

# documentation\_interesting\_results

January 26, 2021

## 1 Zusammenfassung der interessanten Ergebniss

Diese Dokumentation bezieht sich auf die auf die Daten mit den Einstellungen  $\epsilon_C = 0.0001$ , Auswertung mit kontinuierlichen Werten für In- und Output, EC maskiert, Optimierung mit der unskalierten FC aus skalierten BOLD Zeitserien, Input entspricht Spaltensumme, BOLD Zeitserien skaliert (nicht FC) - also auf den Daten in dem Ordner 'flag1-0 flag2-0 flag3-0 flag4-ts\_scaled flag5-1 flag6-1'. Falls nicht anders angegeben, basieren die Graphiken auf einer Analyse der totalen Inputs und Outputs (bei Betrachtung einer Region werden die eingehenden und ausgehenden Verbindungen aller anderen Regionen berücksichtigt). Das Signifikanzniveau ist standardmäßig 95%. ## Folgende Verbindungskonstellationen wurden untersucht: 1. Feeder Verbindungen (Verbindungen zwischen Rich Club und Peripherie Regionen) 2. Alle Verbindungen (der In- und Output von jeder Region wurde berücksichtigt) 3. Inter-RC-Verbindungen

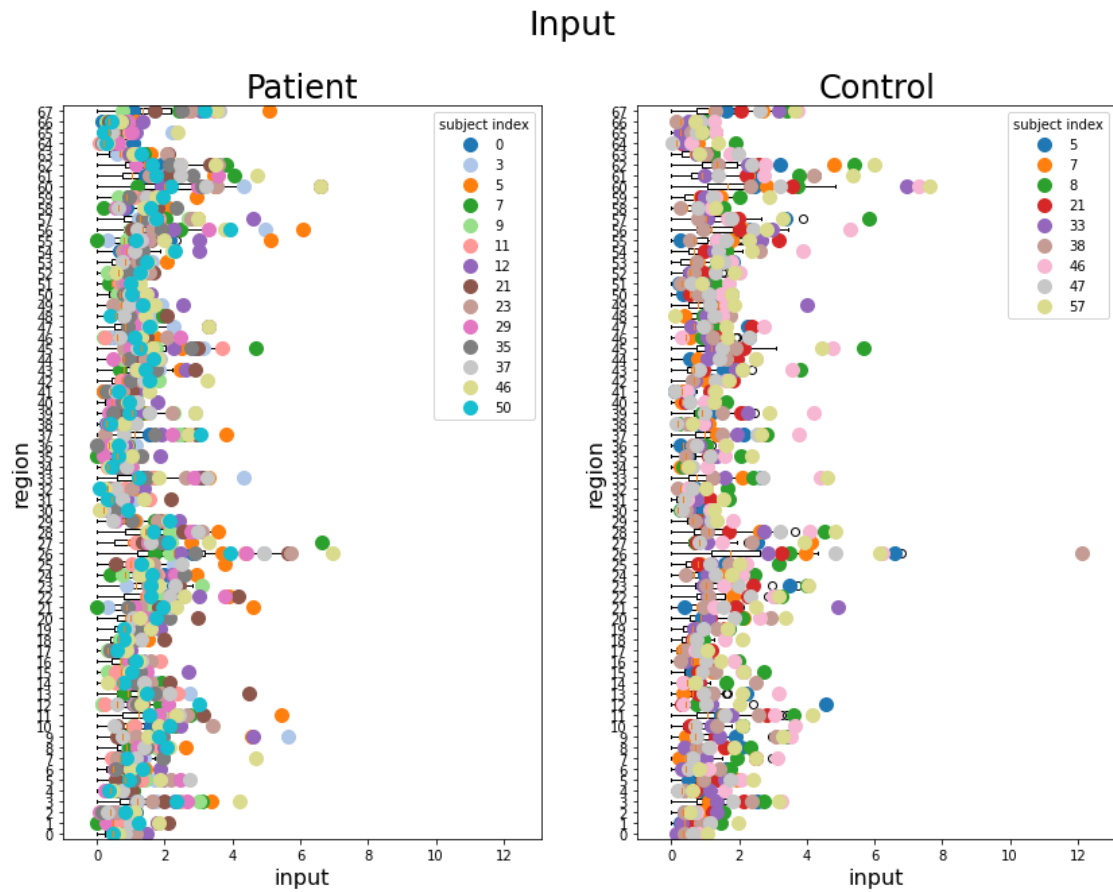
### 1.1 Jeweils analysiert wurde (bzgl. Input und IO-Verhältnis):

