

# Einfluss von erhöhtem striatalem Dopamin auf das Entscheidungsverhalten bei Schizophrenie



Technische Universität München

Felix Brandl<sup>1,2</sup>, Mihai Avram<sup>1,2</sup>, Jorge Cabello<sup>3</sup>, Sibylle Ziegler<sup>4</sup>, Mona Mustafa<sup>3</sup>, Claus Zimmer<sup>1</sup>, Klaus Wunderlich<sup>5</sup>, Christian Sorg<sup>1,2,6</sup>

<sup>1</sup> Abteilung für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie, <sup>2</sup> TUM-Neuroimaging Centre, <sup>3</sup> Nuklearmedizinische Klinik, <sup>4</sup> Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München; <sup>5</sup> Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin, <sup>6</sup> Fakultät für Psychologie und Pädagogik, Ludwig-Maximilians-Universität München



Klinikum rechts der Isar

## Hintergrund:

1. Bei Schizophrenie ist das Lernverhalten gestört.  
-> Hinweise: präferentiell ist das **Lernen bei positivem Feedback** beeinträchtigt
2. Das menschliche Lernverhalten wird durch **dopaminerge Synapsen im ventralen Striatum** beeinflusst, die die dortige neuronale Aktivität modulieren.
3. Schizophrenie ist mit **erhöhten präsynaptischen Dopamin-Levels im ventralen Striatum** assoziiert.

## → Hypothese:

**Das Lernen bei positivem Feedback ist bei schizophrenen Patienten gestört und mit erhöhten präsynaptischen Dopamin-Levels im ventralen Striatum assoziiert.**

## Methoden:

**Studienteilnehmer: 26 Patienten mit chronischer Schizophrenie und 24 gesunde Kontrollen**

### 1. Untersuchung der präsynaptischen Dopamin-Levels im ventralen Striatum:

- **<sup>18</sup>FDOPA-Positronenemissionstomographie (PET)**: 70 min, injizierte Aktivität: 150 MBq
- Graphisches **Patlak-Modell** für Region of interest im **Nucleus accumbens**
- > Outcome-Parameter: **Ki** ("Influx-Konstante"; quantifiziert regionalen <sup>18</sup>FDOPA-Uptake)

### 2. Untersuchung des Lernverhaltens:

- **Sequentielle (2-stufige) Lernaufgabe**: Assoziation zwischen Symbolen und Geldgewinn
- Entscheidungsverhalten wird durch **mathematisches Modell** beschrieben
- > mehrere **Outcome-Parameter**, darunter
  - **Lernrate bei positivem Feedback** (Geldgewinn)
  - **Lernrate bei negativem Feedback** (kein Geldgewinn)

### 3. Assoziation zwischen Lernverhalten und Dopamin:

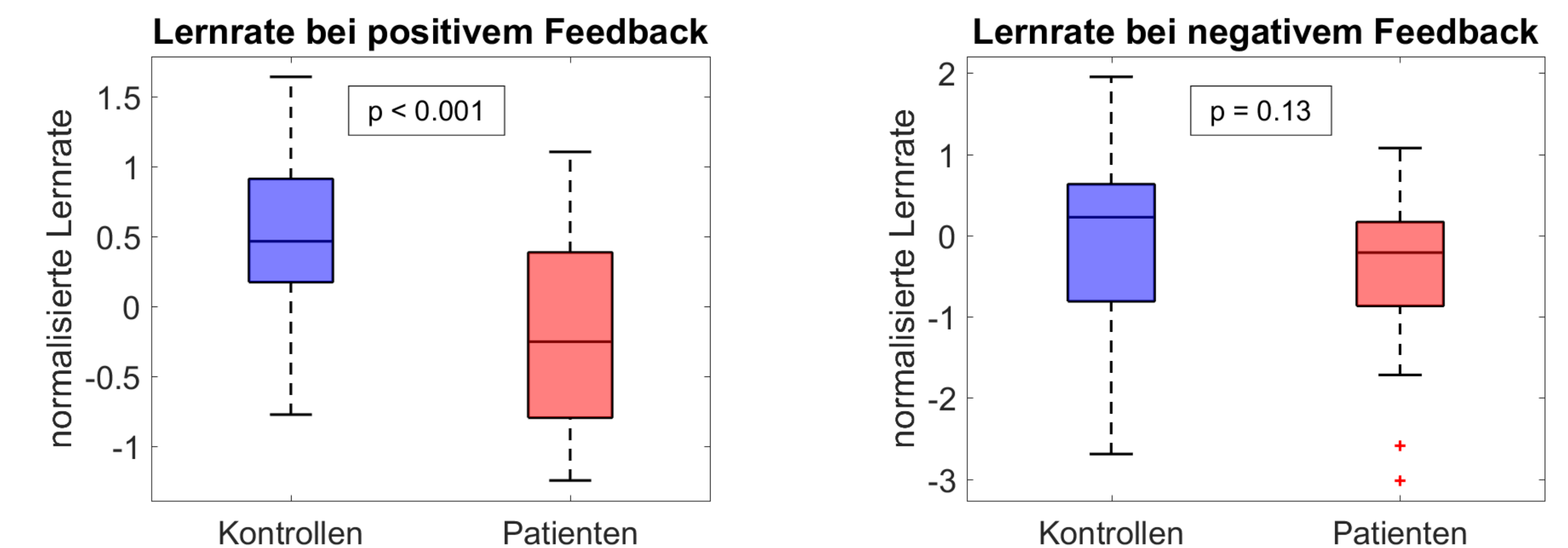
ANCOVA der Lernrate bei positivem Feedback mit Faktoren Gruppe (Kontrollen/Patienten) und <sup>18</sup>FDOPA Ki des Ncl. accumbens

