillustration 1 alltså meddelande 1 sänt via kanalen ljud. Tittar vi närmare på L1 i fig. 5.2 så ser vi att informationskategorien ”vad” gått fram i fyra (av sex) uppspelningstillfällena.

Sist i tabellerna har vi sammanfattat de olika kategorierna i samtliga uppspelningstillfällena till exempel när kategorien ”vad” (åter i fig. 5.2) fram tjugo (av tjugofyra) gånger. ”Samtliga” innebär en sammanräkning av båda kanalerna och med ”Totalt” menas alla de uppspelningar vi gjort och hur stor del av den totala informationen som nått mottagaren.

<sup>45</sup> Totalt antal uppspelningstillfällena.

### 5.3 Informationskategorier

De informationskategorier som använts i arbetet baseras på journalistikens sex grundfrågor, vad, hur, varför, vem, var och när. Dessa kategorier har i vissa meddelanden förekommit mer än en gång, dock utgår vi, i vår statistisk, endast från de som ursprungligen var en del av vårt sändarobjekt. Alltså i ett meddelande kan det förekomma flera svar på frågan vad, någon dricker kaffe, någon spiller ut en kopp, någon lyssnar på radio, etc. Det vi har mätt är den centrala händelsen (spiller ut en kopp).

Det finns vissa genomgående trender som blir tydliga genom statistiken, vad är den kategori som har högst genomslagskraft i ljud med 83 % i en tyst miljö. Samtidigt sjunker kategorin med 31 procentenheter när det tillkommer störljud.

En annan tydlig trend är att talade namn är lättare att ta till sig än kön i ljudillustrationer (dubbelt så stor med störljud och en tredjedel större utan). Just denna kategori, vem, är dessutom intressant i och med att den är den kategori som minst påverkas av brus med en skillnad på 6 procentenheter.

### 5.4 Störljudet

En av de faktorer vi önskade undersöka närmare i vårt arbete är störljudets påverkan. I resultatet för den totala mängden information i testet ser man en tydlig skillnad mellan de sessioner som inkluderade störljud och de som inte gjorde det, hela 18 procentenheter. Framför allt tal påverkas av störljudet där 32 % går fram med störljud gentemot 56 % utan, en skillnad på 24 procentenheter. Skillnaden för ljudillustrationer är endast hälften (12 procentenheter) där 37 % går fram genom störljud kontra 49 % utan.

Få deltagare uttryckte dock inte att störljudet hade en negativ påverkan utan såg det endast som en realistisk version av de ljud som uppstår vid bilkörning. En tydlig trend var att deltagare uppfattade att bilen körde på vått underlag och också delvis färdrutten.

## 5.5 Deltagarna

Vi kommer gå djupare in på deltagarnas upplevelser i nästkommande kapitel men vill ändå presentera några korta genomgående tendenser. Tydlighet var något vi framhöll i den kvalitativa delen av lyssningstestet, talet upplevdes generellt tydligt samtidigt som ljuden gav mer utrymme för deltagarna att göra en egen tolkning och ”bygga en egen bild”. Stämning var också något som flera deltagare tog upp, i talet bidrog rösten till den känsla som skulle förmedlas i meddelandet framförallt dramaturgin. I ljudillustrationerna var det konventionella miljöer som deltagarna lätt kunde relatera till som blev uppmärksammade.

En intressant biprodukt var att nästan samtliga deltagare omnämnde talet som en ljudbok och inte som radioteater vilket var vår intention.

## 6 Diskussion

### 6.1 Inledning

För att förenkla läsningen av denna diskussion och ge en större möjlighet till strukturerad förståelse inleder vi detta kapitel med en kort summering. Inledningsvis kommer vi diskutera vår metod under rubriken metodkritik, anledningen till att vi väljer att göra det i detta kapitel baseras på att en stor del av kritiken består av åsikter och resonemang vilka bättre lämpar sig här än i den striktare metoddelen. Sedan kommer vi gå djupare in på vilken påverkan störljudet haft och också varför. Därefter kommer vi ta upp deltagarnas upplevelser under testet, följt av kanalernas egenskaper där vi studerar deras egenskaper både separat och tillsammans.

