

Forschungsprojekt

Reorganisation von Sprachnetzwerken nach kortikalen Resektionen

Ablaufplan

Gesamtdauer: ca. 2h

Dauer für Versuchsperson im Scanner: ca. 1h

Dauer der neuropsychologischen Testung: ca. 30 Min.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Vorbereitung der Messung	2
2. Aufklärung der Versuchsperson.....	3
3. Training der Aufgaben	4
3.1 Semantic Integration.....	4
3.2 Breath Hold	4
4. fMRT-Messung	5
4.1 Vorbereitung der VP für den Scanner-Raum.....	5
4.2 Positionierung der VP im Scanner	5
4.3 Funktionstest.....	5
4.4 Ablauf der Messung.....	5
5. Neuropsychologische Testung.....	6
5.1 Patienten	6
5.2 Kontrollprobanden.....	6
6. Anhang.....	7
6.1 Überblick des Experiment-Ablaufs	7
6.2 Einstellen der Psychopy-Paradigmen	8
6.2.1 Training.....	8
6.2.2 fMRT-Messung	11
6.3 Auswahl des korrekten Localizer-Runs	16
6.3.1 Patienten	16
6.3.2 Kontrollprobanden	17
6.4 Instruktionen der Aufgaben	18
6.4.1 Resting State fMRI	18
6.4.2 Semantic Integration	18
6.4.3 Localizer	18
6.4.4 Breath Hold.....	18

1. VORBEREITUNG DER MESSUNG

DAUER: ca. 30 Min. (vor Ankunft der Versuchsperson)

ORT: MRT

MATERIAL:

- Projektionsleinwand (in der Abstellkammer beim MRT)
- MRT-Spiegel (im Scannerraum)
- Tastbox (brauner oder weißer Pappkarton im MRT-Vorraum)
- Oropax (im Scannerraum)
- Kopfhörer (im Scannerraum)
- Notfallknopf (im Scannerraum)
- Puls- und Respirationsmessgeräte
- Ggf. MRT-taugliches Brillenset (Büro Herr Gussew und Herr Deistung)
- Stimulations-PC (Herr Gussew)
- zweiter (schwarzer) Bildschirm (Herr Gussew)

DURCHFÜHRUNG:

- Aufbau der Leinwand
- Anschluss der Tastbox und der Kopfhörer
- Aufbau des Stimulations-PCs sowie des zweiten (schwarzen) Bildschirms
- Öffnen aller PsychoPy-Paradigmen (siehe Anhang 6.2):
 1. Fixationskreuz für strukturelles und rs-fMRI
 2. Semantic Integration
 3. Localizer
 - ❖ **Achtung: richtigen Run im Skript einstellen! Siehe dafür Anhang 6.3**
 4. Breath Hold

2. AUFKLÄRUNG DER VERSUCHSPERSON

DAUER: ca. 5-10 Min.

ORT: Testraum der Neurochirurgie

MATERIAL:

- Bei Patienten: Dokument „AufklärungSprache_Patient_fmRT“
- Bei gesunden Kontrollprobanden: „AufklärungSprache_Kontrollproband_fmRT“

DURCHFÜHRUNG:

Schriftliche Aufklärung der Versuchsperson (VP) über den Ablauf des Experiments. Dafür kann das Schaubild aus Anhang 6.1 verwendet werden. Des Weiteren muss die VP über Risiken und medizinische Ausschlusskriterien informiert werden. Es muss sichergestellt werden, dass die VP MRT-geeignet ist und keine metallischen Gegenstände im oder am Körper trägt. Wenn alle Fragen geklärt sind, soll die VP ihr Einverständnis zur Teilnahme an der Studie per Unterschrift bestätigen.

3. TRAINING DER AUFGABEN

DAUER: ca. 10 Min.

ORT: Testraum der Neurochirurgie

MATERIAL:

- PC mit PsychoPy und den Paradigmen „Semantic Integration“ und „Breath Hold“

DURCHFÜHRUNG:

Außerhalb des Scanners werden nur die Aufgaben geübt, bei denen die VP später aktiv etwas tun muss, also **Semantic Integration** und **Breath Hold**. Die übrigen Messungen (strukturelle Messung, Resting State und Localizer) werden der VP nur kurz beschrieben. Für die genauen Instruktionen aller Aufgaben siehe Anhang 6.4.

- ❖ *Für eine detaillierte Anleitung, wie die Paradigmen mit PsychoPy eingestellt werden, siehe Anhang 6.2!*

3.1 SEMANTIC INTEGRATION

Das Training zur Semantic Integration Aufgabe findet am besten „laut“ ohne Kopfhörer statt, damit der/die VersuchsleiterIn überprüfen kann, ob die Aufgabe korrekt ausgeführt wird. Die VP soll während des Trainings immer dann mit dem linken Zeigefinger auf der Tastatur die „2“ drücken, wenn das letzte Wort im Satz ein echtes Wort ist und mit dem linken Mittelfinger die „1“, wenn das letzte Wort ein Pseudowort ist.

- ❖ *Eine häufige Fehlerquelle ist, dass die Probanden die Sinnhaftigkeit des gesamten Satzes beurteilen. Die Sinnhaftigkeit soll jedoch keinen Einfluss auf den Tastendruck haben. Wichtig ist NUR die Entscheidung, ob das LETZTE WORT im Satz ein wirkliches Wort oder ein Pseudowort ist.*

3.2 BREATH HOLD

Im Training wird eine Kurzversion der Breath Hold Aufgabe geübt. Statt der vier Wiederholungen im Scanner, wird hier lediglich ein Durchgang durchgeführt, damit die VP einen Eindruck bekommt, wie die Aufgabe funktioniert.

4. FMRT-MESSUNG

GESAMTDAUER: ca. 50 Min.

