

# DOES THE FREQUENCY OF TIP-OF-THE-TONGUE EXPERIENCES INCREASE UNDER STRESS?

Eveline Laseur  
s0173762

Faculty of Behavioural Sciences  
Department of IST & CPE  
**EXAMINATION COMMITTEE**  
Dr. Pascal Wilhelm & Dr Elger Abrahamse  
UNIVERSITY OF TWENTE  
ENSCHEDE

## **Summary**

This study focused on the influence of stress on the incidence of Tip-of-the-Tongue (TOT) experiences. The hypothesis was that people have more TOT experiences when they are under stress. To test this hypothesis there was a control group and an experimental group. In the experimental group participants had a time limit to read (10 seconds) and respond to (5 seconds) the questions. To control for stress level, the skin conductance response (SCR) was measured and participants had to fill in a stress and anxiety questionnaire of the short version of the depression, anxiety and stress scale (DASS21). No significant differences were found, but there were strong indications that our stress manipulation based on time limitations was not effective.

## Table of Contents

Summary .....	1
Introduction .....	3
In this study .....	5
Method .....	6
Participants .....	6
Materials .....	6
Stimuli .....	6
Skin Conductance Response and body/skin temperature .....	6
Stress and Anxiety scale .....	7
Procedure .....	8
Data analysis .....	9
Results.....	12
Comparison stress condition with control condition .....	12
Data with correct answers, unknown answers and TOTs .....	12
Data with correct answers and TOTs.....	12
Questionnaire stress and anxiety .....	13
Skin Conductance Response .....	14
Time on task .....	15
Conclusions and Discussion .....	17
Recommendations .....	20
References.....	21
Appendices .....	24
Appendix A: Items used for the experiment .....	25
Appendix B: Dutch protocol during the experiment .....	39
Appendix C: Protocol to code the responses.....	44
Appendix D: the two adapted scales of the Dutch DASS21 .....	45

## Introduction

Which famous painter painted “De Nachtwacht”? Or who first showed the phenomenon of classical conditioning in dogs? Sometimes it’s really frustrating. You can tell the first letter of the name or know how it sounds like, but you just can’t produce the whole name. This is a phenomenon called Tip-of-the-Tongue (TOT; Brown, 1991). A TOT occurs when one is convinced that certain information is kept in memory but one is unable to retrieve it. The information is temporarily inaccessible (Brown, 1991).

According to Brown (1991) William James (1893) was the first psychologist to describe the phenomenon, although he did not call it TOT. He described (James, 1893):

*“The state of our consciousness is peculiar. There is a gap therein; but no mere gap. It is a gap that is intensely active. A sort of wraith of the name is in it, beckoning us in a given direction, making us at moments tingle with the sense of our closeness and then letting us sink back without the longed-for term. If wrong names are proposed to us, this singularly definite gap acts immediately so as to negate them. They do not fit into its mould. And the gap of one word does not feel like the gap of another, all empty of content as both might seem necessarily to be when described as gaps.”* (p. 251)

TOTs seem to be universal. It seems that almost every participant in TOT studies reports TOTs. It also seems that TOTs occur with all ages, from elementary school children (Wellman, 1977) to older adults (Burke, MacKay, Worthley & Wade, 1991; Cohen & Faulkner, 1986 in Brown, 1991). They are reported to occur about once a week on average, and to increase with age. In lab setting, TOTs occur about 10-20% of all instances in which target information must be retrieved from memory (Brown, 1991). Interestingly, studies show that a person in a TOT state can often recall words related to the missing word, similar in sound or in meaning (Brown & McNeill, 1966). Also, they often can recall the first letter and sometimes the last (Rubin, 1975).

Related to the TOT is the ‘feeling of knowing’ (FOK). According to Brown (1991) these differ in two central ways: “First, TOTs occur involuntarily, whereas FOK responses are requested by the experimenter and can be made on any non-recalled item” (p. 205). Second, with a TOT “subjects are confident that they can eventually recall the target information, with or without additional cues” (p. 205). With a FOK, the subjects only need to judge the likelihood they recognize the missing target. In FOK studies, subjects needs to recognize the missing word instead of recall the missing word (Brown, 1991). According to Reder and

Ritter (1992) FOK is related to the familiarity with the question or problem parts, rather than with the answer, while TOT is related with the retrieval of the answer.

Still a number of questions remain unanswered. One of them is: are TOTs related to stress? Brown (1991) questioned 79 undergraduate psychology majors in advanced levels courses concerning TOTs during examinations. In association with academic examinations, there are usually stress experiences. Passing or failing exams has consequences and can lead to changes in the course of the study. So, students have to give it high importance, which can lead to high amounts of psychological stress (Spangler, Pekrun, Kramer, & Hofmann, 2002). The 79 undergraduate psychology majors all responded that they experienced TOTs during examinations once a semester and 41% experienced such TOTs one or more times during each exam. A total of 75% acknowledged that blocks, the inability to retrieve information from memory, occurred more often when they were ‘too nervous’ (p. 206) In a study by Cohen and Faulkner (1986) several subjects reported that ‘the incidence and severity of name blocks increased when they were tired, stressed, or unwell’ (p. 189). These comments came from older subjects, so Cohen and Faulkner suggested this result could also be caused by the anxiety for failure in memory that induce TOTs in older subjects (In Brown 1991). In a study of Mitchel (1983) the subject with the highest number of TOTs had just attended a funeral of his aunt. He had a frequency of 6% were the average was 1%. Burke et al. (1991) investigated how the subjects were feeling each time they had a natural TOT. The subjects could rate their current worry, excitement, fatigue, and sickness with ‘1’ less than usual to ‘7’ more than usual. The highest mean score was reached on the fatigue scale (4.11 for young adults, 4.76 for mid-age adults and 3.24 for older adults), but a strong relationship between any of these measures and natural TOTs was not confirmed.

The evidence for the effects of stress or arousal on the incidence of TOTs is primarily based on self-reports. In addition, there may be a confounding effect of age. A disadvantage of self-reports is that they might produce invalid responses. People may not remember all the TOT incidence they had, which can give an incorrect indication. More recently Schwartz (2010) investigated the influence of emotion on TOTs. Participants got different questions of which some were emotionally charged and some were neutral questions. An example of an emotionally charged question is “What is the term for ritual suicide in Japan?” an example of a neutral question is “What is the capital of Denmark?” The result showed that significantly more TOTs occur with emotional items than with neutral items. There were also more TOTs for questions that followed an emotional question. The findings suggest that emotional cues

increase TOT incidence, so it seems that TOT incidence can be manipulated by emotions. This supports the idea, that stress might influence the incidence of TOTs.

## In this study

This study was designed to study the effect of stress on the incidence of TOTs in a lab setting with an experimental and a control group. Brown (1991) advised in his review to use physiological measures in future TOT studies, such as pupil dilation (see Headley, 1981), and SCR, because TOT experiences are often associated with an emotional reaction or agitation. Therefore, skin conductance response (SCR), to measure the electrical conductance of the skin, to look at the stress level of the participants.

The hypothesis was that participants would have more TOTs when they experience stress. To investigate the influence of stress on the frequencies of TOTs it is important to define stress. The term *stress* is hard to define and quantify, because it is used in a broad domain, but an often used definition is that of Hans Selye (1979): stress is '*the nonspecific response of the body to any demand made upon it.*' (p.12). Stress activates two body systems: (1) autonomic nervous system and (2) the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. The autonomic nervous system exists of (1) the sympathetic nervous system and (2) the parasympathetic nervous system (Kalat, 2007). SCR measures the reaction of the sympathetic nervous system (Lidberg & Wallin, 1981 in Storm et. al., 2002)

A time-pressure manipulation was used to create stress. The participants were split in two groups, a control group without the time-pressure and an experimental group with the time-pressure. SCR, body/skin temperature and two scales of the short version of the questionnaire Depression, Anxiety and Stress Scales (DASS21) were applied to validate the experimental procedure and study the relationship between stress and TOT in an explorative way. In research it is a big challenge to induce TOTs, because they normally occur sporadically (Brown, 1991). This study used 44 items from Hanley and Chapman (2008) and 56 items from an unpublished study at our lab (e.g., Duijvendijk, Laseur, Abrahamse & Wilhelm, in preparation) all about the names of famous persons. These included actors, singers, painters, important historical person and writers. Examples are Arnold Schwarzenegger, Eddie Murphy, Adolf Hitler and Britney Spears.

## Method

### Participants

A total of 42 students from the University Twente and three students of the Saxion Universities of Applied Sciences participated. Five students had a German nationality and 40 students had a Dutch nationality, 26 students were male. The age varied between 18 and 30 and the mean age was 22.56 (SD = 3.19).

### Materials

#### *Stimuli*

The stimuli included 100 items of famous persons in the form of questions (See appendix A). These items came from Hanley and Chapman (2008) and Duijvendijk, Laseur, Abrahamse & Wilhelm (in preparation). According to Hanley en Cowell (1988) recalling names of familiar people is a difficult task. To recall information about people like their occupation or where they are typically encountered is easier than names. Hanley and Chapman (2008) used these items to evoke TOTs. The item set of Hanley and Chapman (2008) was translated in Dutch and extended with an additional 56 items in Dutch about names of famous persons Duijvendijk, Laseur, Abrahamse & Wilhelm, in preparation).

The items were presented to the participants as a quiz on a computer screen, in randomized order to control for order effects. The stimuli were presented with the programme E-prime (psychology software tools, inc., 2011). This programme also recorded the data of the answers of the participants. Before each item was presented, there was a countdown of seven seconds for the skin conductance level to return to the normal level.

#### *Skin Conductance Response and body/skin temperature*

A ProComp infinity system (Thought Technology Ltd., 2003) was used to measure the skin conductance (SCR) and body/skin temperature. With skin conductance, the stress level is reflected in changes in the sympathetic nervous system. The moisture level of skin fluctuates. When the sympathetic nervous system is activated the palmar and plantar sweat glands are filled up, which increases the skin conductance. Then the sweat is removed and the skin conductance decreases. The changes in skin conductance can be seen when an outgoing sympathetic nervous burst occurs (Edelberg, 1967 and Lidberg & Wallin, 1981 in Storm et. al., 2002). Three channels of the ProComp infinity system were used. Channel D was used to measure skin conductance. The sensors were placed on the forefinger and the ring finger on

the second bone of each of these fingers. Channel E was used to measure skin temperature, the sensor was placed on the middle finger. A voltage isolator connected to channel F produced a marker for the precise moment of stimulus presentation. The channels take 256 samples per second. Biograph Infiniti software (Thought Technology Ltd., 2011), run on a Hewlett Packard laptop PC, was used for data collection and Matlab (The MathWorks, Inc, 2011) was used to analyze the data.