Deltagarnas kommentarer och åsikter har vi valt att inte referera då deltagarnas personliga åsikter inte är av intresse och oftast används genom generella tendenser (i stil med, ”flera deltagare upplevde...”). Vi har också valt att inte transkribera intervjuerna då vi inte ansett att detta gagnat studien tillräckligt i förhållande till den arbetsinsats det skulle ha krävt. Avslutningsvis tar vi upp vår huvudhypotes och slår fast en omfattande slutsats, dessutom tas producentperspektiv upp där.

### 6.2 Metodkritik

Ett grundläggande problem för oss var att vi var oförmögna att hitta (om den existerar) tidigare liknande forskning. Något som till viss del var en fördel då vi fritt kunde anpassa testet utan att ta hänsyn till standarder. Samtidigt medförde det problematik i att hitta stöd för vår metod, resultatredovisning och hur vi skulle analysera dessa blev också en svårighet. Just i testsituationen ställdes vi också inför valet mellan att ge våra deltagare mer eller mindre utförliga instruktioner. Detta löste vi genom att ge begränsade skriftliga instruktioner i två steg inför testet, detta för att samtliga deltagare skulle få samma information samt att det fortfarande skulle efterlikna radiolyssning.

Ytterligare ett problem som uppstod i samband med att vi började fördjupa oss i arbetet var att vi insåg vikten av att ha kontroll över lyssningssituationen<sup>46</sup>, detta gäller främst över störljuden (bruset). Hur vi skulle spela upp ljuden (direktmix i ett högtalarpar, 5.1 ljud, etc.) blev också en

---

<sup>46</sup> Samtal med Jonas Ekeroot 11/4 2012

diskussionsfråga, där vi valde att separera ljuden i två högtalarpar, med direkt och avvikande spelriktning.

Behovet av kontroll över lyssningssituationerna är en av anledningarna till att vi övergav den surveymetod vi övervägde att använda i arbetets inledande fas. Vid en surveymetod hade vi inte på samma sätt kunnat kontrollera lyssningssituationen och de intryck som varje enskild försöksperson får eftersom dessa varierar mellan varje lyssningstillfälle. Även om vi skapat instruktioner och liknande förutsättningar hade ändå resultatet kunnat ifrågasättas, då just störmoment är av vikt för vår studie.

Den andra metoden som vi övervägde i studiens inledning var kvalitativa intervjuer med kunniga branschpersoner och andra särskilt insatta. Detta för att få en djupare förståelse för hur ljudeffekter används professionellt idag. Här hade vi dock ställts inför problemet att göra ett urval av vilka personer som bör tillfrågas, ett urval som om det ifrågasatts, hade fällt hela studien. Dessutom syftar vår undersökning till att delvis undersöka nya sätt att använda ljudeffekter i en större utsträckning och att ”bryta ny mark” inom detta ämnesområde. Hade vi gjort dessa intervjuer hade detta snarare blivit en nutidsstudie över hur de används idag även om de tillfrågade också hade kunnat resonera kring ljudarbetets framtid.

Urvalet är en punkt som går att ifrågasätta, vilket vi är väl medvetna om, det är en begränsad åldersgrupp (21-27 år) bestående av studenter till största del från mediautbildningar under KKL vid Luleå tekniska universitet. Ett flertal är även radio och tv-studenter vilka har en (varierande) vana av ljudredigering och går en mediekommunikationsvetenskaplig utbildning. Dock har vi inte märkt någon nämnvärd skillnad i resultaten (förutom i enstaka fall då vi tydligt uppvisat detta), vi anser inte att detta påverkat slutresultatet. Urvalet grundas heller inte på vår eftersträvan utan efter deltagarnas tillgänglighet.

### **6.3 Störljudet**

En av våra ursprungliga hypoteser ”störljud (brus) har en negativ påverkan på informationsöverföring” har genom testet bevisats då det är stora skillnader i vad som går fram med och utan störljud. Något vi förundrades över var dess extrema påverkan på tal där ett bortfall på nästan hälften av informationen uppstod när det tillkom störljud. En undersökning som bidrog till

våra förväntningar på talets genomslagskraft påstod att tal enbart har ett informativt bortfall på 0,9 % vid en tyst miljö och 1,1 % vid en med störljud<sup>47</sup>. En anledning till att resultaten skiljer sig så mellan den undersökningen och vår egen är förmodligen att de mätte direktljud och vi blandar fler parametrar och tittar på deltagarnas förmåga att ta till sig ljuden.

