



# Die Wirkung von 3D-Druckeremissionen auf die Allergenreaktion des Menschen

Philipp Würzner, Rudolf Jörres, Dennis Nowak, Caroline Quartucci, Stefan Rakete

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München

**Hintergrund:** 3D-Drucker erfreuen sich im privaten Bereich zunehmender Beliebtheit (1). Sie werden unter anderem als Spielzeug für Kinder beworben und Einsteigermodelle sind bereits für 100 bis 200 Euro erhältlich. Es ist bekannt, dass 3D-Drucker flüchtige organische Verbindungen (VOC) und Nanopartikel während des Druckvorgangs freisetzen können, insbesondere bei der Verwendung von Acrylnitril-Butadienstyrol-Copolymer (ABS, 2). Effekte von 3D-Druckeremissionen auf den Menschen sind bisher kaum untersucht. Aus unserer Pilotstudie (3) und eines Fallberichts (4) ergibt sich die Hypothese, dass bei Probanden mit vorbestehender Allergie die Exposition gegenüber der Emissionen von ABS die allergische Reaktion verstärken könnte.

**Zielsetzung:** Ziel dieser Studie ist der Nachweis, ob die Allergenreaktion bei Personen mit allergischer Rhinitis durch eine Exposition gegenüber Emissionen von 3D-Druckern verstärkt werden kann. Hierzu wird ein Kunststoff mit hohen Partikel-Emissionen, ABS und mit niedrigeren Emissionen, Polylactid (PLA) verglichen.

**Studiendesign:** Jeder Proband hat drei Termine im Abstand von min. drei Wochen. Am ersten Termin (Voruntersuchung) werden die Basiswerte ermittelt. An den beiden anderen Tagen wird der Proband randomisiert gegenüber den Emissionen beim Druck von PLA oder ABS exponiert (**Abb. 1**). Der Versuchsablauf folgt einem standardisierten Protokoll (**Tab. 1**)