ORT: MRT

MATERIAL: siehe 1. Vorbereitung der Messung

4.1 VORBEREITUNG DER VP FÜR DEN SCANNER-RAUM

- VP soll alle metallischen Gegenstände ablegen
- Im Falle einer Seheinschränkung wird mit der VP eine passende MRT-Brille ausgewählt

4.2 POSITIONIERUNG DER VP IM SCANNER

- bequeme Positionierung der VP auf der Liege
- Aufsetzen der Oropax und Kopfhörer
- Aufsetzen der Kopfspule und des Spiegels
- Anbringen der Puls- und Respirationsmessgeräte
- Notfallknopf in die rechte Hand
- Tastbox in die **linke Hand**
 - ❖ *Die linke Hand ist wichtig, da wir das linksdominante Sprachnetzwerk untersuchen und daher möglichst wenig motorische Aktivität in dieser Hemisphäre erzeugen wollen.*
- kurze Instruktion der VP zu den nachfolgenden Abläufen: möglichst ruhiges Liegen, im Falle von Unwohlsein Knopf drücken, zwischen den Aufgaben erkundigen wir uns, ob alles in Ordnung ist, jede Aufgabe wird vorab immer nochmal erklärt...

4.3 FUNKTIONSTEST

- Lautstärketest der Kopfhörer
- kann die VP alles auf dem Bildschirm erkennen?

4.4 ABLAUF DER MESSUNG

Vor jeder Messung wird der VP nochmal die genaue Instruktion gegeben, was bei der nächsten Aufgabe zu tun ist (siehe Anhang 6.4).

Zwischen den Paradigmen bitte immer auf den schwarzen Bildschirm umstellen, damit die VP nicht von der PsychoPy Interface abgelenkt wird.

- ❖ *Für das genaue Einstellen der Paradigmen siehe bitte Anhang 6.2. Insbesondere bei der Semantic Integration Aufgabe sind die korrekten Eingaben im Dialogfenster SEHR WICHTIG, da die Stimulusreihenfolge für jede VP individuell generiert wird und der zweite Run vom ersten abhängt.*
- ❖ *Beim Localizer muss im Skript der korrekte Run eingestellt sein (1 oder 2). Für die Zuweisung des richtigen Runs für jede VP pro Session siehe Anhang 6.3.*

REIHENFOLGE UND DAUER DER PARADIGMEN

- strukturelles MRT (ca. 5 Min.)
- resting state fMRT (ca. 5 Min.)
- Semantic Integration Run1 (ca. 13 Min.)
- Semantic Integration Run2 (ca. 13 Min.)
- Localizer (ca. 5 Min.)
- Breath Hold (ca. 5 Min.)

5. NEUROPSYCHOLOGISCHE TESTUNG

DAUER: ca. 30 Min.

ORT: Testraum der Neurochirurgie

MATERIAL: Protokollbögen der einzelnen Testungen sowie Windows7 Laptop mit installierter Testung „TAP“

5.1 PATIENTEN

Im Anschluss an die fMRT-Messung werden mit den Patienten folgende Testungen durchgeführt:

- Edinburgh Handedness Inventory (EHI)
- Regensburger Wortflüssigkeitstest
- AAT (Token Test, Schriftsprache, Auditives Sprachverständnis, Lesesinnverständnis)
- LEMO (Synonymie Entscheiden mit Ablenker, auditiv V15 und Lexikalisches Entscheiden Wort/Neologismus, auditiv)

Im Rahmen der klinischen Routine-Untersuchung werden zu einem anderen Zeitpunkt zudem von der Neuropsychologin (Mareike Thomas) folgende Testungen durchgeführt: California Verbal Learning Test, Wechsler Memory Scale, Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-IV), Visuokonstruktion und visuelles Gedächtnis, Rey Complex Figure Test, Trail Making Test A und B, Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP): Alertness und Go/Nogo, Mosaiktest (WAIS-IV), HADS, Sozialformel nach Jahn (2013)