Intressant är dock att ljudillustrationerna klarar störljudet bättre än talet (i förhållande till en tyst miljö), detta kan bero på det mänskliga hörseln ”filter” som har en förmåga att sälla bort överflödiga information ur en brusig miljö<sup>48</sup>. Detta i kombination med den så kallade ”Cocktailpartyeffekten” som går ut på att man dels kan sälla men också fokusera på specifika ljud som passar in i det man aktivt lyssnar på (detta kräver naturligtvis just aktiv lyssning)<sup>49</sup>.

I en studie genomförd 2006 av AES (Audio Engineering Society) konstateras det att ljudkvaliteten uppfattas ungefär likadan i en bil som i ett vanligt lyssningsrum<sup>50</sup>. Detta experiment gjordes i en stillastående bil där främst bilens akustiska påverkan utforskades. Denna studie är en del i varför vi valde att enbart studera störmoment som uppstår i och med bilkörnings auditiva information. Samtidigt är den av intresse då den visar att bilen i sig har en liten påverkan på lyssningssituationen. Även de ljud som bilen själv producerar är en relativt liten påverkande faktor<sup>51</sup>.

Vi kan alltså dra slutsatsen att störljud har en negativ påverkan på informationsöverföring, främst på tal.

## 6.4 Deltagarens upplevelse

”Jag lyssnar på rösten inte vad som sägs”, så säger en av deltagarna om hur denne upplevde de talade meddelandena i testet. Denna inställning kan betraktas som generell i vår studie då flera deltagare ansett detta vilket också styrks i resultaten. Deltagarna kan oftast väldigt klart redogöra för hur rösten var och kändes men kan i mindre utsträckning redogöra för vad som sades. Detta kan vara typiskt för just radio som medium, till exempel de populära morgonprogram som ofta är stationers (främst kommersiella) flaggskepp. Dessa saknar ofta egentligt innehåll utan det är relationen till programledarna (och deras röster) som är det centrala.

47 Gold 2000 s. 250

48 Gold 2000 s. 189

49 Zetterberg 2002 s. 12

50 AES Convention Paper 6913, 2006

51 Rossing 2002 s. 703

Det är känslan som motiverar många radiolyssnare vilket styrks i vårt test, många motiverar den information de kommer ihåg i samband med känslomässig anknytning. Dock är det viktigt att skilja på helhetsintrycket och de känslor som är en del av informationen, där vi märkte att de senare är betydligt svårare att få fram.

Mycket verkar också handla om koncentration, ”man måste lyssna när det är tal” uttryckte sig en deltagare och menade att denne var tvungen att koncentrera sig mer vid en talad röst för att få fram innehållet. Ytterligare en deltagare framförde en snarlik åsikt och avslutade med att trycka på att ljudillustrationer gjorde mycket av jobbet och krävde mindre ansträngning.

Något som nämnts i flera testsituationer är att ljudillustrationerna ger mer utrymme för fantasi och för deltagaren att skapa sig en egen bild. Detta går i samklang med radion som medium där just utrymmet för lyssnarens föreställningsförmåga är en av dess största tillgångar<sup>52</sup>.

## **6.5 Kanalernas egenskaper**

### **6.5.1 Ljud**

En typ av ljud som visat sig särskilt effektiva i fråga om informationsöverföring och också intresseväckande är korta plötsliga ljud som ”sticker ut” som en deltagare uttryckte det. Denna typ av ljud är också de som hörseeln lättast processar, eftersom nervcellerna i hjärnan är mer mottagliga för korta signaler än ihållande<sup>53</sup>. Detta gör att korta ljud lämpar sig väl som det första steget (Attention) i AIDA-modellen, där mottagarens uppmärksamhet ska väckas<sup>54</sup>.

Ljud kan också bidra till att bibehålla både intresse (Interest) och begär (Desire) från samma modell. Särskilt ljud ställer krav på lyssnarens fantasi och som inte direkt förklaras i ljudbilden. Samtidigt är detta en balansgång då lyssnaren kan ”haka upp sig” på oklara ljud och då missar annan information. Det kan också leda till att lyssnaren tappar både begäret och intresset av att fortsätta lyssna, något vi fått indikationer på i testet.