- die ersten 4 zentralen Momente (Mittelwert, Varianz, Schiefe, Wölbung)
- ob eine Normalverteilung zu Grunde liegt

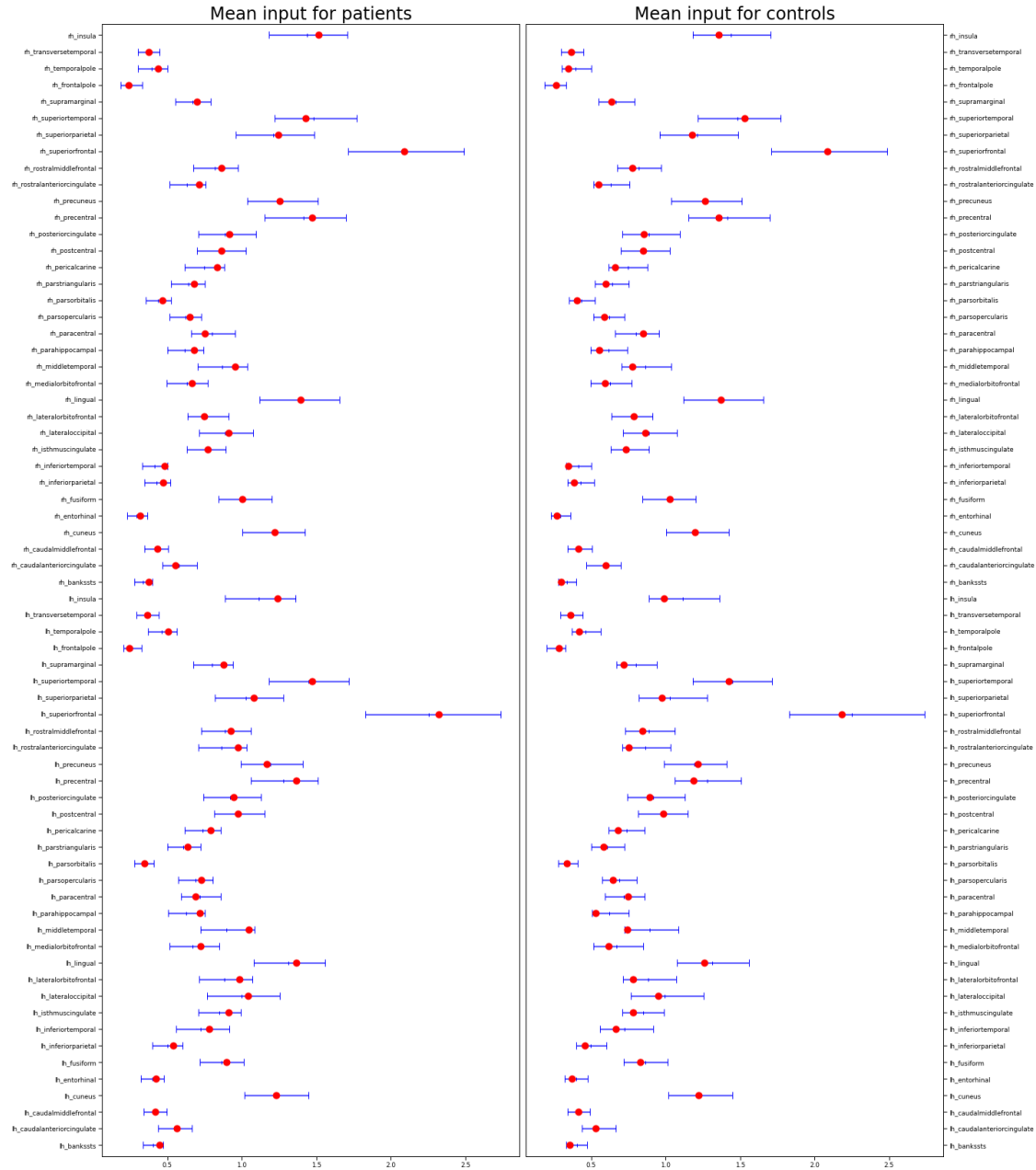
### 1.2 Zusammenfassun/Auffälliges

- Die Anzahl der Regionen (zunächst nur unter Berücksichtigung aller In- und Outputs untersucht), deren betrachteter Parameter vermutlich nicht einer Normalverteilung folgt, ist im Allg. bei der Kontrollgruppe größer als bei der Patientengruppe. Mit zunehmender Genauigkeit (geringeres Signifikanzniveau) nimmt die Anzahl derartiger (vermutlich nicht einer Normalverteilung folgenden) Regionen bei den Patienten deutlich schneller ab als bei der Kontrollgruppe. D.h. die betrachteten Parameter sind bei den Patienten eher normalverteilt:
  - 10% Signifikanzniveau:
    - \* Patient group: 61 of 68 rc regions significantly differ from a normal distribution.