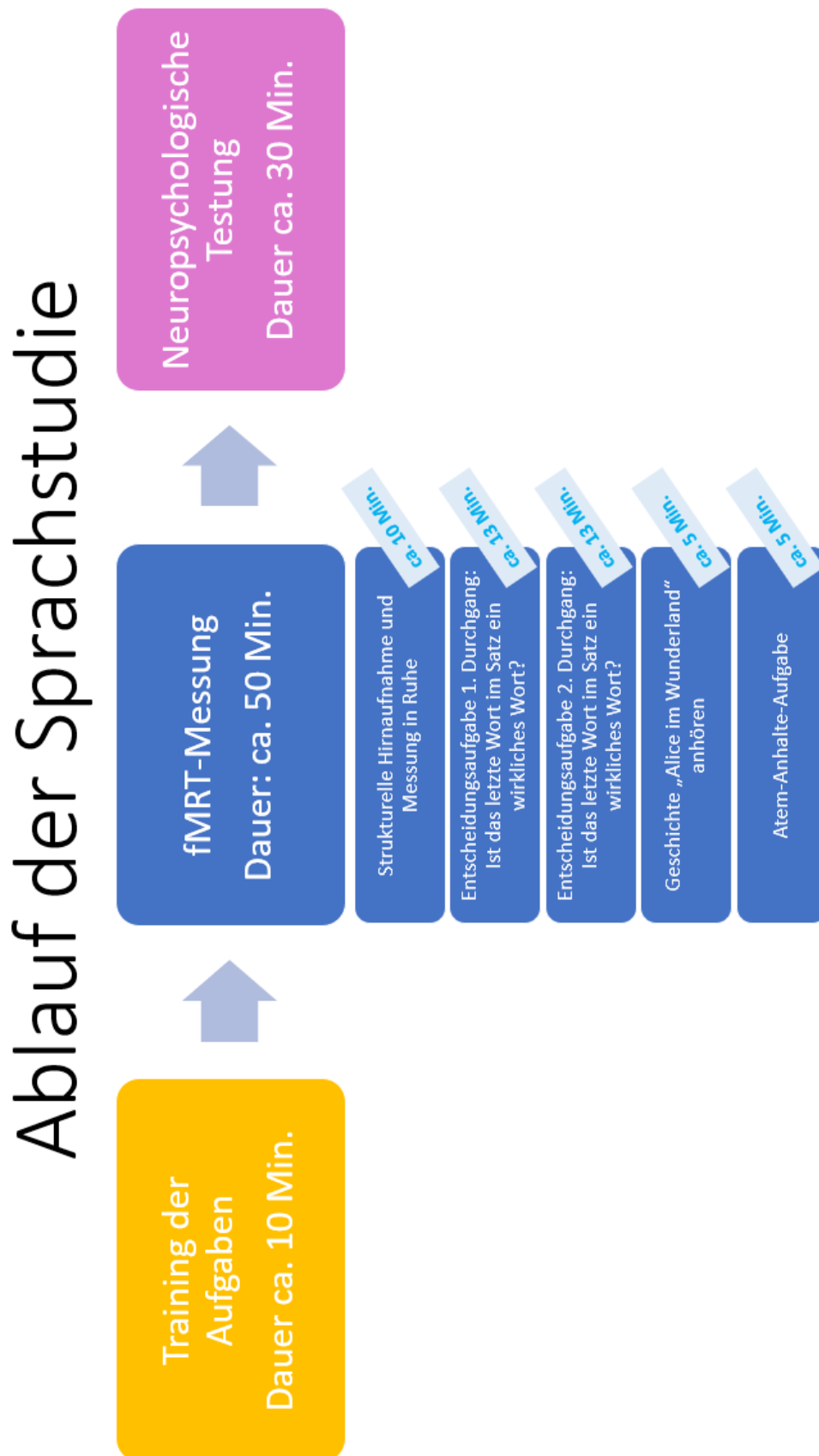
5.2 KONTROLLPROBANDEN

Mit den gesunden Kontrollprobanden werden im Anschluss an die fMRT-Messung folgende Testungen durchgeführt:

- Edinburgh Handedness Inventory (EHI)
- TAP (Alertness und Go/Nogo)
- Mini Mental Status Examination (MMSE)
- Digit Span
- Beck-Depressions-Inventar (BDI-II)

6. ANHANG

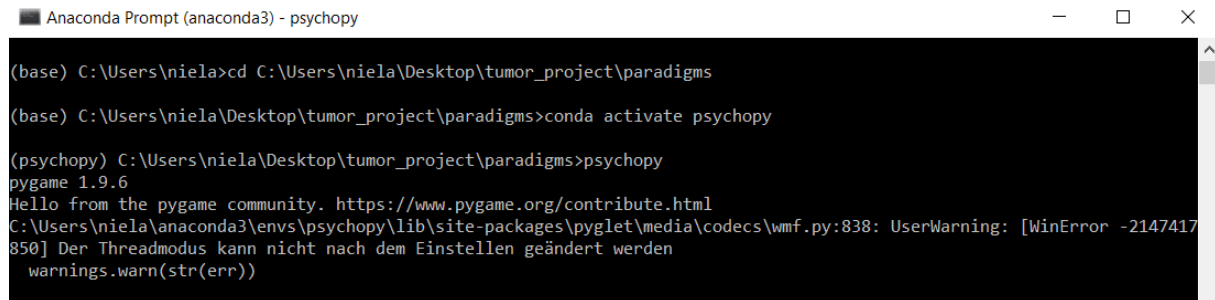
6.1 ÜBERBLICK DES EXPERIMENT-ABLAUFS



6.2 EINSTELLEN DER PSYCHOPY-PARADIGMEN

6.2.1 TRAINING

- Anaconda Prompt öffnen und zum Paradigmen Ordner navigieren
- „conda activate psychopy“ eingeben
- Anschließend „psychopy“ eingeben, damit sich Psychopy öffnet



```
Anaconda Prompt (anaconda3) - psychopy

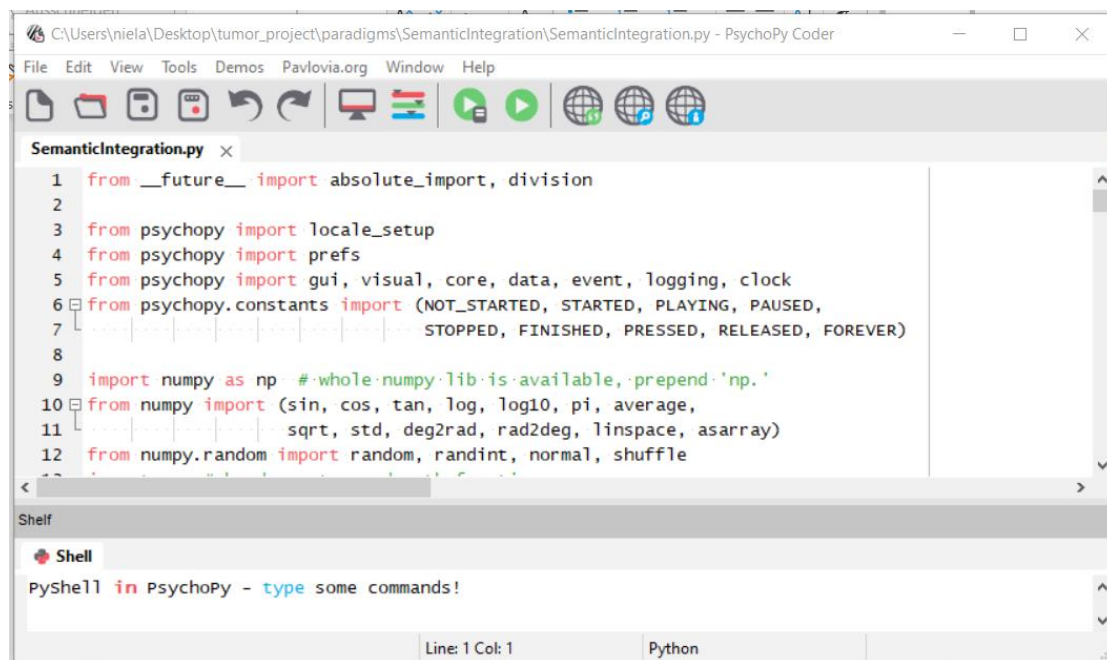
(base) C:\Users\niela>cd C:\Users\niela\Desktop\tumor_project\paradigms

(base) C:\Users\niela\Desktop\tumor_project\paradigms>conda activate psychopy

(psychopy) C:\Users\niela\Desktop\tumor_project\paradigms>psychopy
pygame 1.9.6
Hello from the pygame community. https://www.pygame.org/contribute.html
C:\Users\niela\anaconda3\envs\psychopy\lib\site-packages\pygame\media\codecs\wmf.py:838: UserWarning: [WinError -2147417850] Der Threadmodus kann nicht nach dem Einstellen geändert werden
  warnings.warn(str(err))
```

SEMANTIC INTEGRATION:

- Im Fenster „PsychoPy Coder“ über file > open das SemanticIntegration.py Skript öffnen
- Auf den grünen „run button“ drücken, um die Aufgabe zu starten



```
C:\Users\niela\Desktop\tumor_project\paradigms\SemanticIntegration\SemanticIntegration.py - PsychoPy Coder
File Edit View Tools Demos Pavlovia.org Window Help

SemanticIntegration.py x
1 from __future__ import absolute_import, division
2
3 from psychopy import locale_setup
4 from psychopy import prefs
5 from psychopy import gui, visual, core, data, event, logging, clock
6 from psychopy.constants import (NOT_STARTED, STARTED, PLAYING, PAUSED,
7     STOPPED, FINISHED, PRESSED, RELEASED, FOREVER)
8
9 import numpy as np # whole numpy lib is available, prepend 'np.'
10 from numpy import (sin, cos, tan, log, log10, pi, average,
11     sqrt, std, deg2rad, rad2deg, linspace, asarray)
12 from numpy.random import random, randint, normal, shuffle
```

- Im Dialogfenster die richtigen Eingaben machen:
 - mode: training
 - participant: z.B. P01(für Patient Nr. 1) oder K05 (für Kontrollproband Nr. 5)
 - session: bei Patienten 001 (präoperativ), 002 (postoperativ) oder 003 (postoperativ nach 6 Monaten); bei Kontrollprobanden immer 001, da nur 1 Messzeitpunkt
 - run: 1
 - list: generate
 - screen: 0
 - send triggers: no

SemanticIntegration

mode: training

participant: K05

session: 001

run: 1

list: generate

screen: 0

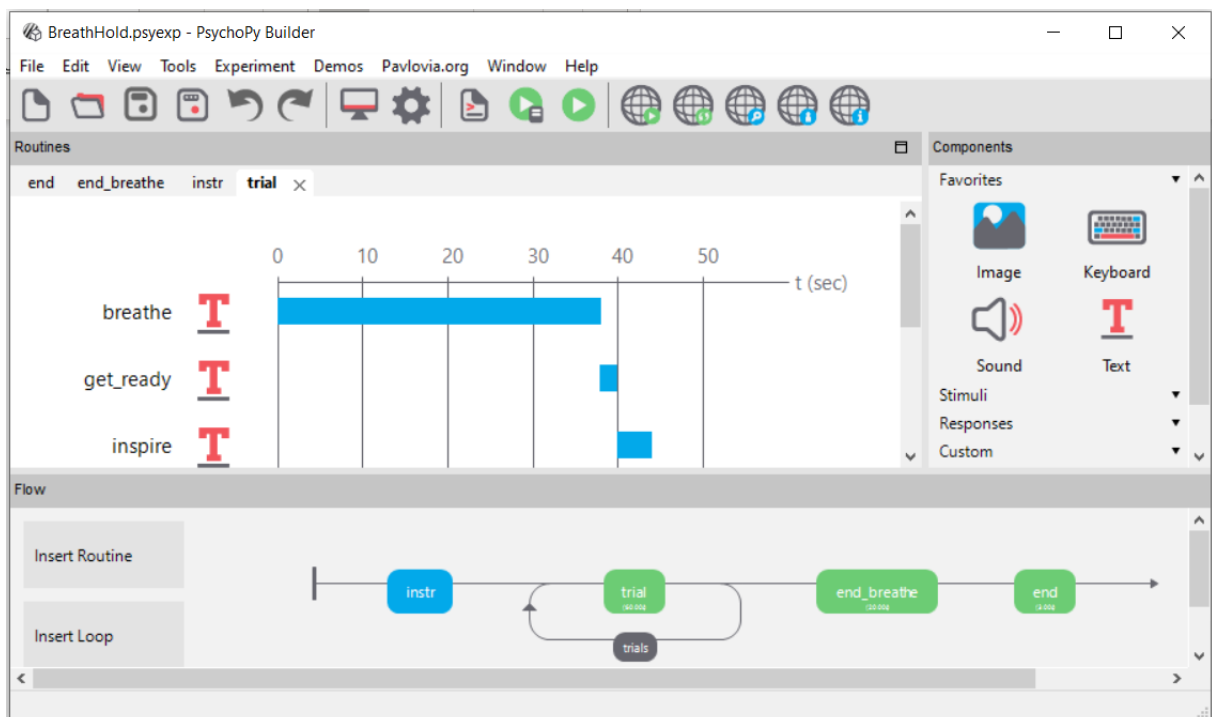
Send triggers: no

OK Cancel

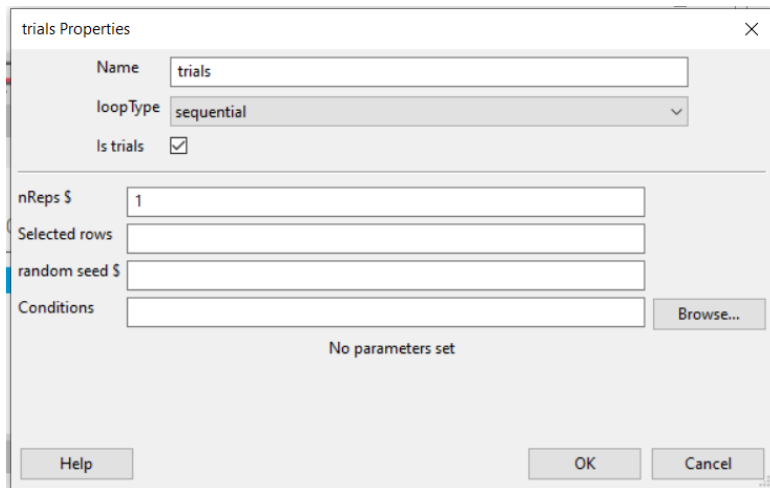
- auf „OK“ klicken
- es erscheint die Aufforderung „Press space key to start“ > Leertaste drücken
- die Instruktion sollte daraufhin abgespielt werden
- es erscheint „Press space to continue“ > Leertaste drücken
- das Training sollte nun starten

BREATH HOLD:

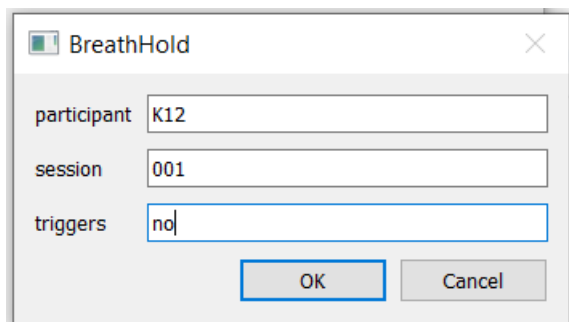
- Im Fenster „PsychoPy Builder“ über file > open das Breath Hold Paradigma (PsychoPy Experiment mit gestreiftem Icon) öffnen