Användandet av konventioner och ljudbilder som varit enkla för deltagarna att relatera till är i sin helhet de meddelanden som haft störst genomslagskraft. Ljudversionen av frukosten och löprundan

---

52 Cecilia Uddén 2005 ”Det bästa bildmediet” M. Lindgren & M. Olsson ”Den självkörda radioboken” s. 69.

53 Gold 2000 s. 196

54 Munck 2006 s. 26



är de ljudillustrationer där en stor del av informationen framgått, denna typ av meddelanden har en hög redundans (förutsägbarhet) vilket gör att de bättre klarar störljud<sup>55</sup>. Detta styrks ytterligare inom den auditiva perceptionsforskningen där det bevisats att den mänskliga hörseln har ett visst ”fölskydd”, detta innebär att ett meddelande kan uppfattas även om vissa delar faller bort<sup>56</sup>. Samtidigt kan användandet av ljud som bryter mot redundansen (entropiska ljud) vara en viktig faktor i AIDA:s första två steg, Attention och Interest.

### 6.5.2 Tal

Ovanstående resonemang (om konventioner) går naturligtvis även att applicera på tal och också relationen mellan tal och ljud, där den ena kanalen genom hög redundans kan förtydliga den andra<sup>57</sup>. Vikten av dramaturgi gäller också för båda kanalerna där ett händelseförlopp med tydliga (spännande) dramatiska händelser visat sig ha en större genomslagskraft.

För just tal, är laddade ord något vi märkt haft stor betydelse, framför allt ordet gudstjänst har påverkat flera deltagare. De har beskrivit ordet som ”ointressant” och något som inte tilltalar dem vilket lett till att de lagt mindre vikt vid hela meddelandet. ”Jag slutade lyssna”, sa en deltagare. Huruvida deltagarna har ett intresse för informationen i meddelandet är naturligtvis något vi inte kan påverka, men något som har stort inflytande. Samtidigt är ordet gudstjänst något flera deltagare kommer ihåg även om det inte tilltalade dem, vilket kan tyda på att laddade ord kan användas i Attention-syfte.

## 6.6 Slutsats

Den huvudhypotes som ligger till grund för studien var ”Kanalerna har olika kvalitéer som informationsbärare”, en hypotes som delvis besannats då skillnaden mellan kanalerna är relativt liten. Den största skillnaden ligger i ljudillustrationers mer omfattande brustolerans där tal förlorar nära 43 % av informationen som går fram i en tyst miljö. Också upplevelsen mellan de båda kanalerna skiljer sig avsevärt, en deltagare beskrev det som att, ”Ljud är känsla, tal är information”, vilket kan anses vara en generell uppfattning.

---

55 Fiske 1990 s. 24

56 Gold 2000 s. 252

57 Dykhoff 2002 s. 38

Sett till informationskategorierna vi använt oss av har det visat sig att händelser (vad) haft störst genomslagskraft i ljudillustrationer och att tal annars haft ett något större övertag i de andra kategorierna (utan störljud). Intressant är också den låga mängd information som gått fram totalt, 52 % utan respektive 34 % med störljud vilket ytterligare förtydligar vikten av tydlighet i radiosammanhang.

Avslutningsvis, är det mödan värt? Ja, i just informationsöverföringssyfte spelar inte kanalen lika stor roll, men ljudillustrationer bidrar med en ljuddynamisk effekt vilket gör lyssnaren mer mottaglig. Det är främst just här, i lyssnarens upplevelse, som ljudillustrationer spelar en väsentlig roll då de är en del av en mer kvalitativ och roande radio. Så trots att ljud ställer större krav på producenten, resurs-, tids- och kunskapsmässigt blir resultatet bättre och mer uppskattat av lyssnaren.

## **6.7 Förslag till vidare forskning**

Vidare forskning skulle kunna göras för att ytterligare studera varför resultaten ser ut som de gör, något som är sekundärt i vår studie. En variabel som vore intressant att undersöka är om populationen har någon påverkan, då vi tvingades göra ett begränsat urval. Det hade även varit intressant att se om det skiljer sig åt i populationens olika beståndsdelar. En möjlig förändring skulle kunna vara att vidga/förändra störmomentet till antingen andra ljud eller att titta på ”hela” upptagningsprocessen (istället för enbart den auditiva).