    - \* Control group: 66 of 68 rc regions significantly differ from a normal distribution.
  - 5% Signifikanzniveau:
    - \* Patient group: 46 of 68 rc regions significantly differ from a normal distribution.
    - \* Control group: 62 of 68 rc regions significantly differ from a normal distribution.
  - 2% Signifikanzniveau:
    - \* Patient group: 37 of 68 rc regions significantly differ from a normal distribution.
    - \* Control group: 57 of 68 rc regions significantly differ from a normal distribution.
  - 1% Signifikanzniveau:
    - \* Patient group: 26 of 68 rc regions significantly differ from a normal distribution.
    - \* Control group: 50 of 68 rc regions significantly differ from a normal distribution.

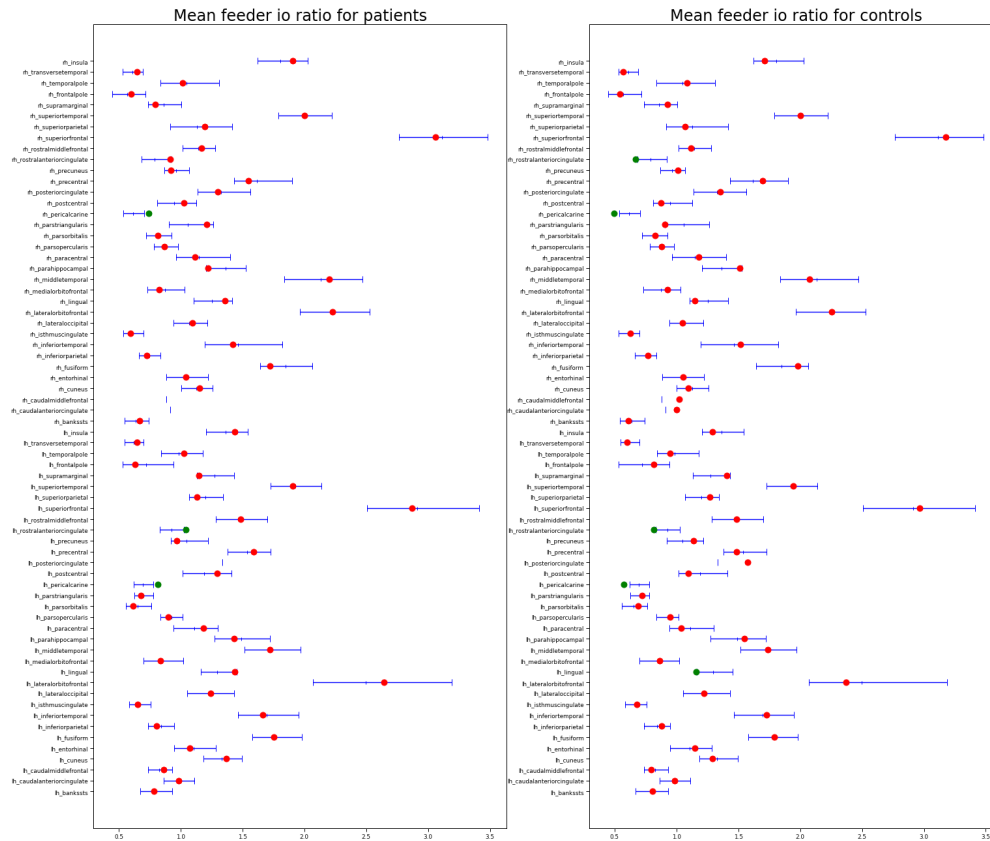
- “Schwere” Ausreißer im Input stammen von wenigen Studienteilnehmern, wie an dem folgenden Beispiel zu sehen:



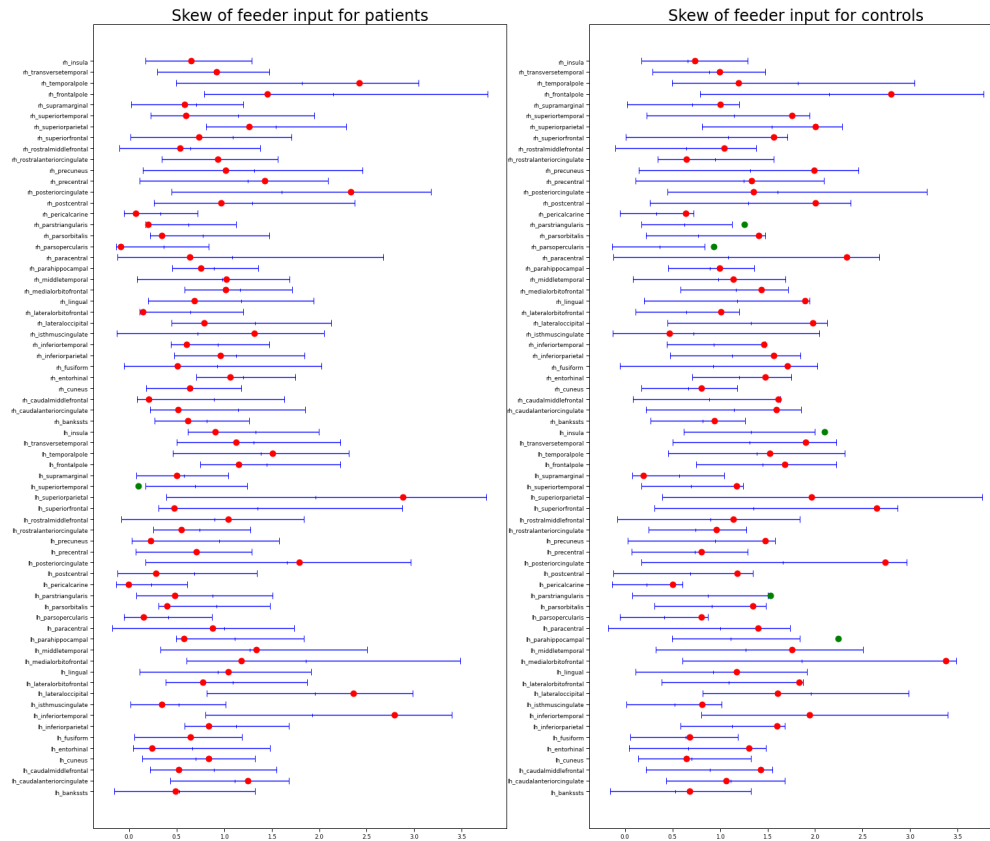
- Bzgl. der Spanne des Konfidenzintervalles und bzgl. der Größe der IO- und Input-Werte fallen bei der Betrachtung des Mittelwertes und der Varianz zwei Regionen auf:
  - lh superiorfrontal
  - rh superiorfrontal