### ***Stress and Anxiety scale***

The Depression, Anxiety, Stress scale (DASS; Lovibond & Lovibond, 1995) measures negative emotions. The DASS is a questionnaire with three self-report scales. It measures the negative emotional states of depression, anxiety and stress. Initially, the DASS was developed to measure depression and anxiety. However, in a factor analysis a third factor came forward. Because of its resemblance with tension and stress this subscale was called the stress-scale. The stress scale refers to difficulty relaxing, nervous tension, irritability and agitation. The anxiety scale refers to autonomic arousal, skeletal musculature effects, situational anxiety and subjective experience of anxious affect. The depression scale refers to dysphoria, hopelessness, devaluation of life, self-deprecation, lack of interest/involvement, anhedonia and inertia. The DASS has 42 items, but there is also a short version, the DASS 21, with only 21 items. This questionnaire was translated in Dutch. The internal consistency of the Dutch version of the DASS21 was measured with a Cronbach's alpha for the depression scale ( $\alpha=.91$ ), anxiety scale ( $\alpha=.86$ ) and stress scale ( $\alpha=.85$ ) with students (Beurs, Dyck, Marquenie, Lange, & Blonk, 2001). Each scale of the DASS21 includes 7 items.

The participants received a questionnaire including the anxiety and stress scales of the Dutch Depression, Anxiety and Stress Scale (DASS21; Beurs, Dyck, Marquenie, Lange, & Blonk, 2001). The items ask about general feelings and events in the last week. The questions were adapted to measure the anxiety and stress during the quiz (See appendix D). Instead of asking 'I found it hard to calm down after something upset me' the question became 'I found it hard to calm down after a question upset me.'

The DASS is used as a quantitative measure, although to differentiate the degree of severity in relation to the population 'labels' were given. The severity rating (Lovibond & Lovibond, 1995) has 5 labels. For the stress scale the scores were normal: 0-14, mild: 15-18,

moderate: 19-25, severe: 16-33 and extremely severe: 34. For the anxiety scales the scores were normal: 0-7, mild: 8-9, moderate: 10-14, severe: 15-19 and extremely severe: 20+.<sup>1</sup>

## Procedure

The participants were tested individually and were seated behind a computer monitor which presented the stimuli. Prior to the experiment, the participants were given instructions (see Appendix B for the Dutch protocol that was used).

Two typical instructions regarding the identification of a TOT state are given to participants in TOT studies. The first (Brown & McNeill, 1966) states: "If you are unable to think of the word but feel sure that you know it and that it is on the verge of coming back to you then you are in a TOT state" (p.327). Koriat and Lieblich (1974) told their subjects, "We are concerned with that state of mind in which a person is unable to think of a word that he is certain he knows, the state of mind in which a word seems to be on the tip of one's tongue" (p. 648). Usually two aspects return in the instruction given to participants to define a TOT: "(a) the word is known but presently unavailable (b) recall seems imminent." (Brown, 1991). In this experiment the definition of Koriat and Lieblich is used, because of the participants' probable familiarity with the sentence 'a word seems to be on the tip of one's tongue.' This is a common term in Dutch for this phenomenon. The word 'temporary' is added, to make sure that aspect (a) is clear. The definition of Koriat and Lieblich was stated in second-person, to explain what it means for them to have a TOT, so it becomes even clearer. The definition instruction on a TOT experience given to the participants was: "A TOT stands for Tip-of-the-Tongue, which means that you are in a state of mind in which you are temporarily unable to think of a word that you are certain you know. It is a state of mind in which a word seems to be on the tip of your tongue."

The participants were told it was important to give a correct answer to as many questions as possible. Also they were told when to use which button on the QWERTY keyboard in front of them. Button 'A' when they knew the answer, after which they could enter this answer on the screen. The answer had to include a first name and last name, but when they only could think of a first name or only a last name, than they had to fill in that answer. Button 'B' was to be pressed if they did not know the answer, and 'C' when they experienced a TOT. After every item, participants were shown the answer. When a participant had reported a TOT, they were asked if the answer presented was the answer they temporally could not recall. The

---

<sup>1</sup> If using the DASS 21, as used in this study, the obtained scores need to be multiplied by a factor two to rate the score.

participants could use the buttons ‘J’ for the Dutch word for ‘Yes’ (‘Ja’) and N for the Dutch word of ‘No’ (‘Nee’). After these instructions, the participants were connected to the sensors to measure the SCR and the temperature.

During the experiment, their left hand was connected to the sensors to measure the skin conductance response and body/skin temperature. Their left hand rested upon a pillow throughout the experiment. Each question began with a countdown of seven seconds in which the right hand also had to rest on the table. Then the question was shown and the participants were free to use their right hand to use the keyboard.

There were two conditions, a control group and an experimental group. Between these groups, the way the stimuli were presented differed from each other. The control group had 30 seconds to read the question (no counter on the screen), but when they wanted to go on before the 30 seconds were over, they could press the ENTER button to go on. The 30 seconds was the only time limit they had. The experimental group had only 10 seconds to read the question, indicated by a counter on screen, and five seconds to respond with A, B or C. After 10 seconds it went automatically to the response screen and when the five seconds were over and the participant had not responded, the experiment continued.

Participants first performed a single practice trial. When everything was clear, the participant was left alone, so there was no distraction. After finishing the quiz, the sensors were removed and the participants had to fill in the stress and anxiety scales of the DASS21 and another short TOT-related questionnaire for another TOT study. These latter data will not be reported here.

## Data analysis

In this study an alpha of .05 was used in all tests. A Kolmogorov-Smirnov normality test have been conducted to determine if a parametric or a non-parametric test had to be used to test for a difference in TOT frequencies, stress and anxiety (DASS21 scales), SCR and time on task. The variables were split up in the control condition and the experimental condition. In the control condition the stress scale ( $D = .243, p = .001$ ) and the anxiety scale ( $D = .197, p = .021$ ) did not have a normal distribution. In the stress condition the mean SCR ( $D = .197, p = .033$ ), median SCR ( $D = .191, p = .044$ ), standard deviation of SCR ( $D = .250, p = .001$ ), difference of SCR ( $D = .270, p = .000$ ) and the time on task ( $D = .207, p = .019$ ) did not have a normal distribution. The standard deviations of all the variables differ between the control and experimental group. It showed that the data had a difference in spread. The Kolmogorov-Smirnov Z test was chosen, because of his strength in small groups. To look for correlation

the Spearman's rho was chosen because it is a non-parametric measure sensitive to statistical dependence between variables. The Kolmogorov-Smirnov Z test was used for a comparison between the control group and the experimental group for two different TOT frequencies, the Stress and Anxiety scales, SCR and time on task. The Spearman's rho was used to correlate TOT frequencies with the Stress and Anxiety scales and to correlate the TOT frequencies with the SCR. Temperature was left out of the analysis in this study.

Two ways to measure TOT frequencies were used. One approach is with the percentage of correct answers, unknown answers and TOTs. This way is the familiar way in other studies. In the current study called the full-item TOT frequency. The other one only includes only the percentage of correct answers and TOTs, because in order to experience a TOT, participants need to know the answer, otherwise it is not possible to experience a TOT. When a participant is ignorant of an answer, he or she will never produce a TOT. This method is more accurate because the total number of unknown answers differs from participant to participant. When a participant produces very little correct answers, this deflates the TOT frequency<sup>2</sup>. In the current study this approach is called moderate-item TOT frequency.

In addition, two groups were compared on TOT incidence; those reporting normal levels of stress, and those reporting higher levels of stress according to the stress scale of the DASS21.

Four measures were used with regard to SCR: the mean, the median, the standard deviation<sup>3</sup> and difference SCR, which is the mean SCR of ten seconds after the first question subtracted by the mean of ten seconds after the last question.

The analyses presented in this study only include valid responses, which were founded on the protocol and legitimate to use, because the meaning of the responses was clear. The responses were categorized using a protocol (see Appendix C). The protocol distinguishes between six responses. These responses were: the correct answer (code 1), unknown answer (code 3) and Tip-of-the-Tongue (code 4). Invalid responses included the incorrect answer (code 2), a reported TOT that did not match with the correct answer (code 5) and a missing or incomplete answer (code 6). These were considered invalid, because analysis of these responses would be sensitive to interpretation and therefore not trustworthy. For example, when participants report a TOT which did not match the correct answer, they could have

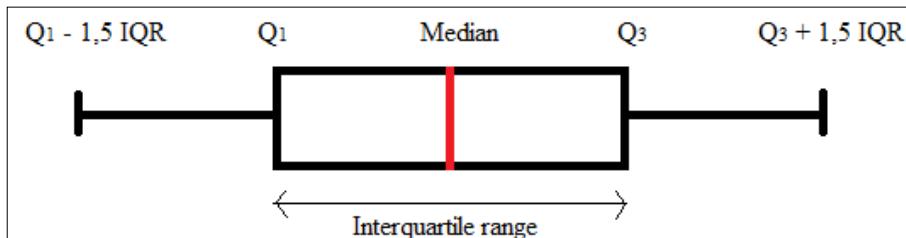
---

<sup>2</sup> For example, when a participant knows seventy answers, has twenty TOTs and does not know the other 10 answers, the participant has a frequency of 20% TOTs according to the first approach. When a second participant knows only twenty answers, has ten TOTs and does not know the other seventy answers, the participant has a frequency of 10% TOTs. Now it looks like the first participant had a higher frequency TOTs, but according to the second approach, the first participant had a frequency of 22.2% TOTs and the second participant had a frequency of 33% TOTs.

<sup>3</sup> The mean, median and standard deviation was measured over the entire data file, including the data before the first question.

experienced a real TOT, only on a different answer, because they did not understand the question right. They also could have had a feeling of knowing (FOK). The feeling of recognition could be caused by the question, instead of knowing the answer. Although it could be a right TOT, it is not valid to assume it is. Also an incorrect answer is sensitive to interpretation. It could be because the person did not know the answer and guessed, but it also could be the participant did not understand the question right.