- Sicherstellen, dass nur eine Wiederholung eingestellt ist
 - Dafür auf das graue „trials“-Feld unten mittig klicken
 - In dem Fenster das sich daraufhin öffnet, sollte bei nReps\$ eine „1“ stehen



- Auf „OK“ klicken
- Auf den grünen Run-Button klicken
- Korrekte Eingaben im Dialogfenster machen
 - participant: z.B. P01 (für Patient Nr. 1) oder K05 (für Kontrollproband Nr. 5)
 - session: bei Patienten 001 (präoperativ), 002 (postoperativ) oder 003 (postoperativ nach 6 Monaten); bei Kontrollprobanden immer 001, da nur 1 Messzeitpunkt
 - triggers: no



- auf „OK“ klicken
- die Instruktion sollte auf dem Bildschirm erscheinen
- anschließend Leertaste drücken, um Training zu starten

6.2.2 fMRT-MESSUNG

- Anaconda Prompt öffnen und zum Paradigmen Ordner navigieren
- „conda activate psychopy“ eingeben
- Anschließend „psychopy“ eingeben, damit sich Psychopy öffnet

```
Anaconda Prompt (anaconda3) - psychopy

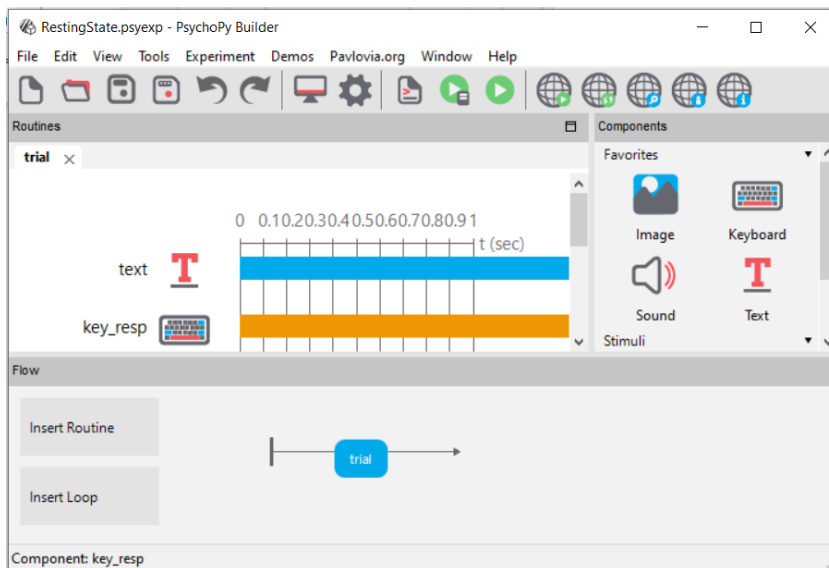
(base) C:\Users\niela>cd C:\Users\niela\Desktop\tumor_project\paradigms

(base) C:\Users\niela\Desktop\tumor_project\paradigms>conda activate psychopy

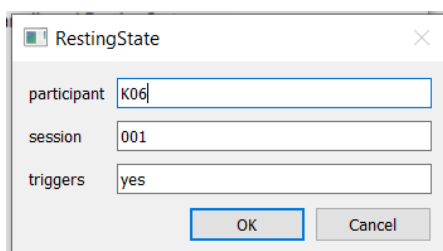
(psychopy) C:\Users\niela\Desktop\tumor_project\paradigms>psychopy
pygame 1.9.6
Hello from the pygame community. https://www.pygame.org/contribute.html
C:\Users\niela\anaconda3\envs\psychopy\lib\site-packages\pyglet\media\codecs\wmf.py:838: UserWarning: [WinError -2147417850] Der Threadmodus kann nicht nach dem Einstellen geändert werden
  warnings.warn(str(err))
```

STRUKTURELLES UND RS-FMRT

- Im Fenster „PsychoPy Builder“ über file > open das RestingSate Paradigma (PsychoPy Experiment mit gestreiftem Icon) öffnen



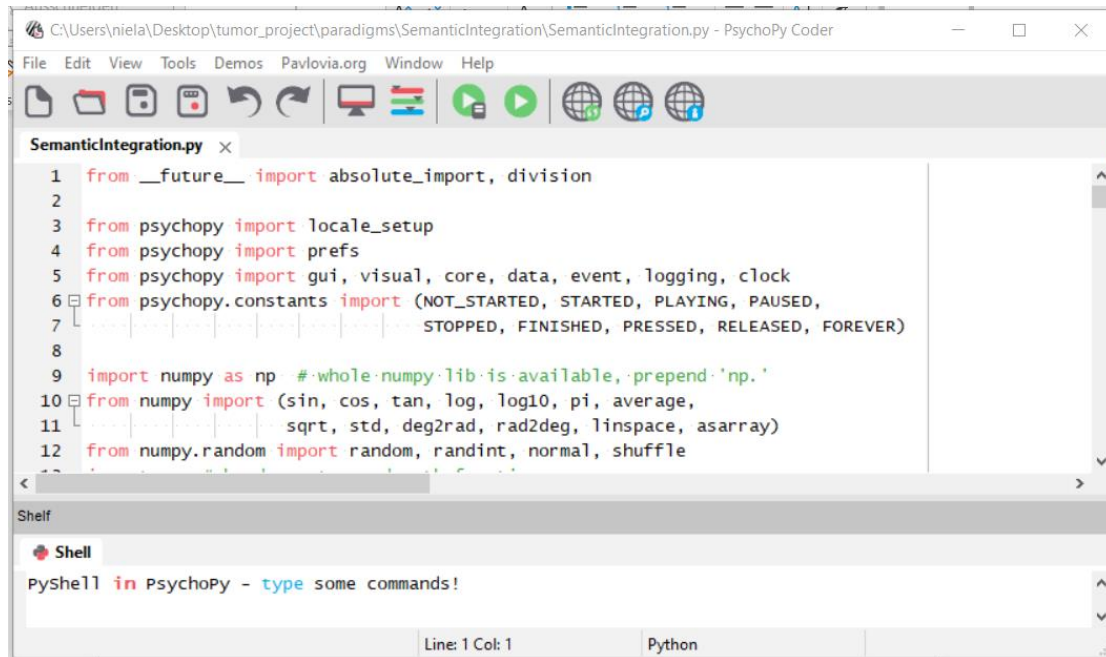
- Auf den grünen Run-Button klicken
- Einstellungen im Dialogfenster im Dialogfenster machen
 - participant: z.B. P01(für Patient Nr. 1) oder K05 (für Kontrollproband Nr. 5)
 - session: bei Patienten 001 (präoperativ), 002 (postoperativ) oder 003 (postoperativ nach 6 Monaten); bei Kontrollprobanden immer 001, da nur 1 Messzeitpunkt
 - triggers: yes