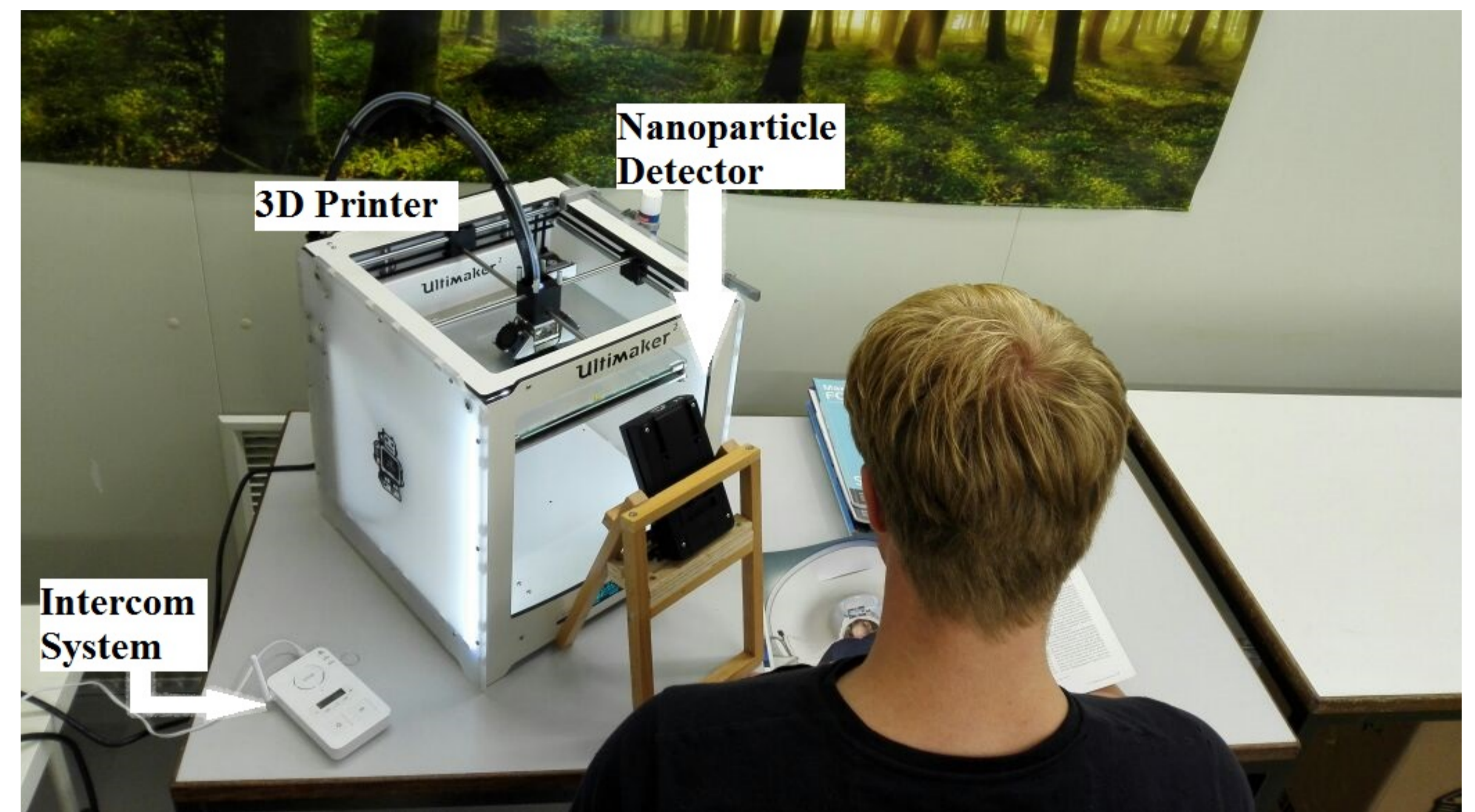


Abb. 1: Probandenexposition in der Klimakammer

Tab. 1: Versuchsablauf und Messungen am Expositionstag

	Station	Messverfahren
1	Ankunft Klimakammer	FeNO/Spiro/Diffusionskapazität
2	1. Exposition	-
3	Pause	-
4	2. Exposition	FeNO/Spiro/Diffusionskapazität
5	Transfer	FeNO/Spiro
6	Allergen- Provokation	Rhinomanotrie
7	Ende	FeNO/Spiro/Nasensekret

**Vorläufige Ergebnisse:** Im bisherigen Verlauf der Studie wurden insgesamt 15 Probanden untersucht. Im Vergleich zu PLA wurde bei ABS eine stärkere Abnahme des FeNO nach Exposition beobachtet (**Abb. 2**). Bei der Rhinomanometrie zeigen sich eine leichte Verstärkung des nasalen Widerstandes bei ABS im Sinne einer ausgeprägteren Allergenreaktion (**Abb.3**).

