**ENGLISH**

**Experiment design**

tEMt stands for Tuning, Episodic Memory, Tuning. For time reasons we currently skip the first Tuning. This means we do the episodic memory task followed by the post-tuning part.

**Execution of the experiment**

You need to have an up-to-date version of Psychtoolbox (<http://psychtoolbox.org/>) installed. The experiment itself (EM + Post-Tuning) is started from the function *start\_tEMt* in the folder tEMt. Subsequently, a dialogue box (see below) appears:

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

**Trigger (Test oder TTL oder Utrecht):** For the initial test run of the experiment input *Test* here. For the proper experiment, we use *Utrecht* as an input for trigger. The practice run starts with the EM part (learn three trials, distractor task, remember three trials) followed by the tuning part (four trials with two repetitions each). The EM part can be aborted by pressing ESC, which skips to the tuning part.

**Patient ID:** The format is *sub-20XX*, where XX is the number of the patient. The next patient from Utrecht (status: 11.10.2021) is number 3. The patient ID would therefore be *sub-2003*.

**Sitzung/Session:** Number of the session (01, 02, 03, 04, ...)

**Sprache/language:** *german* (default). Other options are *English* and *dutch*.

**Schwierigkeit / Difficulty (next dialogue input):** We typically start at a difficulty level of 20, which corresponds to 20 trials per block in the EM part (there are several blocks per session). However, there is a high degree of variation between patients. For some, a level of difficulty of 14 trials is more suitable as a starting value. For later sessions, the suggested difficulty level is based on previous performance.

**Important notes for the patient and experimenter**

**READ CAREFULLY!**

The experiment consists of two parts and takes roughly 45 minutes. If the patient would like to abort the experiment, the tuning part should be performed directly after or with a short delay. It is possible to run a test run to get used to the requirements of the experiment. This can be repeated based on need and before every session. Depending on the patient a repeated test run should be considered on subsequent testing days.

During the EM part, the patient sees two consecutive images. These images could be either Faces, Animals or Places. The task of the patient is to associate both images by imagining a vivid story involving the two. This imaginary story does not need to be plausible but should be memorable. A focus is on vivid and detailed imagination. This can be practised with the patient before or after the first test run. An example would be images depicting Bratt Pitt and a Pigeon. An implausible story would be Bratt Pitt flying on the Pigeon over the clinic campus landing at the main entrance. This imagination likely fulfils the requirement of being memorable. As soon as the patient made up a story in their head, she has to indicate whether that story is plausible or implausible using the arrow keys.

After a few trials (do not inform the patient how many trials because they might start counting trials) we will continue with a distractor task (please refer to it as the numbers task to the patient). During this task, we present the patient with numbers and digits and they have to indicate whether the presented number is odd or even using the left and right arrow keys. The experimenter has to make sure the task is done properly so we can rule out working memory effects.

Following the first image from one of the image pairs in the previous learning block (this should be communicated to the patient) will be shown. Using the arrow keys, the patient has to indicate whether she remembers the associated second image. If she does not, the next image is presented. If she indicates to remember the associate images, she now must choose the right associate from an array of four images (navigation using the arrow keys, selection using the *end* key or *-*). If the maximum experiment duration (30min) is not reached at the end of the remembering block the next learning and retrieval block is started. Both learning and retrieval are self-paced, and the patient has as much time for each trial as she needs.

 After completing the EM part, the post-tuning part starts immediately. If there was an interruption you can execute start\_tEMt again and choose *tun* instead of *em* to continue with the Tuning part.

During the tuning part, the patient is presented with images in quick succession (about 1.5s per image), which she has to classify into the three stimulus categories (animal, face, scene). This is done using the arrow keys. If a picture was not classified in time, it is important that the patient simply continues with the next picture so as not to miss further pictures. [For the experimenter: The length of this part depends on the number of processed images in the EM part but should not be more than 15 minutes. Each picture is shown 6 times]. There is a pause after 25%, 50% and 75%.

**Important**

addpath, basepathEM and basepathTN in lines 3,6 and 7 of the start\_tEMt function must be adapted to your computer! This change only needs to be made once.

Although the duration of the presentation is programmed dynamically via the refresh rate of the monitor, please ensure that the images can be seen in the EM learning part for 2 seconds (both cue and associate) and in the tuning part for 1.1 seconds.

All stimuli and all instructions should also be centred. With a different computer resolution, nothing should change, but this should be checked.

**Please ensure that triggers are sent (no triggers are sent during the test run) and logfiles are saved properly.**

Only navigate during the experiment using the *end* key, *-*, and the arrow keys. ESC leads to the termination of the experiment. No keys are registered during the presentation. Please wait until you are asked for your input.