- auf „OK“ klicken
- daraufhin sollte lediglich ein schwarzer Bildschirm mit Fixationskreuz erscheinen, auf den die VP während der strukturellen und Resting State Messung schauen soll

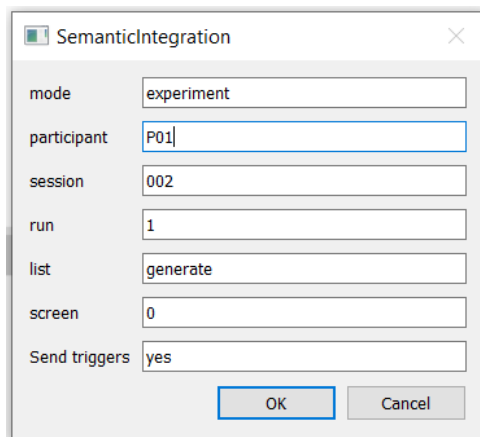
SEMANTIC INTEGRATION

- Im Fenster „PsychoPy Coder“ über file > open das SemanticIntegration.py Skript öffnen
- Auf den grünen Run-Button drücken, um die Aufgabe zu starten



```
1 from __future__ import absolute_import, division
2
3 from psychopy import locale_setup
4 from psychopy import prefs
5 from psychopy import gui, visual, core, data, event, logging, clock
6 from psychopy.constants import (NOT_STARTED, STARTED, PLAYING, PAUSED,
7                                STOPPED, FINISHED, PRESSED, RELEASED, FOREVER)
8
9 import numpy as np # whole numpy lib is available, prepend 'np.'
10 from numpy import (sin, cos, tan, log, log10, pi, average,
11                  sqrt, std, deg2rad, rad2deg, linspace, asarray)
12 from numpy.random import random, randint, normal, shuffle
```

- Im Dialogfenster die richtigen Eingaben machen:
 - mode: experiment
 - ❖ **hier darf auf keinen Fall „training“ stehen, sonst wird die verkürzte Version abgespielt**
 - participant: z.B. P01(für Patient Nr. 1) oder K05 (für Kontrollproband Nr. 5)
 - session: bei Patienten 001 (präoperativ), 002 (postoperativ) oder 003 (postoperativ nach 6 Monaten); bei Kontrollprobanden immer 001, da nur 1 Messzeitpunkt
 - ❖ **Wichtig ist, dass ein und dieselbe VP in allen Runs und Sessions immer exakt gleich benannt wird, damit die Stimulus-Listen korrekt generiert werden. Also P01 bleibt in allen Aufgaben und Sessions immer P01!**
 - run: Pro Session werden zwei volle Runs der Semantic Integration Aufgabe durchgeführt. Im ersten Run wird hier immer „1“ eingestellt und im zweiten Run immer „2“.
 - ❖ **Das Einstellen der korrekten Zahl ist wichtig, damit die Stimulus-Listen richtig generiert werden!**
 - list: generate
 - screen: Nummer des Präsentationsbildschirms (z.B. „0“)
 - send triggers: yes
 - ❖ **hier muss unbedingt „yes“ eingestellt sein, damit die MRT-Trigger gesendet werden!**



SemanticIntegration

mode: experiment

participant: P01

session: 002

run: 1

list: generate

screen: 0

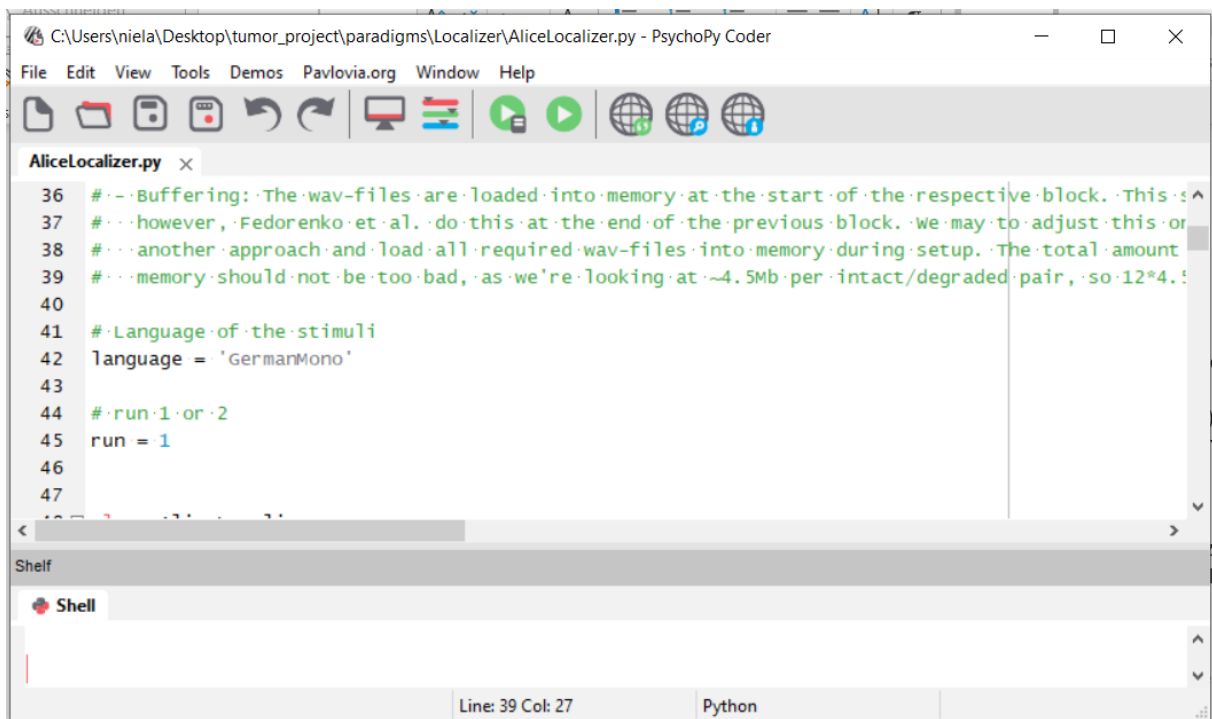
Send triggers: yes

OK Cancel

- auf „OK“ klicken
- es erscheint die Aufforderung „Press space to start“ > Leertaste drücken
- die Instruktion sollte daraufhin abgespielt werden
- es erscheint „Gleich geht's los“ (Experiment wartet auf Trigger)
- sobald die fMRT-Trigger gestartet wurden, beginnt das Experiment