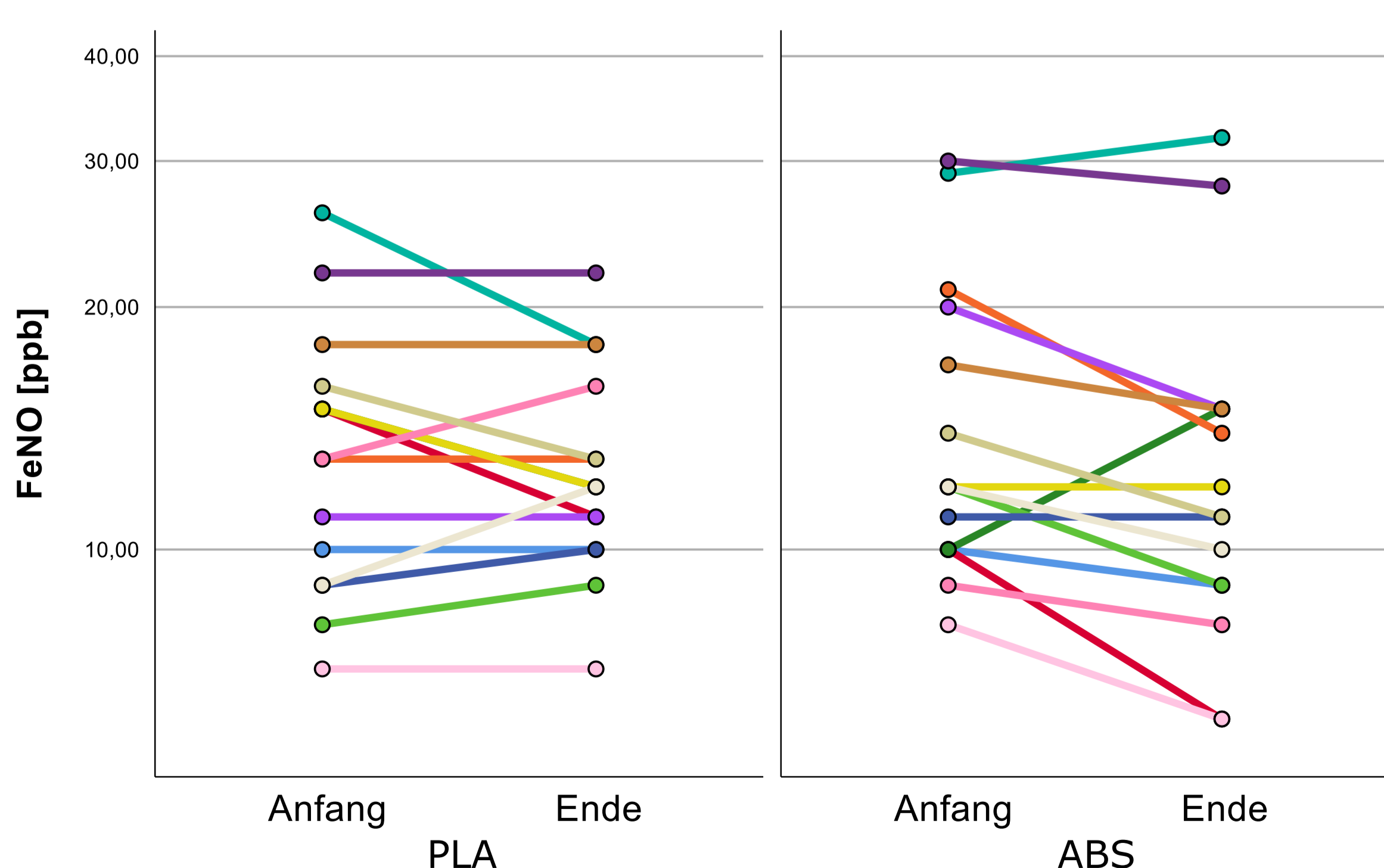


Abb. 2: Messung des FeNO zu Beginn und Ende eines Expositionstages

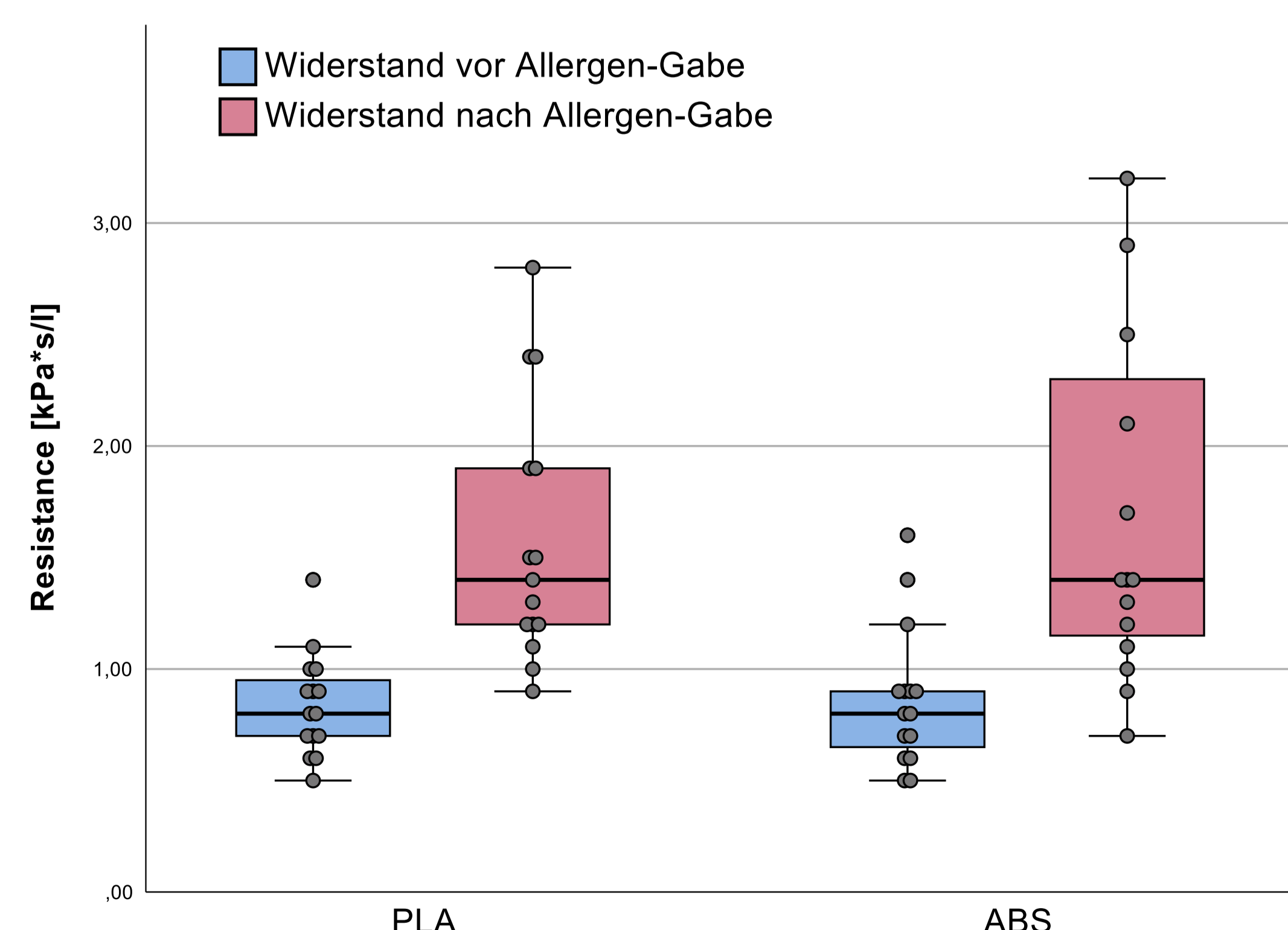


Abb. 3: Einfluss der Exposition auf den nasalen Widerstand nach Allergenprovokation

Das Projekt wird durch das Förderprogramm für Forschung und Lehre (FöFoLe, Reg.-Nr. 1058/1041) gefördert.

**Kontakt: Philipp.Wuerzner@med.uni-muenchen.de**