To control the data for outliers the 1.5 interquartile range (IQR) rule was used, with a distinction of mild and extreme outliers (Hinders, 2003). This rule starts with the interquartile range ( $IQR = \text{Quartile}_3 (Q_3) - \text{Quartile}_1 (Q_1)$ , see Figure 1) A mild outlier is a value between the 1.5 IQR and 3 IQR lower than the  $Q_1$  or higher than the  $Q_3$ . An extreme outlier is a value higher than 3 IQR lower than the  $Q_1$  or higher than the  $Q_3$  (see Figure 1).



**Figure 1** Distribution of the data, the interquartile range.

## Results

The number of invalid responses per participant ranged from 1% to 30 % with a mean of 7.7 %. Answers which could not be coded by step 1 (Spelling mistakes are neglected. A right answer with spelling mistakes is seen as a right answer.) and 2 (When only a first name or a last name is completed, it is considered right.) of the protocol were coded by two experimenters using the remaining criteria. It appeared that the inter-rater reliability was 88.9% (Cohen's Kappa .766).

### Comparison stress condition with control condition

#### *Data with correct answers, unknown answers and TOTs*

First, the difference in full-item TOT frequency between the control group and the experimental group was tested. There was a strong outlier, it fell beneath the three times IQR and was excluded from the data analyses.

There were exactly 22 participants in the stress condition and 22 participants in the control condition. To test for statistical significance, a Kolmogorov-Smirnov Z test was performed. Table 1 shows the descriptive statistics with a mean frequency of 13.69% TOTs in the control group and 13.51% TOTs in the experimental group. There was no significance difference to be found in TOT frequency ( $D_{22,22}=.603$ ,  $p=.860$ ). Neither was there a significance difference in the number of correct ( $D_{22,22}=.754$ ,  $p=.621$ ) and the unknown ( $D_{22,22}=.603$ ,  $p=.860$ ) answers between the groups.

Table 1

*Descriptive Statistics*

In %		Mean	Median	SD	N	Min.	Max.
<b>Correct answer</b>	Control	45.79	44.56	13.67	22	21.43	73.68
	Experimental	43.83	43.28	16.23	22	16.67	76.40
<b>Unknown answer</b>	Control	40.52	39.58	16.81	22	6.67	67.35
	Experimental	42.66	46.08	17.81	22	10.11	72.92
<b>TOT</b>	Control	13.69	13.30	6.87	22	3.06	27.17
	Experimental	13.51	13.06	7.24	22	2.08	28.12

#### *Data with correct answers and TOTs*

A second analysis includes only responses with correct answer and the moderate-item TOT frequency. To test for statistical significance a Kolmogorov-Smirnov Z test was performed to

compare the control group and the experimental group. No participant had to be excluded on the basis of the IQR rule. Twenty-three participants were in the no stress condition and 22 in the stress condition. Table 2 shows the descriptive statistics and shows a mean frequency of 22.71% TOTs over items in the control group and 24.30% TOTs over items in the experimental group. No significant difference was found in TOT frequency between groups ( $D_{23,22} = .616$ ,  $p = .842$ )

**Table 2**  
*Descriptive Statistics*

<b>In %</b>		<b>Mean</b>	<b>Median</b>	<b>SD</b>	<b>N</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
<b>Correct answer</b>	Control	77.29	76.36	9.46	23	58.33	92.45
	Experimental	75.70	76.18	12.55	22	48.65	95.12
<b>TOT</b>	Control	22.71	23.64	9.46	23	7.55	41.67
	Experimental	24.30	23.82	12.55	22	4.88	51.35

### *Questionnaire stress and anxiety*

The two DASS21 scales were used to validate the experimental manipulation. **Fout!**

**Verwijzingsbron niet gevonden.** shows the descriptive statistics. The mean stress score was 4.56 and the median of the score was 2 for the control condition, while the mean stress score for the stress condition was 3.05 and the median of the score was 3. The mean anxiety score was 3.39 and the median of the score was 2 for the control condition, while the mean anxiety score for the stress condition was 1.73 and a median of the score was 2. Two tests were used. First the Kolmogorov-Smirnov Z test to test for statistical differences between the control and stress condition with the stress scale ( $D_{23,22}=.868$ ,  $p=.219$ ) en the anxiety scale ( $D_{23,22}=.868$ ,  $p=.219$ ). It appeared there was no significant difference. Second, the Spearman's rho was used, to see if there is a correlation between the stress and anxiety scale with the TOT frequency. Between stress and full-item TOT frequency ( $r_s=.127$ ,  $p=.411$ ) and stress with moderate-item TOT frequency ( $r_s=.032$ ,  $p=.833$ ) there was no significant correlation as well between anxiety and full-item TOT frequency ( $r_s=.133$ ,  $p=.390$ ) and anxiety with moderate-item TOT frequency ( $r_s=.018$ ,  $p=.905$ ).

The DASS Severity Ratings (Lovibond & Lovibond, 1995) showed that only eight participants scored between mild and severe stress and 10 participants scored between mild and extremely severe anxiety. This data was used to create a new stress group and a new control group, with normal score in the control condition and mild to severe stress in the stress condition for a new comparison (See Table 4 for descriptive statistics). To test for significant

difference between the TOT frequencies a Kolmogorov-Smirnov Z test was performed. It appeared there was no significant difference between the stress group and the control group in full-item TOT frequency ( $D=.711$ ,  $p=.693$ ) and moderate-item TOT frequency ( $D=.425$ ,  $p=.994$ ) and SCR.

**Table 3**  
*Descriptive Statistics*

		Mean	Median	SD	N	Min.	Max.
<b>Stress</b>	Control	4.56	2	4.75	23	0	15
	Experimental	3.05	3	2.70	22	0	9
<b>Anxiety</b>	Control	3.39	2	3.50	23	0	13
	Experimental	1.73	2	1.45	22	0	5

**Table 4**  
*Descriptive Statistics*

		Mean	Median	SD	N	Min.	Max.
<b>Full-item</b>	Control	13.39	12.22	6.96	36	3.06	28.12
<b>TOT</b>	Stress	14.53	15.57	7.45	8	2.08	27.17
<b>frequency</b>							
<b>Moderate-item</b>	Control	23.48	23.64	11.03	37	4.92	51.35
<b>TOT</b>	Stress	23.55	24.40	11.47	8	4.88	41.67
<b>frequency</b>							

### *Skin Conductance Response*

To measure if there was a difference in de stress condition and the control condition a Kolmogorov-Smirnov Z test is used to test for significant differences in the skin conductance response. Four measures were used with regard to SCR: the mean, the median, the standard deviation<sup>4</sup> and difference SCR. With respect to measure 1-3, one participant was removed because of absence of the data, therefore 23 participants were in the control group and 21 in the experimental group for these variables. With respect to the fourth measure, two participants were removed; one participant because of the absence of data and one participant because the start and finish of the data collection could not be determined due to technical problems. In this group, 23 participants were in the control group and 20 in the experimental

<sup>4</sup> The mean, median and standard deviation was measured over the entire data file, including the data before the first question.

group. No significant differences were found between the control group and the experimental group in mean SCR ( $D_{23,21}=.713$ ,  $p=.345$ ), median SCR ( $D_{23,21}=.569$ ,  $p=.451$ ), standard deviation SCR ( $D_{23,21}=.700$ ,  $p=.356$ ) and difference SCR ( $D_{23,20}=.704$ ,  $p=.353$ ). See Table 5 for the descriptive statistics.

**Table 5**  
*Descriptive Statistics*

		Mean	Median	SD	N	Min.	Max.
<b>Mean SCR</b>	Control	4.98	4.01	2.81	23	1.77	10.71
	Stress	5.27	3.94	3.28	21	.88	12.63
<b>Median SCR</b>	Control	5.14	4.15	2.97	23	1.75	11.42
	Stress	5.50	3.95	3.60	21	.85	13.47
<b>Standard Deviation SCR</b>	Control	1.08	.95	.58	23	.37	2.62
<b>Difference in SCR</b>	Stress	1.31	.87	.92	21	.47	3.52
<b>Difference in SCR</b>	Control	2.85	2.86	2.04	23	.22	7.98
	Stress	3.21	2.03	3.34	20	.59	9.98

**Table 6**  
*Correlations (Spearman's rho)*

	full-item TOT frequency	Moderate-item TOT frequency
<b>Mean SCR</b>	-.193 (p = .215)	-.091 (p = .555)
<b>Median SCR</b>	-.190 (p = .222)	-.094 (p = .545)
<b>Standard Deviation SCR</b>	-.069 (p = .658)	-.045 (p = .772)
<b>Difference in SCR</b>	-.098 (p = .537)	-.135 (p = .389)

A second measure was the Spearman's rho, to measure if there was a correlation between the SCR and the frequency of TOTs. There was no significant correlation (see Table 6).

### **Time on task**

The time spent on the task was measured to control if the participants in the stress condition also used less time to finish the task, or that the participants in the control condition were just as fast or even faster. This could be the case if the 10 seconds to read was too much time, thereby undermining the effectiveness of the stress manipulation. To test if the participants in the stress condition had used less time to answer the questions a Kolmogorov-Smirnov Z test was used. There were 23 participants in the no stress condition and 21 in the stress condition.

One participant was excluded because the start and finish of the data collection could not be determined due to technical problems.

Table 7 shows the descriptive statistics of the time on the task of 100 items. A significant difference was found between the control group and the experimental group in time spent on the task ( $D=1.255$ ,  $p=.043$ ). The control group used more time than the experimental group. The difference in mean is 160.15 seconds and the difference in median is 114.10 seconds over 100 items.

**Table 7**  
*Descriptive statistics*

		Mean	Median	SD	N	Min.	Max.
<b>Time on task</b>	Control	2645.58	2602.33	449.41	23	1987.07	3882.78
	Stress	2485.43	2488.23	122.86	21	2205.24	2664.16

## **Conclusions and Discussion**

In line with the study of Schwartz (2010) in which emotions appeared to influence the incidence of TOTs, the expectation in this study was that stress would positively influence the incidence of TOTs. The results on the other hand did not support this prediction: stress as induced by time pressure has no significant effects on the frequency of TOTs. There are many potential explanations for the absence of a stress-based modulation of TOT experiences. However, as there were strong indications that the stress manipulation was insufficiently effective in itself, strong conclusions cannot be made. Specifically, three measures were used to check if the manipulation was effective: a stress and anxiety questionnaire of the DASS 21, skin conductance response (SCR) and the time on task in which participants finished the quiz. The results showed only a significant difference in time on task between the control group and the experimental group. The control group took more time to finish the quiz. This means that participants in the experimental group were slightly faster in finishing the questions, however, when looked at the difference in the mean between the two groups it is 160.15 seconds over 100 items. Although this shows a difference in the control and experimental group, it is questionable if this time-pressure was enough to create stress. It could be that the ten seconds was still too much time to read the question. The participants were given seven seconds before each question to return to a baseline state, which could be another reason for the lack in induced stress by the time-pressure manipulation, because the participants had time to rest. Another reason that time-pressure manipulation did not cause enough stress could be the different lengths the questions had. Where some questions only were one sentence long, other questions were three sentences long, as a result that for some questions participants needed more time than for other questions. This could mean that some questions could induce stress, while others could not.