LOCALIZER

- Im Fenster „PsychoPy Coder“ über file > open das AliceLocalizer.py Skript öffnen
- Im Skript den richtigen Run (1 oder 2) einstellen. Zur Auswahl des richtigen Runs für jeden VP pro Session siehe Anhang 6.3.



C:\Users\niela\Desktop\tumor_project\paradigms\Localizer\AliceLocalizer.py - PsychoPy Coder

File Edit View Tools Demos Pavlovia.org Window Help

AliceLocalizer.py x

```
36 #... Buffering: The wav-files are loaded into memory at the start of the respective block. This :
37 #... however, Fedorenko et al. do this at the end of the previous block. We may to adjust this or
38 #... another approach and load all required wav-files into memory during setup. The total amount
39 #... memory should not be too bad, as we're looking at ~4.5Mb per intact/degraded pair, so 12*4.5
40
41 # Language of the stimuli
42 language = 'GermanMono'
43
44 # run 1 or 2
45 run = 1
46
47
```

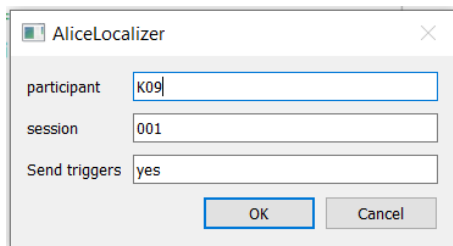
Shelf

Shell

Line: 39 Col: 27 Python

- Auf den grünen Run-Button drücken, um die Aufgabe zu starten
- Korrekte Eingaben im Dialogfenster machen
 - participant: z.B. P01 (für Patient Nr. 1) oder K05 (für Kontrollproband Nr. 5)
 - session: bei Patienten 001 (präoperativ), 002 (postoperativ) oder 003 (postoperativ nach 6 Monaten); bei Kontrollprobanden immer 001, da nur 1 Messzeitpunkt
 - triggers: yes

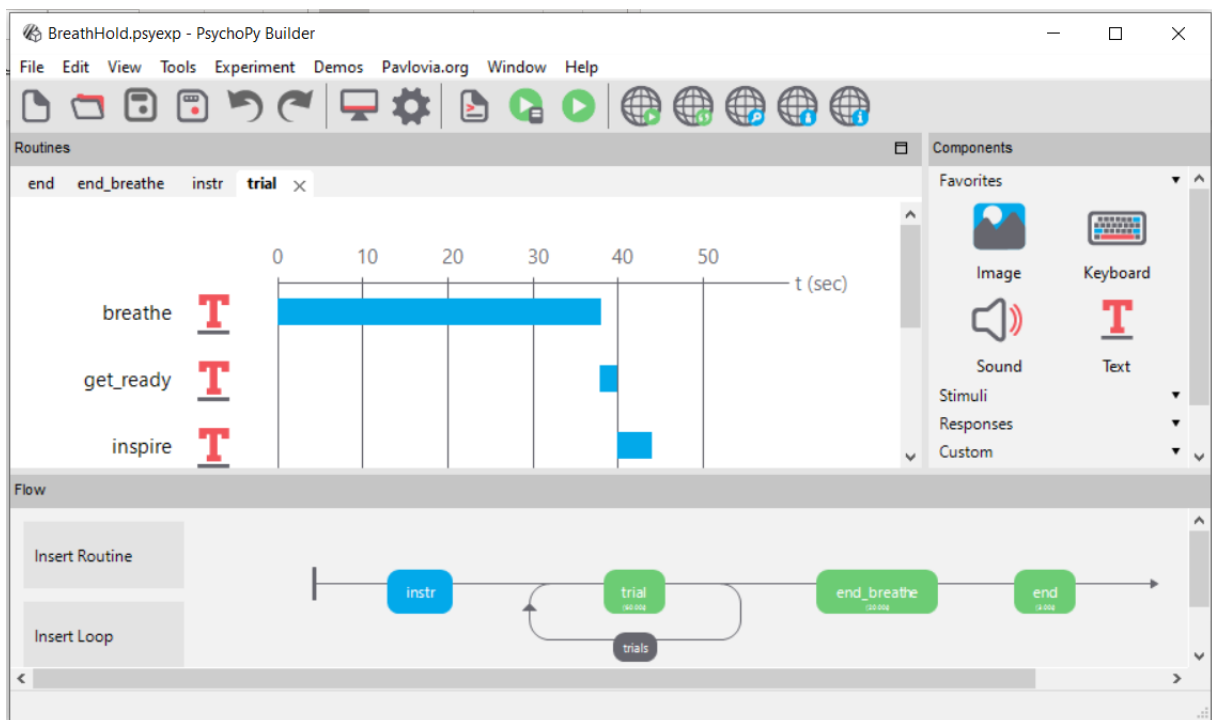
Reorganisation von Sprachnetzwerken nach kortikalen Resektionen



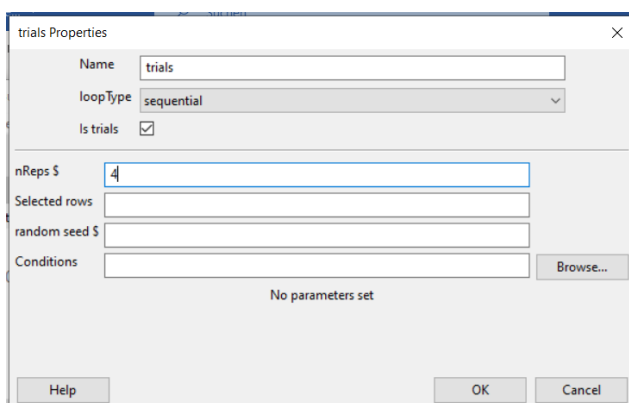
- auf „OK“ klicken
- Es erscheint die Instruktion auf dem Bildschirm > danach Leertaste drücken
- Es erscheint „Gleich geht's los“ (wartet auf fMRT-Trigger)
- Experiment startet sobald Trigger gesendet werden