## 7 Referenser

### 7.1 Tryckta källor

- Bech 2006                      Bech, Søren. "Perceptual Audio Evaluation". Chichester, England: John Wiley & Sons (2006).
- Broadcasting & Cable  
1998                              Broadcasting & Cable. "Listening while driving most popular". J. Merli. (5 Januari, 1998).
- Dykhoff 2002                      Dykhoff, Klas. "Ljudbild eller synvilla? - En bok om film ljud och ljud design." Malmö: Liber (2004).
- Fiske 1990                              Fiske, John. "Kommunikationsteorier – En introduktion". Finland: Wahlström & Widstrand (2009).
- Gold 2000                              Gold, Ben. "Speech and audio signal processing : processing and perception of speech and music". Chichester, England: John Wiley & Sons (2000).
- Häger 2007                              Häger, Björn. "Intervjuteknik". Stockholm: Liber (2007).
- Uddén 2005                              Uddén, Cecilia. "Det bästa bildmediet". S. 68-90 Lindgren, Mia & Ohlsson, Mia. "Den självkörda radioboken". Kristianstad: Liber (2005).
- McQuail 2010                              McQuail, Denis. "McQuails Mass Communication Theory". Cornwall, Storbritannien: SAGE (2010).
- Munck 2006                              Munck, Jakob. "Radioreklamboken – från idé till ljudproduktion". Pozkal, Polen: Studentlitteratur (2006).

- Rossing 2002                      Rossing, Thomas D. "The science of sound". San Francisco, CA:  
Addison-Wesley (2002).
- Trewin 2003                      Trewin, Janet. "Presenting on TV and Radio: an insiders guide".  
Oxford, England: Focal Press (2003).
- Zetterberg 2002                      Zetterberg, Lennart. "Ljudinspelningens ABC". Halmstad: Natur &  
Kultur (2002).

## **7.2 Muntliga källor**

Nyberg, Dan (2012 3 mars, 2012 13 april) Personlig kommunikation

Jonas Ekeroot (2012 1 mars) Personlig kommunikation

## **7.3 Digitala källor**

Genlec-högtalarna (16/4 - 2012) <http://www.genelec.com/products/previous-models/1030a/>

BBC ljudarkiv(14/5 - 2012) <http://www.sound-ideas.com/bbc.html>

Sound Ideas ljudarkiv (14/5 - 2012) <http://www.sound-ideas.com/6000.html>

Wavelab ljudredigeringsprogram (14/5 - 2012) <http://www.steinberg.net/en/products/wavelab.html>

## **8 Bilagor**

### **Bilaga 1**

#### **Första utskicket**

Hej!

Du är välkommen på lyssningstest den 27:e eller 29:e april, testet kommer pågå i cirka 20 minuter och går ut på att du kommer få lyssna på fyra exempel och sedan svara på några frågor om det du hört. Testet kommer äga rum i sal G113 (Pro tools lab 1) som ligger i ljudkorridoren. Som tack för hjälpen kommer det bjudas på lyxfika (definition okänd).

Tack för att du vill ställa upp!

Vänliga hälsningar

Johan Abrahamsson & Pär Johnsson

## **Bilaga 2**

### **Inför testet**

Du kommer nu höra två ljudsekvenser följt av frågor om dessa, därefter kommer du höra ytterligare två sekvenser följt av mer utförliga frågor. Vi är inte intresserade av ljudkvaliteten utan slut bara ögonen och lyssna. Vår fråga till dig är den som följer: Vad hörde du?

För att alla ska få samma information är detta den instruktion du får, vi kommer först svara på frågor efter testet.

(För dem med störljud)

Under testet kommer det även spelas ljud från bilkörning, dessa ljud är inte kopplade till de ljudsekvenser som spelas, försök notera dem på samma sätt som om du kört/suttit i bilen och lyssnat på radio.

## **Bilaga 3**

### **Testfrågor**

#### **Information**

Grundfrågan Vad hörde du?

Hur, varför, vem, när, var används som följdfrågor.

#### **Efteråt**

5 Vilket upplevde du tydligast? - Varför?

6 Vad reagerade du starkast på? - Varför?

7 Vad kommer du ihåg bäst? - Varför?

#### **Övrigt**

8 Hur upplevde du störljudet? (För dem som fick störljud)

9 Har du någon typ hörsselfel?