- Bzgl. Mittelwert des IO-Verhältnisses:
  - ‘pericalcarine’ und ‘rostralanteriorcingulate’ beider Hemisphären und ‘lh lingual’ weisen signifikant ( $\alpha = 95\%$ ) signifikant niedrigere Werte bei der Kontrollgruppe auf.
  - ‘pericalcarine’ beidseitig und ‘lh rostralanteriorcingulate’ weisen signifikant ( $\alpha = 95\%$ ) höhere Werte bei den Patienten auf.
  - Bei  $\alpha = 99\%$  treten die signifikanten Abweichungen (sowohl bei den Patienten als auch bei der Kontrollgruppe) nur noch bei ‘pericalcarine’ beidseitig auf.



- Bzgl. Varianz des IO-Verhältnisses:
  - Mit  $\alpha = 95\%$  ('rh rostralanteriorcingulate') und  $\alpha = 90\%$  ('rostralanteriorcingulate' beidseitig, 'rh posteriorcingulate') ergeben sich NUR signifikante Abweichungen (nach unten) bei der Kontrollgruppe.
  - Bei 'lh superiorfrontal' ergibt sich ein sehr großes, bei 'lh superiorfrontal' ein großes Konfidenzintervall.
- Bzgl. Varianz des Inputs:
  - Mit  $\alpha = 95\%$  ergibt sich ein signifikant geringerer Wert bei 'lh supramarginal' bei der Kontrollgruppe.
  - Die Werte sind besonders hoch bei der Region 'superiorfrontal' beidseitig. Auch die Konfidenzintervalle dieser Regionen sind auffallend groß.
- Bzgl. Schiefe des Inputs:
  - Bei der Kontrollgruppe sind deutlich mehr Regionen signifikant auffällig, wobei die Werte nach oben hin abweichen.
  - Bei den Patienten sind die Abweichungen tendentiell eher nach unten. Es liegt nur eine signifikante Abweichung vor.



- Bzgl. Schiefe des IO-Verhältnisses:
  - Die signifikanten Abweichungen sind sowohl bei den Patienten als auch bei der Kontrollgruppe nach oben hin aber bei unterschiedlichen Regionen.
  - Sign. Abweichung bei Patienten: ‘precuneus’ beidseitig (RC Regionen)
  - Sign. Abweichung bei der Kontrollgruppe: ‘rh pericalcarine’, ‘lh postcentral’
- Bzgl. Kurtosis des Inputs:
  - Deutlich mehr signifikante Abweichungen bei der Konrollgruppe (eher nach oben).
  - Sign. Abweichung bei Patienten: ‘rh parstriangularis’
  - Sign. Abweichung bei der Kontrollgruppe: ‘rh inferiortemporal’, ‘rh parstriangularis’, ‘rh bakssts’, ‘lh parahippocampal’, ‘lh lateralorbitofrontal’
- Bzgl. Kurtosis des IO-Verhältnisses:
  - Sign. Abweichung bei Patienten: ‘lh precuneus’ (RC Region) (nach oben), ‘lh parsopercularis’ (nach unten)
  - Sign. Abweichung bei der Kontrollgruppe (alle nach oben): ‘pericalcarine’ beidseitig, ‘lh postcentral’