BREATH HOLD

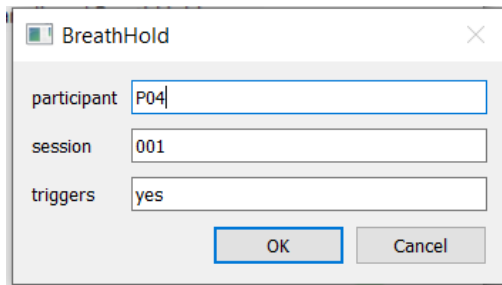
- Im Fenster „PsychoPy Builder“ über file > open das Breath Hold Paradigma (PsychoPy Experiment mit gestreiftem Icon) öffnen



- Sicherstellen, dass 4 Wiederholungen eingestellt sind
 - Dafür auf das graue „trials“-Feld unten mittig klicken
 - In dem Fenster, das sich daraufhin öffnet, sollte bei nReps\$ eine „4“ stehen



- Auf „OK“ klicken
- Auf den grünen Run-Button klicken
- Korrekte Eingaben im Dialogfenster machen
 - participant: z.B. P01 (für Patient Nr. 1) oder K05 (für Kontrollproband Nr. 5)
 - session: bei Patienten 001 (präoperativ), 002 (postoperativ) oder 003 (postoperativ nach 6 Monaten); bei Kontrollprobanden immer 001, da nur 1 Messzeitpunkt
 - triggers: yes



The image shows a Windows-style dialog box titled "BreathHold". It has three text input fields. The first field is labeled "participant" and contains the text "P04". The second field is labeled "session" and contains the text "001". The third field is labeled "triggers" and contains the text "yes". Below the input fields are two buttons: "OK" and "Cancel". The "OK" button is highlighted with a blue border.

- auf „OK“ klicken
- die Instruktion sollte auf dem Bildschirm erscheinen
- anschließend Leertaste drücken, um Aufgabe zu starten

6.3 AUSWAHL DES KORREKTEN LOCALIZER-RUNS

6.3.1 PATIENTEN

Patient	Session1 (präoperativ)	Session2 (postoperativ)	Session3 (6 Monate postoperativ)
P01	run1	run2	run1
P02	run2	run1	run2
P03	run1	run2	run1
P04	run2	run1	run2
P05	run1	run2	run1
P06	run2	run1	run2
P07	run1	run2	run1
P08	run2	run1	run2
P09	run1	run2	run1
P10	run2	run1	run2
P11	run1	run2	run1
P12	run2	run1	run2
P13	run1	run2	run1
P14	run2	run1	run2
P15	run1	run2	run1
P16	run2	run1	run2
P17	run1	run2	run1
P18	run2	run1	run2
P19	run1	run2	run1
P20	run2	run1	run2
P21	run1	run2	run1
P22	run2	run1	run2
P23	run1	run2	run1
P24	run2	run1	run2
P25	run1	run2	run1
P26	run2	run1	run2
P27	run1	run2	run1
P28	run2	run1	run2
P29	run1	run2	run1
P30	run2	run1	run2

6.3.2 KONTROLLPROBANDEN

Kontrollproband	Session
K01	run1
K02	run2
K03	run1
K04	run2
K05	run1
K06	run2
K07	run1
K08	run2
K09	run1
K10	run2
K11	run1
K12	run2
K13	run1
K14	run2
K15	run1
K16	run2
K17	run1
K18	run2
K19	run1
K20	run2
K21	run1
K22	run2
K23	run1
K24	run2
K25	run1
K26	run2
K27	run1
K28	run2
K29	run1
K30	run2

6.4 INSTRUKTIONEN DER AUFGABEN

6.4.1 RESTING STATE FMRI

„Bei der nächsten Messung müssen Sie nichts weiter tun, außer möglichst entspannt dazuliegen. Versuchen Sie sich so wenig wie möglich zu bewegen. Fixieren Sie mit den Augen das weiße Kreuz auf dem Bildschirm. Wir melden uns nach ca. 5 Minuten wieder, wenn die Messung vorbei ist.“

6.4.2 SEMANTIC INTEGRATION

„Sie hören nun verschiedene Sätze. Bitte entscheiden sie jeweils beim letzten Wort im Satz, ob es sich dabei um ein echtes Wort handelt, das es wirklich gibt, oder um ein Kunstwort (ein sogenanntes Pseudowort). Drücken Sie mit dem linken Zeigefinger, wenn das letzte Wort im Satz ein wirkliches Wort ist und mit dem linken Mittelfinger, wenn es sich um ein Pseudowort handelt. Achten Sie immer nur auf das letzte Wort im Satz und lassen Sie sich bei Ihrer Entscheidung möglichst nicht davon beeinflussen, ob der übrige Satz Sinn ergibt oder nicht.“

6.4.3 LOCALIZER

„Im Folgenden hören Sie Ausschnitte aus der Geschichte „Alice im Wunderland“. Sie müssen nichts weiter tun, als sich die Ausschnitte möglichst aufmerksam anzuhören. Richten Sie Ihren Blick währenddessen auf das weiße Kreuz auf dem Bildschirm. Wundern Sie sich nicht, wenn einige Abschnitte von starkem Rauschen übertönt werden, sodass Sie diese nicht verstehen können. Dies ist Teil der Aufgabe und kein technischer Fehler.“

6.4.4 BREATH HOLD

„In der letzten Aufgabe werden Sie gebeten abwechselnd normal zu atmen, einzuatmen und den Atem anzuhalten. Bitte versuchen Sie sich möglichst genau an die Anweisungen auf dem Bildschirm zu halten. Achten Sie dabei aber auf Ihr Wohlbefinden. Sollte es Ihnen während des Atem Anhaltens nicht gut gehen, atmen Sie bitte ganz normal ein und aus.“

Auf alle PsychoPy Paradigmen sowie die notwendigen Dokumente kann auf Github zugegriffen werden:

<https://github.com/srampp/paradigms>