If the session number has not been changed, you will be asked whether the previous session should be loaded. You can simply cancel here. The experiment can then be started with the correct session number.

Both the EM part and the tuning part are crash-resistant. This means that the progress of the experiment is continuously saved, and the experiment can be continued at the same point in time after a crash. Simply use the same settings for this and enter y for yes in the command line after continuing.

**Please fill out the relevant parts in the logbook for each session (iEEG\_template\_1 to 3).**

**GERMAN**

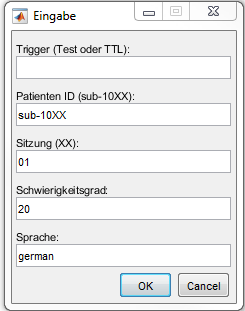
**Ablauf des Experimentes tEMt**

ÄNDERUNGEN:

(07.10.20): Über die Dialogbox wird jeweils eingegeben, ob du Tuning oder EM starten starten möchtest. Außerdem wird der zuvor erreichte Schwierigkeitsgrad versucht zu laden und in einer zweiten anstatt innerhalb der ersten Dialogbox abgefragt.

tEMt steht für Tuning, Episodic Memory, Tuning. Aus Zeitgründen beschränken wir uns vorläufig auf das Episodic Memory Experiment mit Post-Tuning und überspringen den Pre-Tuning Teil.

**Durchführung des Experiments**  
**Eine aktuelle Version von Psychstoolbox (**[**http://psychtoolbox.org/**](http://psychtoolbox.org/)**) muss installiert sein**. Das Experiment selbst (EM + Post-Tuning) wird über die Funktion start\_tEMt im Order tEMt gestartet. Daraufhin erscheint eine Dialogbox (s.u.) in der einige Informationen eingetragen werden müssen:



**Trigger (Test oder TTL):** Für den Testdurchlauf des Experiments hier *Test* eintragen. Ansonsten verwenden wir *TTL* als Trigger. Der Testdurchlauf startet erst den EM Teil (3 Trials lernen, Distraktortask, 3 Trials erinnern) und anschließend den Tuning Teil (4 Trials je 2 Wiederholungen). Der EM Teil kann durch Drücken der ESC Taste abgebrochen werden, wodurch zum Tuning Teil übergeleitet wird.

**Patienten ID:** Im Format *sub-10XX*, wobei XX die Nummer des Patienten ist. Der nächste Patient in Erlangen (Stand 1.10.2020) hat die Nummer 14. Die Patienten ID wäre demnach *sub-1014.*

**Sitzung:** Nummer der Sitzung (01, 02, 03, 04, …)

**Schwierigkeitsgrad:** Klassischerweise starten wir bei einem Schwierigkeitsgrad von 20, was 20 Trials pro Block im EM Teil entspricht (es gibt mehrere Blöcke pro Sitzung). Hier gibt es jedoch eine starke Streuung zwischen Patienten. Für einige ist ein Schwierigkeitsgrad von 14 Durchgängen als Anfangswert mehr geeignet.