The fact that students report more TOT incidence during exams, could be because of knowing or not knowing the answer can have great influence, therefore it is important to know the answer. Having a TOT during an exam is really unpleasant and perhaps more likely to be remembered in the end. In a normal conversation or situation, the answer is often not that important and more likely to be forgotten. However, the self reports could have given a false indication of the number of TOT incidence. Another explanation could be that students report more TOTs because of the importance to remember the answer. In this case stress would positively influence TOT incidence.

Another way to look at the relationship between TOT frequency and stress was to correlate scores on the DASS21 stress scale, anxiety scale and the SCR with TOT incidence using Spearman's rho. No significant relationship could be detected. This indicates that across all participants, stress and the TOT frequencies are unrelated, which means that stress does not influence TOT incidence.

On the basis of the two DASS21 scales, only eight participants scored higher than normal on the stress scale and 10 participants higher than normal on the anxiety scale. These scores differ from mild to severe for the stress scale en from mild to extremely sever for the anxiety scale. Although it is possible self-reports might produce invalid response to questionnaires, given all the evidence, it is likely to say that too little stress was induced. The stress scale was used to make two new groups, a control group with normal score and an experimental group with mild to severe stress, but also between these groups no significant differences was found in the TOT frequency. Again, this could indicate that stress does not influence TOT frequency, however the stress group is a very small group of eight participants, too small to give a trustworthy result.

Another point that must be accounted for is the many variables that could influence skin conductance response. In this study it is unknown what the participants did before they were participating, if they had a strenuous or an emotional activity before they participated, moreover participants came on different times of the day. The group could be too small to filter out these influences.

Interestingly, although this study could not prove that TOT frequency could be manipulated, in another study about TOTs using the same items (Duijvendijk, Laseur, Abrahamse, Wilhelm, in preparation) and a similar group of participants, the mean TOT percentage was considerably higher. Comparing the means showed there was a significant difference between the groups<sup>5</sup>. The differences between the former and the present study were that the participants had 15 seconds to read the question instead of 10 or 30 seconds, the countdown of seven seconds before each question was absent, and they saw a movie of an opponent during the experiment. The latter difference with study of Duijvendijk et al. could have caused the difference in TOT frequency. One explanation could be that having an

---

<sup>5</sup> Where in the current study the means were 13.66% and 13.51% for TOTs with the unknown answers, in the study of Duijvendijk et al. this was 19.30%. The means in the current study for TOTs without the unknown answers was 22.71% and 24.30% where in the study of Duijvendijk et al. this was 31.08 %. A Kolmogorov-Smirnov Z test was performed to compare the raw data which was exchanged. Because there was no significant difference in the TOT frequency, the complete data of the current study was used to compare. It showed a significant difference in TOTs with unknown answers ( $D_{45,36} = 1.640$ ,  $p = 0.009$ ) and in TOTs without the unknown answers ( $D_{45,36} = 1.4410$ ,  $p = 0.031$ ).

opponent does cause enough tension or stress to manipulate TOT frequency. Another explanation could be that their intrinsic motivation to win and the arousal this could have produced, could have caused the difference. A third explanation could be the distraction of the movie of the opponent they saw. It could distract them from the question and make it harder to read and think.

Another point worth mentioning is that, 22 participants knew the leader of the experiment personally. It could be that participants who know the supervisor of the experiment had a higher intrinsic motivation to perform better. This might have influenced TOT frequency. A significant difference was found between the familiar and unfamiliar participants in TOTs with the unknown answer<sup>6</sup>. The mean score of TOT experiences was lower for familiar participants. Apart from a personal relation with the supervisor of the experiment, these participants had different backgrounds in study (like technical physics, technical medicine, biomedical engineering and industrial design engineering), where the unfamiliar participants were all students of psychology or communication studies. The difference could not really be explained, because there could be many unknown variables involved. However, when the familiar participants were excluded from the data, the experimental ( $n=12$ ) and the control group ( $n=10$ ) of the unfamiliar participants showed no significant difference between the TOTs, correct answers and incorrect answers. Moreover when the unfamiliar participants were excluded from the data it did not provide a significant difference in TOT frequency, correct answers and incorrect answers between the experimental ( $n=10$ ) and control group ( $n=12$ ).

A noticeable point is that other papers reporting TOT studies are not always clear on how the percentage of TOTs is measured. In this paper two options were used. The first, most common option uses correct answers, unknown answers and TOTs. Incorrect answers and incorrect TOTs are excluded. In this way you measure TOT frequency over all the items with the incorrect items excluded. The second option uses only the correct answers and the TOTs. In this way, the frequency of TOTs is used over all items in which a TOT can actually be experienced. When people do not know as many answers as others, the percentages can be compared without a problem, because the percentage is not affected by the amount of knowledge a person does or does not have, therefore it is more valid to compare. Both methods were used, but both showed no significant difference in the experimental group and the control group.

---

<sup>6</sup> The Kolmogorov-Smirnov Z test showed a significance difference between familiar and the unfamiliar participants with TOTs with unknown answers,  $D = 1.508$  and  $p = .021$ .

In the current study the question if the frequency of TOTs experiences increase under stress, could not be answered, because the time-pressure manipulation probably did not produce this effect, most likely because our manipulation was too weak to produce sufficient stress. Furthermore there was no correlation to be found between stress and TOT incidences. Nevertheless, it appears that the incidence of TOTs can be manipulated experimentally.

## Recommendations

The idea that TOTs can be manipulated has to be further investigated. The time-pressure manipulation in this study did not work. In a next study we would exclude the seven seconds interval before all items. Perhaps, the 10 seconds interval was still too long and perhaps we should control for the difference in length of the question used. It could be considered to give the participants in the control group also five seconds to respond to the question like the experimental group, but keep the 30 seconds to read and think. To control the time spent on the task can then be controlled and compared by each item instead of the overall time spent on the task. This way it could be more accurate, because there can be looked at each item.

Also, in comparison with the study of Duijvendijk et al. (in preparation), having a movie of an opponent could influence the TOT frequency, although it has to be determined which difference in study cause the positive effect on TOT incidence. An idea could be to distract them with a movie or hard music instead of a time-pressure manipulation, which makes it harder to think. Another idea could be to give the participant an opponent.

It also would be better if there were more than 45 participants, especially with regard to using SCR measures. The more participants, the better outside influences will be filtered out, but an exact number is difficult to give. Use of familiar participants to the experimenter needs to be avoided. Why familiarity of the participants influences the TOT frequency is unknown, but until this is clear, it is better to use participants who are unfamiliar with the experiment supervisor.

Another point that needs further investigation is what happens when people have a TOT, for example, does TOT induce stress in itself? When SCR data are further analyzed, it is possible to look what happens to people's arousal when they have a TOT and how this affects behavior thereafter.

## References

- Beurs, E., Dyck, R., Marquenie, L. A., Lange, A., & Blonk, R. W. B. (2001) De DASS: een vragenlijst voor het meten van depressie, angst en stress, *Gedragstherapie*, 34, 35-53
- Brown, A. S. (1991). A review of the Tip-of-the-tongue experience. *Psychological Bulletin*, 109, 204-223.
- Brown, R., & McNeill, D. (1966). The "tip of the tongue" phenomenon. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 325-337.
- Burke, D., MacKay, D. G., Worthley, J. S., & Wade, E. (1991). On the tip of the tongue: What causes word finding failures in young and older adults? *Journal of Memory and Language*, 30, 237-246.
- Duijvendijk, Laseur, Abrahamse & Wilhelm (in preparation) Unpublished manuscript, University of Twente
- Hanley, J. R. & Chapman, E. (2008). Partial knowledge in a tip-of-the-tongue state about two- and three-word proper names. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15, 156-160
- Hanly, J. R. & Cowell, E. S. (1988). The effects of different types of retrieval cues on the recall of names of famous faces. *Memory & Cognition*, 16, 545-555
- Headley, D. B. (1981). Pupillometric assessment of retrieval operations in factual long-term memory. *Acta Psychologica*, 49, 109-126.
- Hinders, D. C. (2003). *5 Steps to a 5 on the AP*. Columbus: McGraw-Hill Education.
- James, W. (1893). *The principles of psychology: Vol. I*. New York: Holt.
- Kalat, J. W. (2007). *Biological psychology* (ninth edition ed.). Belmont: Thomson Wadsworth.
- Koriat, A., & Lieblich, I. (1974). What does a person in a TOT state know that a person in a don't know state doesn't know. *Memory & Cognition*, 2, 647-655.
- Lidberg L, Wallin G. Sympathetic skin nerve discharges in relation to amplitude of skin resistance responses. *Psychophysiology* 1981; 18(3), 268–270. In: Storm, H., Myre, K., Rostrup, M., Stokland, O., Lien, M. D. & Ræder, J. C. (2002) Skin conductance correlates with perioperative stress, *Acta Anaesthesiol Scand*, 46, 887–895.

Lovibond, P., & Lovibond, S. (1995). The structure of negative emotional states: comparison of the depression anxiety stress scales (DASS) with the beck depression and anxiety inventories. *Behaviour research and therapy*, 33, 335-343.

Lovibond, S. H., & Lovibond, P. F. (1995). *Index of /ee/images/uploads/mental\_health*. Retrieved from juli 4, 2011, van csgpn.org.au:  
[csgpn.org.au/ee/images/uploads/mental\\_health/DASS\\_21.pdf](http://csgpn.org.au/ee/images/uploads/mental_health/DASS_21.pdf)

Lykken, D. T. & Venables, P. H. (1971). Direct measurement of skin conductance: a proposal for standarization, *Psychophysiology*, 8, 656-672.

Mitchell, D. B. (1983). Retrieval from semantic and episodic memory: Individual differences in young and old adults. *Dissertation Abstracts International*, 43 In: Brown, A. S. (1991). A review of the Tip-of-the-tongue experience. *Psychological Bulletin*, 109, 204-223.