## Ergebnisse:

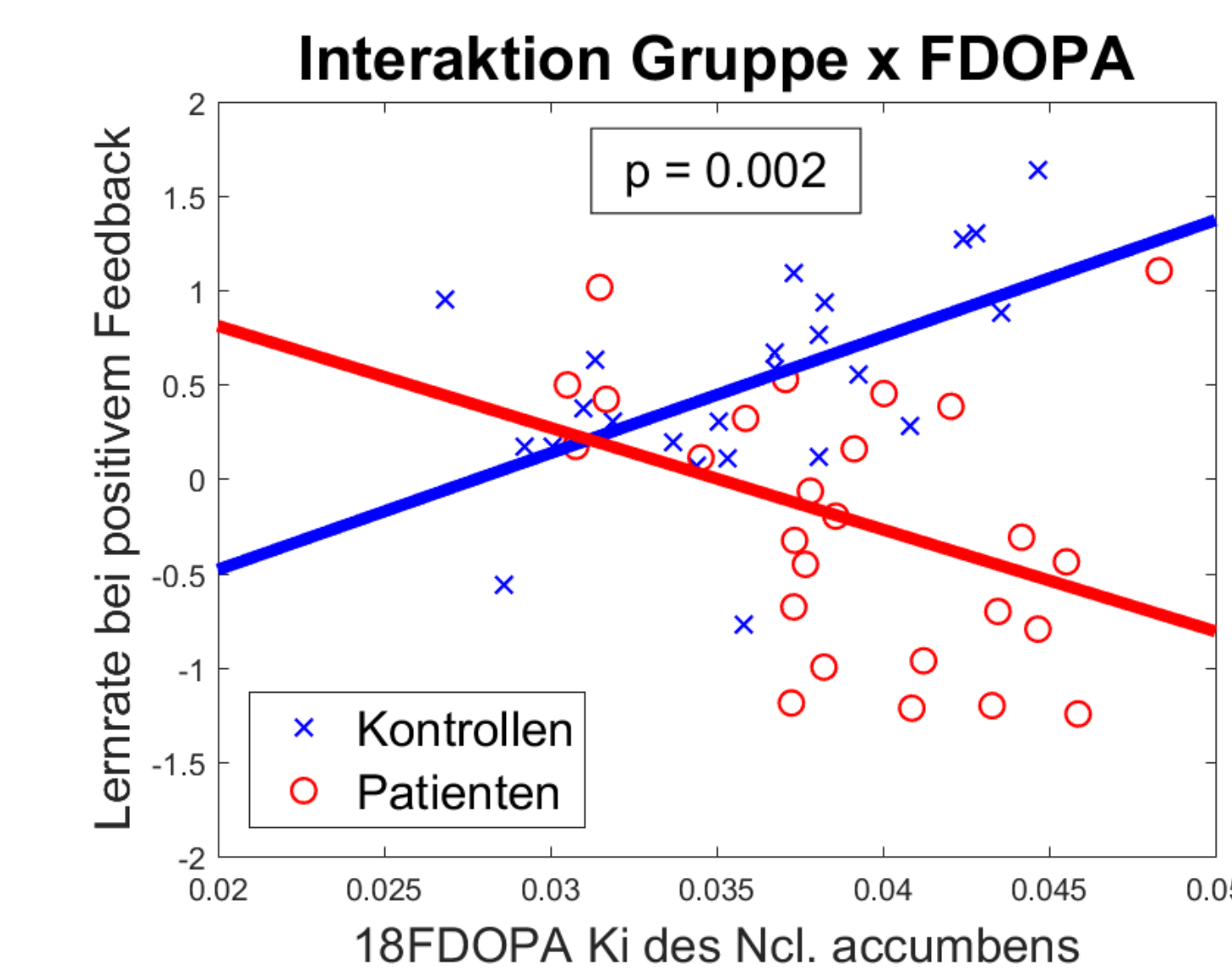
### 1. <sup>18</sup>FDOPA-Uptake im Ncl. accumbens ist bei schizophrenen Patienten signifikant erhöht:



### 2. Unterschiede im Lernverhalten zwischen Patienten und Kontrollen:



### 3. Unterschiedliche Assoziation zwischen Lernverhalten und <sup>18</sup>FDOPA-Uptake im Ncl. accumbens:



## Schlussfolgerung:

1. Präsynaptisches **Dopamin im ventralen Striatum** ist bei Schizophrenie **erhöht**.
2. Lernen bei **positivem** Feedback ist bei Schizophrenie **gestört**, Lernen bei **negativem** Feedback dagegen **erhalten**.
3. Präsynaptisches Dopamin im ventralen Striatum ist bei **gesunden Kontrollen positiv** mit der Lernrate bei positivem Feedback korreliert, bei **Patienten mit Schizophrenie** dagegen **negativ**.

## Kontakt:

felix.brandl@tum.de

christian.sorg@tum.de