**Sprache:** german (default). Andere Optionen sind *english* und *dutch*.

**Hinweise für die Patientin**

Das Experiment besteht aus zwei Teilen und dauert etwa 45 Minuten. Falls die Patientin vorher abbrechen will, sollte der Tuning Teil direkt oder mit geringem zeitlichen Abstand durchgeführt werden. Es gibt eine Möglichkeit einen Testdurchlauf durchzuführen (auch wiederholt am nächsten Tag) um sich an die Bedienung und Anforderung des Experiments zu gewöhnen. Die Wiederholung dieses Testdurchlaufs an folgenden Testtagen ist sollte, je nach Patientin, in Erwägung gezogen werden. Während dem EM Teil sieht die Patientin zwei aufeinanderfolgende Bilder. Diese Bilder können entweder Gesichter, Tiere oder Szenen sein. Die Aufgabe der Patientin ist es diese beiden Bilder mithilfe einer lebhaften Geschichte zu assoziieren. Diese Geschichte muss nicht zwangsweise plausibel sein, sollte aber leicht erinnerbar sein. Ein besonderer Fokus liegt dabei beim lebhaften und detailliertem Vorstellen. Dies kann mit der Patientin vor dem eigentlichen Beginn des Experiments (vor/nach dem Testdurchgang) geübt werden. Ein Beispiel wären Bilder von Bratt Pitt und einer Taube. Eine sehr unplausible Vorstellung wäre wie Bratt Pitt auf dieser Taube über das Klinikgelände fliegt und am Haupteingang landet. Die Vorstellung erfüllt vermutlich die Anforderung leicht erinnerbar zu sein. Sobald die Patientin eine Geschichte im Kopf hat muss sie diese als plausibel oder unplausible bewerten. Nach einigen Durchgängen (die genaue Zahl sollte der Patientin nicht gesagt werden, damit sie nicht anfängt zu zählen) werden in einer Distraktoraufgabe (der Patientin gegenüber bitte als Zahlenaufgabe erläutern) der Patientin Zahlen präsentiert. Ihre Aufgabe ist es mithilfe der Pfeiltasten links und rechts diese als gerade oder ungerade zu klassifizieren. Die Experimentatorin muss darauf achten, dass die Aufgabe richtig ausgeführt wird um Einflüsse des Arbeitsgedächtnisses auszuschließen. Im Anschluss daran wird das **erste Bild eines der Bildpaare** (dies sollte der Patientin gesagt werden) des vorherigen Lernblocks präsentiert. Die Patientin muss (über die Pfeiltasten) angeben, ob sie sich an das dazugehörige zweite Bild erinnert. Falls sie dies verneint, wird das nächste Bild präsentiert. Falls sie angibt sich zu erinnern muss sie nun aus vier Bildern das richtige Bild auswählen (Navigation über die Pfeiltaste, Auswahl über *Ende* oder *-*). Ist am Ende des Erinnerungsteils die maximale Experimentdauer (30 min) noch nicht überschritten fängt ein neuer Block (Lern + Abruf) an. **Für den gesamten EM Teil steht der Probandin so viel Zeit wie nötig zur Verfügung.**

Nach Abschluss des EM Teils startet sofort der Post-Tuning Teil. Falls es zu einer Unterbrechung kam kann der das Input Prompt in der Funktion start\_tEMt (Linien 3 bis 33) manuell ausgeführt werden um die richtigen Einstellungen zu laden. Daraufhin kann der Tuning Teil über

start\_tEMt\_tuning(basepathTN, trg, patientID, sesh, lang)

einzeln gestartet warden. Während dem Tuning Teil werden der Patientin in **schneller Abfolge (etwa 1.5s pro Bild)** Bilder präsentiert die sie in die drei Stimuluskategorien (Tier, Gesicht, Szene) einordnen muss. Dies geschieht über die Pfeiltasten. Falls ein Bild nicht rechtzeitig klassifiziert wurde ist es wichtig, dass die Patientin einfach mit dem nächsten Bild weitermacht um nicht vor lauter Eile noch weitere Bilder zu verpassen. [Für die Experimentatorin: Die Länge dieses Teils ist abhängig von der Anzahl an bearbeiteten Bilder im EM Teil, sollte jedoch nicht mehr als 15 Minuten betragen. Jedes Bild wird 6 Mal gezeigt]. Es gibt eine Pause nach 25%, 50% und 75%.

**Wichtig:**

basepathEM und basepathTN in Zeilen 5 und 6 der Funktion start\_tEMt muss auf den Computer in Erlangen angepasst werden! Diese Änderung muss nur ein einziges Mal vorgenommen werden.

Obwohl die Präsentationsdauer über die Refreshrate des Monitors dynamisch programmiert ist bitte sicherstellen, dass die Bilder im EM Lernteil für 2 Sekunden (sowohl cue als auch associate) und im Tuning Teil für 1.1 Sekunden zu sehen sind.

Ebenfalls sollten alle Stimuli und alle Instruktionen zentriert dargestellt werden. Bei einer anderen Computerauflösung sollte sich nichts ändern, jedoch sollte das überprüft werden.

**Bitte sicherstellen, dass Trigger gesendet werden (während dem Testdurchlauf werden keine Trigger gesendet).**

Während dem Experiment nur mithilfe der Numblock 1 Taste und den Pfeiltasten navigieren. ESC führt zum Abbruch. Während der Präsentation werden keine Tasten registriert. Bitte warten bis nach Input gefragt wird.

Falls die Sitzung nicht geändert wurde wird gefragt ob die vorherige Sitzung geladen werden soll. Hier kann einfach abgebrochen werden. Daraufhin kann das Experiment mit der richtigen Sitzungsnummer gestartet werden.

Sowohl der EM Teil als auch der Tuning Teil sind crash-resistant. Das heißt, dass kontinuierlich der Fortschritt des Experiments gespeichert wird und das Experiment nach einem Crash am gleichen Zeitpunkt fortgeführt werden kann. Hierfür einfach die gleichen Einstellungen verwenden und auf die nach Fortsetzung in der command line *y* für yes eingeben.

**Bitte für jede Session die entsprechenden Teile im Logbuch ausfüllen (iEEG\_template\_Erlangen\_1 bis 3).**