Psychology Software Tools, Inc. (2011). e-prime [Computer software]. Retrieved from Psychology software tools, inc: <http://www.pstnet.com/eprime.cfm>

Reder, L. M. & Ritter, F. E. (1992). What determines initial feeling of knowing? Familiarity with question terms, not with answers. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 435-451

Rubin, D. C. (1975). Within word structure in the tip-of-the-tongue phenomenon. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14, 392-397.

Schwartz, B. L. (2010). The effects of emotion on tip-of-the-tongue states. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17, 82-87

Selye, H. (1979). Stress, cancer , and the mind. In J. Taché, H. Selye, & S.B. Day (Eds.), *Cancer, stress, and death* (pp. 11-27). New York: Plenum Press

Spangler, G., Pekrun, R., Kramer, K. & Hofmann, H. (2002). Students' Emotions, Physiological Reactions, and Coping in Academic Exams. *Anxiety, Stress & Coping*, 15, 413-432

Storm, H., Myre, K., Rostrup, M., Stokland, O., Lien, M. D. & Ræder, J. C. (2002) Skin conductance correlates with perioperative stress, *Acta Anaesthesiol Scand*, 46, 887–895

The MathWorks, Inc. (2011). Matlab. [Computer software] Retrieved from <http://www.mathworks.com/products/matlab/>

Thought Technology Ltd. (2003). *ProComp Infiniti Hardware Manual*. Retrieved from  
[http://www.lifematters.com/pdf/procomp\\_manual.pdf](http://www.lifematters.com/pdf/procomp_manual.pdf)

Thought Technology Ltd. (2011). *Biograph infinity*. Retrieved from Thought Technology:  
<http://www.thoughttechnology.com/bioinf.htm>

Wellman, H. M. (1977). Tip of the tongue and feeling of knowing experiences: A developmental study of memory monitoring. *Child Development*, 48, 13-21.

## **Appendices**

## **Appendix A: Items used for the experiment**

**Wie is /was ...**

**1. Een Amerikaanse actrice met de hoofdrol in ‘Buffy the Vampire Slayer’?**

Antwoord: Sarah Michelle Gellar

**2. Een Ierse zanger, bekend als de zanger van de ‘Boomtown Rats’? Later organiseerde hij liefdadigheidsconcerten als ‘Live Aid’ (1985) en ‘Live 8’ (2005).**

Antwoord: Bob Geldof

**3. Een Afrikaans Amerikaanse zanger en werd beschouwd als de beste mannelijke jazzmuzikant van de jaren 50 en 60? Werd onder andere beroemd met het nummer ‘Unforgettable’, welke later door zijn dochter werd gecoverd.**

Antwoord: Nat King Cole

**4. Een Blonde Amerikaanse actrice die Sabrina speelde in de serie ‘Sabrina the Teenage Witch’?**

Antwoord: Melissa Joan Hart

**5. Een Amerikaanse dominee die zich in de jaren vijftig en zestig inzette voor een geweldloze rassenscheiding? Werd vermoord in 1968 en is nog steeds bekend door zijn uitspraak ‘I have a dream’.**

Antwoord: Martin Luther King

**6. De vermeende moordenaar van John F. Kennedy?**

Antwoord: Lee Harvey Oswald

**7. Een zangeres met een Australische achtergrond. Speelde Sandy in de musicalfilm ‘Grease’?**

Antwoord: Olivia Newton John

**8. Een Amerikaanse actrice, speelde Rosemary in ‘Shallow Hall’ en Virginia ‘Pepper’ Potts in Iron Man en Iron Man 2? Ze is getrouwd met Coldplay zanger Chris Martin.**

Antwoord: Gwyneth Paltrow

**9. Een Amerikaanse ‘popart’ kunstenaar, bekend van impressies van beroemdheden als Marilyn Monroe?**

Antwoord: Andy Warhol

**10. Een Britse tekstschrijver, bekend door het schrijven van liedteksten voor films en musicals? Hij heeft samen met Andrew Lloyd Webber de musicals ‘Evita’ en ‘Jesus Christ Superstar’ geschreven en met Elton John de muziek van ‘The Lion King’.**

Antwoord: Tim Rice

**11. Een Amerikaanse rockzanger in zijn gelijknamige band? Hij werd in de jaren 80 bekend met nummers als ‘Livin’ on a Prayer’ en ‘You give love a bad name’. In 2000 had hij een comeback met het nummer ‘It’s My Life’.**

Antwoord: John Bon Jovi

**12. Een Amerikaanse boxer, door vele beschouwt als de beste zwaargewichtboxer ooit. Hij heette vroeger Cassius Clay? Zijn leven is verfilmd met Will Smith in de hoofdrol.**

Antwoord: Muhammad Ali

**13. Een getatoeëerde Amerikaanse acteur ex-man van Angelina Jolie? Hij speelde onder andere in ‘Monster’s Ball’, ‘Armagedon’ en ‘Love Actually’.**

Antwoord: Billy Bob Thornton

**14. Een lange Amerikaanse actrice met beroemde ouders? Ze is bekend geworden door de ‘Halloween’ films. Speelde later onder andere in ‘True Lies’ en ‘Freaky Friday’.**

Antwoord: Jamie Lee Curtis

**15. Een zeer invloedrijke Australische feminist? Schreef onder andere ‘De vrouw als eunuch’.**

Antwoord: Germaine Greer

**16. Een Chinese actrice, bekend door haar rollen in ‘Ally McBeal’, ‘Charlies Angels’ en ‘Kill Bill’?**

Antwoord: Lucy Liu

**17. Een Amerikaanse actrice, onder andere bekend van ‘8 mile’, ‘Just Married’ en het inspreken van de stem van Gloria in ‘Happy Feet’? Ze overleed in december 2009.**

Antwoord: Brittany Murphy

**18. Een Pools / Franse acteur en filmmaker? Hij regisseerde films als ‘Rosemary’s Baby’, ‘The Pianist’ en ‘The Ghost Writer’. Werd in 2009 opgepakt in verband met een zedenzaak, maar is inmiddels weer een vrij man.**

Antwoord: Roman Polanski

**19. Een Nederlandse kunstschilder en werd gezien als één van de grote schilders van de 19e eeuw? Hij heeft een naar hem vernoemd museum waar werken van hem zoals ‘de Aardappeleters’ hangen.**

Antwoord: Vincent van Gogh

**20. Een Schotse auteur van onder andere ‘Dr Jekyl and Mr Hyde’ en ‘Treasure Island’?**

Antwoord: Robert Louis Stevenson

**21. De vrouwelijke, Engelse auteur van ‘Frankenstein’? Zij wordt gezien als de stichter van sciencefiction en gothic /horror literatuur.**

Antwoord: Mary Shelley

**22. Een vrouwelijke Hollywood ster? Bekend van films als ‘Entrapment’, ‘The Mask of Zorro’ en ‘Ocean’s Twelve’. Ze is getrouwd met Michael Douglas.**

Antwoord: Catherine Zeta Jones

**23. Een Amerikaanse acteur bekend van films als ‘The Fugitive’ en ‘No country for old men’? Ook was hij te zien als Will Smith’s partner in ‘Men in Black’.**

Antwoord: Tommy Lee Jones

**24. Een Amerikaanse acteur en regisseur? Hij heeft meerdere Oscars gewonnen voor ‘Mystic River’ en ‘Milk’. Daarnaast bekend van ‘The interpreter’ en ‘25 grams’. Regisseerde onder andere ‘Into the wild’.**

Antwoord: Sean Penn

**25. Een Amerikaanse acteur, speelt Michael in ‘That 70’s Show’, presenteert ‘Punk’D’ en is te zien in onder andere ‘Dude Where’s My Car’, ‘The Butterfly Effect’ en ‘What Happenes in Vegas...’? Hij is getrouwd met Demi Moore.**

Antwoord: Ashton Kutcher

**26. De hoofdrolspeelster in ‘Sex and the City’? Ze is getrouwd met acteur Matthew Broderick.**

Antwoord: Sarah Jessica Parker

**27. Een Amerikaanse actrice, bekend door haar rol Rachel in ‘Friends’? Ze speelt onder andere in ‘The Bounty Hunter’, ‘Love Happens’ en ‘The Break-Up’. Ze was getrouwd met Brad Pitt.**

Antwoord: Jennifer Aniston

**28. Een Amerikaanse acteur, zanger, komiek en tv-persoonlijkheid? Hij was lid van de vriendengroep ‘Rat Pack’ met onder andere Frank Sinatra en was te zien in ‘Ocean’s 11’ van 1960.**

Antwoord: Dean Martin

**29. Een Britse actrice, speelt zowel Engelse als Franse rollen? Ze speelt in ‘Confessions of a shopaholic’ en Fiona in ‘Four weddings and a funural’. Is door het blad ‘Magazine’ verkozen als één van de vijftig mooiste mensen van de wereld.**

Antwoord: Kristin Scott Thomas

**30. Een Amerikaanse actrice en ex-vrouw van Bruce Willis? Ze werd bekend met films als ‘Ghost’ en ‘Indecent Proposal’. Later speelde ze Madison Lee in ‘Charlies Angels: Full Throttle’.**

Antwoord: Demi Moore

**31. Een Amerikaanse zangeres en actrice? Ze speelde in musicals als ‘Hello Dolly!’ en scoorde in Nederland een hit met ‘woman in love’ en ‘tell him’, een duet met Celine Dion. In 2010 wordt de hit van Duck Sauce naar haar vernoemd.**

Antwoord: Barbra Streisand

**32. Een Britse filmregisseur? Hij begon zijn carrier met ‘Alien’ en ‘Blade runner’.**

Regisseerde ook ‘Gladiator’, ‘Hannibal’, ‘A good year’ en ‘American gangster.

Antwoord: Ridley Scott

**33. Een Amerikaanse schrijver en dichter van de 19e eeuw? Bekend van spookachtige verhalen zoals ‘The Raven’ en ‘The Pit and the Pendulum’.**

Antwoord: Edgar Allan Poe

**34. Een Brits schrijver, journalist en criticus? Één van de meest bewonderde Engelstalige auteurs van de 20e eeuw. Het bekendst zijn de twee werken ‘Animal Farm’ en ‘1984’, wat aanklachten tegen stalinisme en totalitarisme zijn.**

Antwoord: George Orwell

**35. Een Amerikaanse acteur en regisseur? Hij Speelt onder andere in ‘The Good, the Bad and the Ugly’ en ‘Dirty Harry’. Regisseerde en speelde in ‘Million Dollar Baby’**

Antwoord: Clint Eastwood

**36. Een Italiaans- Amerikaanse regisseur van ‘The Godfather’ en ‘Apocalypse Now’? Hij wordt gezien als één van de belangrijkste regisseurs uit New Hollywood van de jaren zeventig.**

Antwoord: Francis Ford Coppola

**37. Een Engels model en actrice? Ze is de ex-vrouw van Hugh Grand. Speelt in ‘Austin Powers’. Was het gezicht van Estée Lauder.**

Antwoord: Elizabeth (Liz) Hurley

**38. Een Amerikaanse popzanger en is bekend als The King of Pop? Verkocht een record aantal albums met ‘Thriller’.**

Antwoord: Michael Jackson

**39. De eerste zwarte president van Zuid-Afrika van 1994 tot 1999? Hij wordt alom gerespecteerd om zijn strijd tegen de apartheid.**

Antwoord: Nelson Mandela

**40. Een Duitse christendemocratische politica? Ze is sinds 22 november 2005 bondskanselier van Duitsland en daarmee de eerste vrouwelijke regeringsleider van dat land.**

Antwoord: Angela Merkel

**41. Een Oostenrijks-Amerikaans bodybuilder, acteur en politicus? Van november 2003 tot januari 2011 was hij gouverneur van de Amerikaanse staat Californië. Bekend van onder andere ‘Terminator’.**

Antwoord: Arnold Schwarzenegger

**42. Een Nederlandse politicus en econoom? Hij is namens het CDA minister van Financiën in het kabinet-Rutte.**

Antwoord: Jan Kees de Jager

**43. Een diplomaat afkomstig uit Ghana en was van 1997 tot en met 2006 de eerste zwarte secretaris-generaal van de Verenigde Naties? Hij geldt als een succesvol hervormer. Ontving in 2001 de Nobelprijs van de vrede.**

Antwoord: Kofi Annan

**44. Een Nederlandse journaliste en nieuwslezeres bij het NOS journaal? Ze heeft een relatie met Bram Moszkowicz, de advocaat van Geert Wilders.**

Antwoord: Eva Jinek

**45. Een Nederlandse weerman bij SBS6? Eindigt vaak zijn weerbericht met de woorden Oant moarn.**

Antwoord: Piet Paulusma

**46. Een Nederlandse doelman en opvolger van Edwin van der Sar? Staat sinds het seizoen 2002 /2003 bij AFC Ajax onder contract.**

Antwoord: Maarten Stekelenburg

**47. De bondscoach van het Nederlands elftal? Speelde onder voor Go Ahead Eagles, AZ, MVV en Fortuna Sittard.**

Antwoord: Bert van Marwijk

**48. Een Nederlandse romanschrijfster en columnist? Debuteerde in 2000 met ‘De gelukkige huisvrouw’. Schrijft columns voor het Parool.**

Antwoord: Heleen van Royen

**49. Een Nederlandse kinderboekenschrijfster, maar schrijft ook boeken voor volwassenen? Ze is vooral bekend door haar boeken ‘Spijt’, ‘Afblijven’ en ‘Pijnstillers’.**

Antwoord: Carry Slee

**50. Een Australische dierenkenner, documentairemaker en presentator? Hij werd bekend door zijn televisieprogramma ‘The Crocodile Hunter’. Hij overleed in 2006 door een steek van een pijlstaartrog.**

Antwoord: Steve Irwin

**51. Een Amerikaanse popzangeres en één van de best verkopende artiesten van de wereld? Ze brak door met haar nummer ‘...Baby one more time’. Schoor haar hoofd kaal in 2007.**

Antwoord: Britney Spears

**52. Een Amerikaanse skateboarder en ‘begon’ toen hij 18 maanden oud was? Heeft een realitysoap op MTV.**

Antwoord: Ryan Sheckler

**53. Een professionele Amerikaanse worstelaar? Hij bracht in de jaren tachtig het worstelen op de kaart in de World Wrestling Federation (WWF). Heeft een realitysoap op MTV, welke later door zijn dochter werd overgenomen.**

Antwoord: Hulk Hogan

**54. Een filmregisseur, scriptschrijver en filmproducent? Hij regisseerde onder ander ‘De Lift’, ‘Flodder’, ‘Moordwijven’ en ‘Sint’. In 2010 ontstond er opheffing over de filmposter van ‘Sint’, die schadelijk voor kinderen zou zijn.**

Antwoord: Dick Maas

**55. Een Amerikaanse filmacteur en speelt over het algemeen rollen met een komische inslag? Hij is onder ander bekend van ‘Beverly Hills Cop’ en ‘The Nutty Professor’. Sprak daarnaast de stem in van Donkey, de ezel van ‘Shrek’.**

Antwoord: Eddie Murphy

**56. Een acteur, stuntman en kung fu-deskundige uit Hongkong? Hij speelt voornamelijk in komische actiefilms en wordt beschouwd als succesvolste Chinese acteur aller tijden. Bekend van onder andere ‘Rush Hour’ en ‘The Karate Kid’ (2010).**

Antwoord: Jackie Chan

**57. Was de Amerikaanse zanger en gitarist van Nirvana? Hij pleegde op 5 april 1994 zelfmoord.**

Antwoord: Kurt Cobain

**58. De zanger en 'frontman' van de groep Queen? In 2008 werd hij door het Amerikaanse muziektijdschrift Rolling Stone uitgeroepen tot één van de beste zangers aller tijden.**

Antwoord: Freddie Mercury

**59. Een Nederlandse televisiejournalist/-presentator? Presenteert samen met Paul Witteman een praatprogramma van de VARA.**

Antwoord: Jeroen Pauw

**60. Een Nederlands televisiepresentator, komiek, cabaretier, programmamaker, acteur en zanger? Hij bracht in 1991 nummers uit als ‘Vlieg met me mee’ en ‘Ik wil niet dat je liegt’. Presenteert tegenwoordig de MaDiWoDoVrijdagshow.**

Antwoord: Paul de Leeuw

**61. Een Nederlandse televisiepresentator, programmamaker en omroepoprichter? Richtte BNN op dat nu naar hem is vernoemd. Leed aan een nierziekte en had daardoor een groeistoornis. Overleed op 25 mei 2002.**

Antwoord: Bart de Graaff

**62. Een Nederlandse televisie- en radiopresentatrice en actrice? Presenteerde onder andere ‘Spuiten en Slikken’ en was te zien bij 3 Op Reis. Speelde samen met Waldemar Torenstra in de film ‘Zomerhitte’, waarmee ze nu een dochter heeft.**

Antwoord: Sophie Hilbrand

**63. Een Amerikaanse filmregisseur? Zijn bekendste films zijn ‘Reservoir Dogs’, ‘Pulp Fiction’, het tweedelige ‘Kill Bill’ en ‘Inglourious Bastards’.**

Antwoord: Quentin Tarantino

**64. De zanger en oprichter van Guns N’ Roses?**

Antwoord: Axl Rose

**65. Een Argentijns revolutionair en Cubaanse guerrillaleider? Hij was lid van Fidel Castro’s revolutionaire beweging. Is in 1967 door de CIA geëxecuteerd. Is een symbool geworden voor de strijders tegen onrecht, waardoor zijn beeltenis te zien is op vlaggen, T-shirts, petjes enz.**

Antwoord: Che Guevara

**66. Een Spaanse surrealistische kunstschilder? Hij beschreef zijn schilderijen als geschilderde droomfoto’s, (omdat de geschilderde objecten vaak in geen enkel verband met elkaar lijken te staan.) Een veel terugkomende afbeelding is de olifant met lange poten en de gesmolten klok.**

Antwoord: Salvador Dalí

**67. Een Nederlandse ondernemer, grootaandeelhouder en voorzitter van de raad van bestuur van Ahold? Hij is de kleinzoon van zijn naamgenoot, die destijds met één kruidenierswinkel begon wat uitgroeide tot de huidige keten van supermarktwinkels met die naam.**

Antwoord: Albert Heijn

**68. Een filosoof en psychiater uit Oostenrijk-Hongarije en de grondlegger van de psychoanalyse? (Hij beschreef de ontwikkeling van het jonge kind in verschillende fasen.) Schreef ‘Die Traumdeutung’, over de relatie tussen het onbewuste en de inhoud van dromen.**

Antwoord: Sigmund Freud

**69. Een Russische fysioloog? Hij ontving de Nobelprijs voor zijn onderzoek van klassieke conditionering met behulp van honden.**

Antwoord: Ivan Pavlov

**70. Een Duits-Zwitsers-Amerikaanse theoretische natuurkundige en uitvinder? Wordt gezien als één van de belangrijkste natuurkundige uit de geschiedenis. In het dagelijks leven is zijn naam synoniem geworden met grote intelligentie.**

Antwoord: Albert Einstein

**71. En voormalig Amerikaans testpiloot en astronaut? Hij zette op 21 juli 1969 als eerste mens voet op de maan.**

Antwoord: Neil Armstrong

**72. De zanger van het levenslied, televisiepresentator en acteur? Hij werd bekend door zijn nummer ‘Als sterren aan de hemel staan’. Heeft een realitysoap. Is getrouwd met Mariska van Rossemberg.**

Antwoord: Frans Bauer

**73. Een Nederlandse zanger, geboren in Volendam? Hij is bekend van nummers als ‘Als de morgen is gekomen’ en ‘Als de nacht verdwijnt’. Maakt reclame voor C en A en kreeg veel media aandacht door zijn relatie met Yolanthe Cabau van Kasbergen.**

Antwoord: Jan Smit

**74. Een Britse popzanger, bekend geworden door Take That? Had een comeback in 2005 met het nummer ‘Angels’.**

Antwoord: Robbie Williams

**75. Een tijd lang één van de machtigste mannen van Europa? Was eerste consul van Frankrijk (1799-1804), keizer van Frankrijk (1804-1815) en koning van Italië (1805-1814). Verloor zijn leger tijdens de slag van Waterloo.**

Antwoord: Napoleon Bonaparte

**76. Een uit Duitsland afkomstig Joods meisje, dat bekend is geworden door het dagboek dat ze schreef tijdens de Tweede Wereldoorlog, toen ze was ondergedoken in Amsterdam?**

Antwoord: Anne Frank

**77. De Prins van Oranje, Graaf van Nassau en stond bekend als Willem de Zwijger of Vader des Vaderlands? Was aanvankelijk stadhouder voor de Koning van Spanje, maar werd later de opstandelingenleider tegen de landheer van de Spaanse Nederlanden.**

Antwoord: Willem van Oranje

**78. Rijkskanselier, maar feitelijk dictator, van Duitsland tussen 1933 en 1945? Behoort tot de meest invloedrijke personen in de recente wereldgeschiedenis, wordt als één van de machtigste, beruchtste en wredeste alleenheersers van de 20e eeuw gezien.**

Antwoord: Adolf Hitler

**79. Onder andere een Nederlandse regisseur en maakte samen met Ayaan Hirsi Ali de film ‘Submission’? Hij werd op 2 november 2004 vermoord door Mohammed Bouyeri.**

Antwoord: Theo van Gogh

**80. Een Nederlandse kunstschilder? Hij werd bekend door zijn geometrisch-abstract werk, met de kenmerkende horizontale en verticale zwarte lijnen en primaire kleuren.**

Antwoord: Piet Mondriaan

**81. Een Nederlandse schilder? Wordt beschouwd als één van de belangrijkste Hollandse meesters van de 17<sup>e</sup> eeuw. Zijn beroemdste werk is ‘de Nachtwacht’.**

Antwoord: Rembrandt van Rijn

**82. Een Nederlandse langebaanschaatser? Hij is onder meer viervoudig wereldkampioen allround en Olympisch kampioen. Werd tijdens het seizoen 2009/2010 gediskwalificeerd omdat hij verkeerd van baan wisselde, na een fout van zijn coach Gerard Kemkers.**

Antwoord: Sven Kramer

**83. Een Engelse natuuronderzoeker, bioloog en geoloog? Vooral bekend door zijn theorie dat evolutie van soorten wordt gedreven door natuurlijke selectie. Zijn evolutietheorie vormt tegenwoordig de basis van alle biologische kennis.**

Antwoord: Charles Darwin

**84. De 44e en huidige president van Amerika? Hij is de eerste zwarte Amerikaan in deze functie.**

Antwoord: Barack Obama

**85. Een Nederlandse CDA-politicus geweest? Was van juli 2002 tot oktober 2010 minister-president van Nederland.**

Antwoord: Jan Peter Balkenende

**86. Een Nederlandse politicus en partijleider van de Partij voor de Vrijheid (PVV)?**

Antwoord: Geert Wilders

**87. Een Nederlands actrice en speelt de vrouwelijke hoofdrol in de film ‘Vet Hard’? Daarnaast is ze te zien in ‘Het schnitzelparadijs’ en ‘Moordwijven’. Ze speelde in de Net 5-serie S1NGLE en is te zien als Karen in ‘De Eetclub’.**

Antwoord: Bracha van Doesburgh

**88. Een Nederlandse criminale met als bijnaam ‘De Neus’? Hij ontvoerde biermagnaat Freddie Heineken. Is in 2009 schuldig bevonden aan afpersing van de twee doodgeschoten zakenlieden Willem Endstra en Kees Houtman.**

Antwoord: Willem Holleeder

**89. Een Amerikaanse popzangeres? Brak door in 2008 met het nummer ‘I kissed a girl’. Ze is getrouwd met Russell Brand.**

Antwoord: Katy Perry

**90. Een Nederlandse radio- en televisiepresentator, (sport)journalist en sportcommentator voor de NOS? Ook schrijft hij boeken en columns.**

Antwoord: Mart Smeets

**91. Een Romeinse politicus, leefde van 100 tot 44 voor Christus en had jarenlang de politieke macht over Rome? Een beroemde uitspraak van hem was ‘Veni vidi vici’ (ik kwam, ik zag en ik overwon).**

Antwoord: Julius Caesar

**92. Een Engelse komiek? Zijn bekendste rol was die van zwerver (The Tramp), een mannetje met een klein snorretje, een zwarte strak zittende jas, een wandelstok en een hoedje.**

Antwoord: Charlie Chaplin

**93. Een invloedrijke Amerikaanse gitarist en zanger? Zijn optreden op Woodstock in 1969 wordt gezien als zijn beste live-optreden.**

Antwoord: Jimi Hendrix

**94. Een Nederlandse televisiepresentator en zanger? Sinds 2008 lid van De Toppers. Bekend van nummers als ‘Één wereld’ en ‘Jij bent zo’. Zat in de jury van The Voice of Holland en presenteert Lotto Weekend Miljonairs.**

Antwoord: Jeroen van der Boom

**95. Een Nederlandse presentatrice en voormalige zangeres in de meidengroep Luv? Heeft meerdere programma's met haar naam en was jurylid in K2 zoekt K3. Presenteert tegenwoordig shownieuws op SBS6.**

Antwoord: Patty Brard

**96. Een Amerikaanse actrice, bekend geworden door haar rol als Joey Potter in de serie Dawson's Creek? Ze trouwde in 2006 met Tom Cruise.**

Antwoord: Katie Holmes

**97. Een Amerikaanse zanger en acteur? Hij is wereldwijd bekend met zijn bijnamen: The King of Rock'n Roll of gewoon The King. Hij geldt als één van de grootste, succesvolste en populairste artiesten aller tijden.**

Antwoord: Elvis Presley

**98. Een Amerikaanse softwareprogrammeur en oprichter van Microsoft? Volgens het zakentijdschrift Forbes was hij elf jaar lang de rijkste man ter wereld, van 1996 tot 2007 (met uitzondering van 1997).**

Antwoord: Bill Gates

**99. Bekent als de ‘koningin van de talkshow’ en bezit haar eigen productiemaatschappij? Het zakentijdschrift Forbes heeft haar meerdere malen uitgeroepen tot ‘enige zwarte miljardair ter wereld’ en tot ‘machtigste beroemdheid ter wereld’.**

Antwoord: Oprah Winfrey

**100. Een Amerikaanse societyster, model, zangeres en actrice? Ze is de achterkleindochter van de oprichter van de gelijknamige Hotels Corporation. Speelde samen met Nicole Richie in ‘The Simple Life’.**

Antwoord: Paris Hilton

## **Appendix B: Dutch protocol during the experiment**

# **Protocol voor ‘Hoeveel kennis heb jij? Doe de Quiz!**

---

### **Binnenkomst**

‘Welkom bij het onderzoek ‘Hoeveel kennis heb jij? Doe de quiz’. Leuk dat je wilt meedoen. Neem plaats. Wat is je leeftijd en nationaliteit? Ook wil ik graag weten of je linkshandig of rechtshandig bent. Ik wil je nu vragen of je de ‘geïnformeerde toestemming’ wilt doorlezen en invullen. Ik wil je vragen om je mobiel uit te zetten, omdat dit anders het apparaat kan verstoren.

### **Uitleg (Controlegroep)**

‘Je krijgt straks een aantal quizvragen op dit scherm aangeboden. Met deze quizvragen meten we je kennis van namen van bekende personen. Het is de bedoeling dat je zoveel mogelijk vragen goed beantwoord. Na het lezen van de quizvraag komt er een keuzescherm met drie mogelijkheden. Als je het antwoord weet vul je A in en vul je daarna het antwoord in. Het is de bedoeling om zo volledig mogelijk antwoord te geven, dus zowel voornaam als achternaam, maar mocht je alleen op de voornaam of achternaam komen, dan moet je dat invullen. Als je het antwoord niet weet typ je B ‘ik weet het antwoord niet’ of de derde optie C ‘ik heb een TOT’. “TOT” staat voor “Tip of the Tongue” en betekent dat je in een toestand bent waarin je tijdelijk niet in staat bent op het woord te komen, maar waar je zeker van bent dat je het woord weet. Het is de toestand waarin het woord op het puntje van je tong lijkt te liggen. Je krijgt dan vervolgens het goede antwoord te zien en er wordt je gevraagd of dit het antwoord was waar je niet op kon komen, daarna komt de volgende vraag. Als je een antwoord geeft of als je het niet weet krijg je overigens ook het antwoord te zien en kun je kijken of het goed was. De vraag kun je 30 seconden doorlezen. Dit is ruim voldoende tijd om de vragen te beantwoorden. Dit is alleen om te voorkomen dat je te lang bij één vraag blijft hangen. Heb je het al gelezen en wil je verder kun je op ENTER klikken.

Tijdens het beantwoorden van de vragen meten we met dit apparaat je huidgeleiding en je huidtemperatuur. Aan het eind is er nog een aparte vragenlijst. Die wil ik je ook vragen om volledig in te vullen. Heb je nog vragen? Is het duidelijk wat een TOT is?’

## **Uitleg (Experimentele groep)**

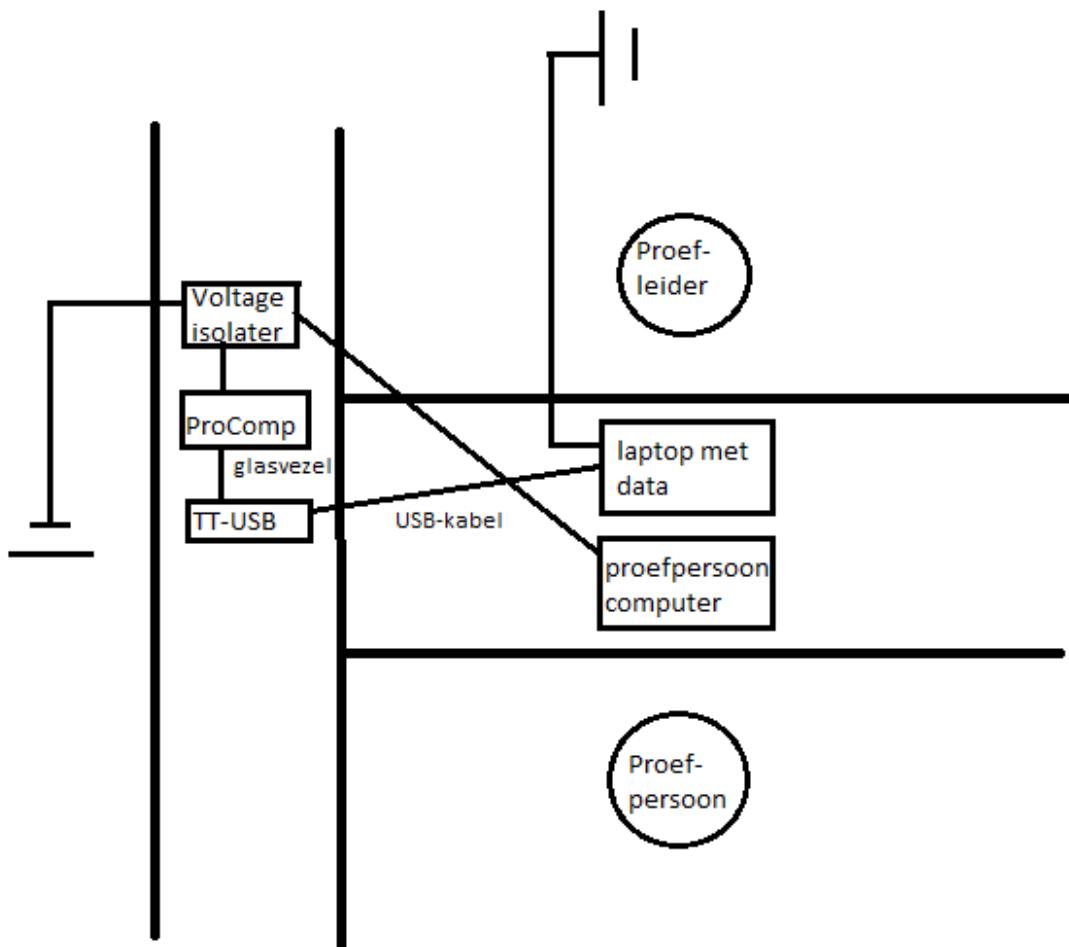
‘Je krijgt straks een aantal quizvragen op dit scherm aangeboden. Met deze quizvragen meten we je kennis van namen van bekende personen. Het is de bedoeling dat je zoveel mogelijk vragen goed beantwoord. Na het lezen van de quizvraag komt er een keuzescherm met drie mogelijkheden. Als je het antwoord weet vul je A in en vul je daarna het antwoord in. Het is de bedoeling om zo volledig mogelijk antwoord te geven, dus zowel voornaam als achternaam, maar mocht je alleen op de voornaam of achternaam komen, dan moet je dat invullen. Als je het antwoord niet weet typ je B ‘ik weet het antwoord niet’ of de derde optie C ‘ik heb een TOT’. “TOT” staat voor “Tip of the Tongue” en betekent dat je in een toestand bent waarin je tijdelijk niet in staat bent op het woord te komen, maar waar je zeker van bent dat je het woord weet. Het is de toestand waarin het woord op het puntje van je tong lijkt te liggen. Je krijgt dan vervolgens het goede antwoord te zien en er wordt je gevraagd of dit het antwoord was waar je niet op kon komen, daarna komt de volgende vraag. Als je een antwoord geeft krijg je overigens ook het antwoord te zien en kun je kijken of het goed was. Tijdens de vraag zie je onderaan een tijdsbalk lopen. Deze loopt 10 seconden. Dit gaat vrij snel en dan komt het keuzescherm in beeld. Je hebt hier 5 seconden om A, B of C in te vullen. Ik wil je vragen elke vraag te beantwoorden met één van de drie keuzes, dus wanneer je het antwoord nog niet weet of je hebt een TOT vul dan op tijd B of C in, wanneer er niets wordt ingevuld en het scherm doorspringt gaan we ervan uit dat je het antwoord niet wist.

Tijdens het beantwoorden van de vragen meten we met dit apparaat je huidgeleiding en je huidtemperatuur. Aan het eind is er nog een aparte vragenlijst. Die wil ik je ook vragen om volledig in te vullen. Heb je nog vragen?’ Is het duidelijk wat een TOT is?

## **Aansluiten apparatuur**

‘Allereerst wil ik de apparatuur instellen. De apparatuur is erg gevoelig voor beweging. Ik wil je daarom vragen straks bij het beantwoorden van de quizvragen niet met je hand te bewegen. De censoren sluit ik aan je linkerhand. Je kunt die hand op het kussen leggen en ik wil je vragen deze hand zo stil mogelijk te laten liggen en ook niet aan de censoren te komen. Je rechter hand kan je gebruiken om te typen. Tijdens het aftellen leg je nu ook je rechterhand op tafel . Zijn er nog vragen?’

## Stap voor stap aansluiten



### Van te voren

1. Batterijen in ProComp doen
2. Voltage isolater, ProComp en TT-USB volgens tekening aansluiten
3. Voltage isolater en ProComp aanzetten
4. Opstarten van BioGraph infinity

### Tijdens: aansluiten van de censoren

5. Voltage isolater in poort F
6. Huidgeleiding censor om ring- en wijsvinger en in poort D
7. Huidwarmte censor om middelvinger en in poort E
8. Start ....
9. Klik op 'Elger' en begin een nieuwe sessie
10. Klik op 'TOT' en op de drie grafieken.
11. Opname starten op de laptop

## **Na de quiz**

12. Stoppen opname
13. Opslaan van de data met proefpersoonnummer
14. De ProComp en de Voltage Isolater uitzetten.

## **Einde experimentjes van die dag**

15. Aan het eind de batterijen uit de ProComp halen.

## **Start**

Invullen proefpersoonnummer

‘Je krijgt eerst een voorbeeldvraag. Als je na de voorbeeldvraag geen vragen meer hebt ga ik naar de gang. Mocht er nu echt iets raars gebeuren kun je op de deur kloppen, maar denk ook hierbij dat je je hand stil houdt. Als je klaar bent kom ik weer terug. Je kunt nu beginnen met een voorbeeldvraag.’

*Participant maakt voorbeeldvraag*

‘Heb je nog vragen of is het duidelijk? Dan mag je nu beginnen’

## **Wat te doen wanneer...**

- Wanneer het gaat om het vastlopen of storing van het apparaat die de fysiologische maten meet. Gewoon doorgaan en proefpersoon de punten toekennen
- Wanneer de computer vastloopt. Proefpersoon bedanken voor het meedoen en even goed proefpersoonpunten toebedelen. Daarna probleem oplossen, zodat nieuwe proefpersoon wel weer kan beginnen.
- Het apparaat voor het meten van de fysiologische maten niet gebruikt kan worden. De proefpersonen van die dag in de controlegroep indelen.

## **Papieren vragenlijsten**

Afnemen vragenlijst over stress/angst en vragenlijst van Pascal

“Graag zou ik je willen om deze twee vragenlijsten te willen invullen. Eerst wil ik je vragen deze lijst in te vullen (Geef de vragenlijst stress/angst, wanneer de proefpersoon klaar is de volgende vragenlijst geven.) Verder wil ik je nog vragen om een vragenlijst in te vullen over situaties waarin een TOT toestand voorkomt, of ook situaties waarin iets op het puntje van je tong ligt.

## **Einde**

“Bedankt voor het meedoen van het onderzoek. Dit onderzoek ging over de relatie tussen TOTs (puntje van je tong) en stress. We hebben hierbij ook gekeken naar de huidgeleiding en huidtemperatuur.” Per vraag kunnen we zo zien hoe daar op gereageerd werd. Dus kan er gekeken worden hoe er gereageerd wordt wanneer iemand bijvoorbeeld een TOT heeft, of dit gevlogen had die terug gezien kan worden. Ook kan er zo gekeken worden naar het verschil tussen de groep met stress en de groep zonder stress.

Ik wil je vragen verder niets over het onderzoek te zeggen tegen anderen, want dat zou mijn resultaten kunnen beïnvloeden.

## Appendix C: Protocol to code the responses

# Protocol to code the responses

---

## Code

Score		
1	The correct answer	Valid
2	The incorrect answer	Invalid
3	Unknown answer	Valid
4	Tip-of-the-Tongue	Valid
5	Tip-of-the-Tongue, which does match the correct answer	Invalid
6	Missing answer, or incomplete answer	Invalid

## Encode

1. Spelling mistakes are neglected. A right answer with spelling mistakes is seen as a correct answer.
2. When only a first name or a last name is completed, it is considered correct.\*

## Indistinctness in answers

- A. Does the name refer to another person? (Same first or last name, but it refers to another famous person)

Yes → incorrect answer → score 2

No → go to B

- B. Is there a right first or last name? (Sometimes a second name or an given name)

Yes\* → correct answer → Score 1

No → incorrect answer → Score 2

\*An exception was made. The question of 'Willem van Oranje' already included his first name in the question. So also the last name was needed for a correct answer.

- C. Incomplete answer. The program save all used buttons, but sometimes the program could not save the complete answer, because the person pressed too many buttons like 'Backspace' → Score 6

## Appendix D: the two adapted scales of the Dutch DASS21

<i>Proefpersoonnummer:</i>	<i>Datum:</i>
<p>Geef voor ieder van de onderstaande uitspraken aan in hoeverre de uitspraak <i>tijdens het maken van de quiz</i> voor jou van toepassing was door een nummer te omcirkelen. Er zijn geen goede of foute antwoorden. Besteet niet te veel tijd aan iedere uitspraak, het gaat om je eerste indruk.</p> <p><i>De nummers hebben deze betekenis:</i></p> <p>0 = Helemaal niet of nooit van toepassing</p> <p>1 = Een beetje of soms van toepassing</p> <p>2 = Behoorlijk of vaak van toepassing</p> <p>3 = Zeer zeker of meestal van toepassing</p>	
1 Ik vond het moeilijk tot rust te komen nadat ik me druk had gemaakt over een vraag.	0 1 2 3
2 Ik transpireerde merkbaar (bijv. zweethanden) terwijl het niet warm was en ik me niet inspande.	0 1 2 3
3 Ik had moeite met ademhalen (bijv. overmatig snel ademen, buiten adem zijn zonder me in te spannen)	0 1 2 3
4 Ik had de neiging om overdreven te reageren wanneer ik een antwoord niet wist of er niet op kon komen	0 1 2 3
5 Ik merkte dat ik beefde (bijv. met de handen)	0 1 2 3
6 Ik was erg opgefokt tijdens de quiz	0 1 2 3
7 Ik maakte me zorgen over vragen of antwoorden waarvan ik in paniek zou raken en mezelf belachelijk zou maken	0 1 2 3
8 Ik merkte dat ik erg onrustig was	0 1 2 3
9 Ik vond het moeilijk me te ontspannen	0 1 2 3
10 Ik had volstrekt geen geduld de met vragen die me hinderden om verder te gaan	0 1 2 3
11 Ik had het gevoel dat ik bijna in paniek raakte	0 1 2 3
12 Ik merkte dat ik nogal licht geraakt was	0 1 2 3
13 Ik was me bewust van mijn hartslag terwijl ik me niet fysiek inspande (bijv. het gevoel van een versnelde hartslag of het overslaan van het hart)	0 1 2 3
14 Ik was angstig zonder enige reden	0 1 2 3