



## Machbarkeitsuntersuchung zur Anwendung der Multiphotonentomographie an der Nasenschleimhaut

Thordis Granitzka<sup>1</sup>, Leon Schreier<sup>2</sup>, Tobias Fischer<sup>3</sup>, Michael Zieger<sup>4</sup>, Sibylle Voigt<sup>2</sup>, Andreas Gebert<sup>3</sup>, Gerlind Schneider<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, UKJ Jena; <sup>2</sup> Biomateriallabor, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, UKJ Jena; <sup>3</sup> Institut für Anatomie II, UKJ Jena;

<sup>4</sup> Klinik für Hautkrankheiten, UKJ Jena

### Einleitung:

Die Multiphotonentomographie ist ein bildgebendes Verfahren auf subzellulärer Ebene, basierend auf Fluoreszenzanregung mit zwei oder mehr Photonen. Sie ermöglicht die Erzeugung von horizontalen *in vivo*-Schnittbildern der Haut und Schleimhaut mittels endogener Fluorophore und ist bereits in der klinischen Forschung der Dermatologie erprobt.

### Methoden:

Es erfolgten die vergleichende *ex vivo*-Mikroskopie an zwei qualitativ unterschiedlichen Multiphotonenmikroskopen (Abb. 1: DermalInspect®, JenLab; Abb. 2: LSM7, Zeiss) und die Evaluation von je vier Proben der Nasenschleimhaut mittels Kryo- und Paraffinschnitten (Abb. 3). Die sichtbaren Strukturen wurden mittels eines selbst entwickeltem Scoresystems erfasst (Tab.1).

	Paraffin	Kryoschnitte	Zeiss	DermalInspect
Zellgrenzen	0	0	1	1
Verband	2	2	2	2
Intrazelluläre Strukturen	0	0	2	0
Kern	2	2	2	0
Schichten	2	0	2	2
Kollagen	2	2	2	2
Elastin	0	0	2	0
Drüsenzellen	2	2	2	0
Becherzellen	2	1	0	0
Rückschlüsse auf Stoffwechselleage	2	2	0	0
Basalmembran	2	1	0	0
Differenzierung von Zellarten	2	2	0	0
Summe	18	14	15	7

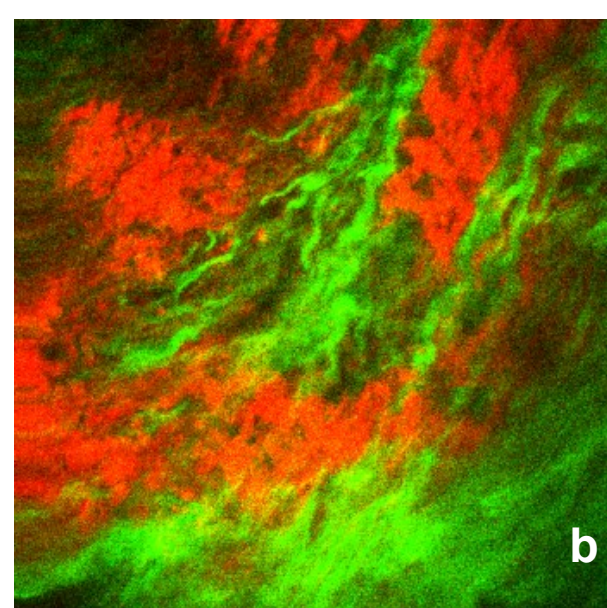
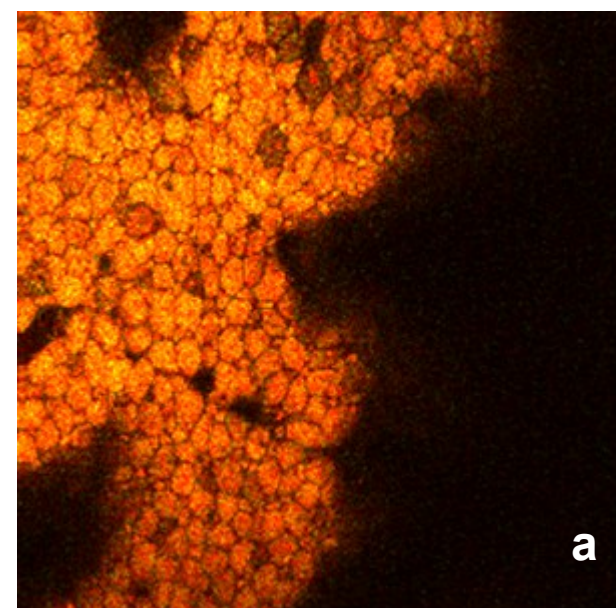
**Tab. 1:** Bewertungscore (0 = nicht darstellbar, 1 = teilweise darstellbar, 2 = sehr gut darstellbar)

### Ergebnisse:

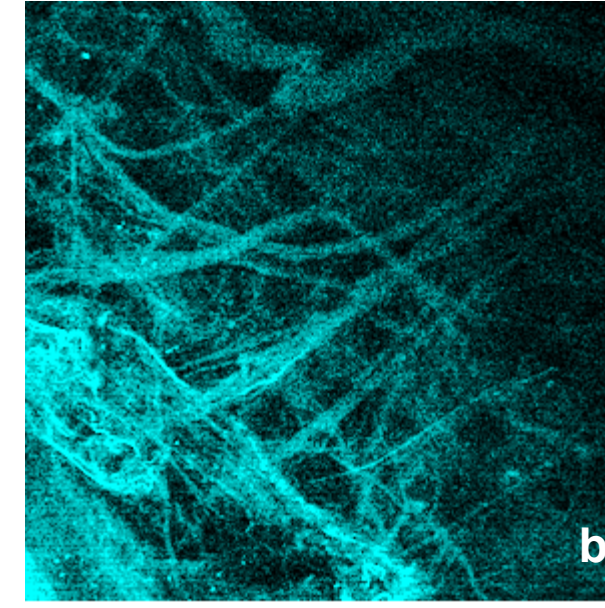
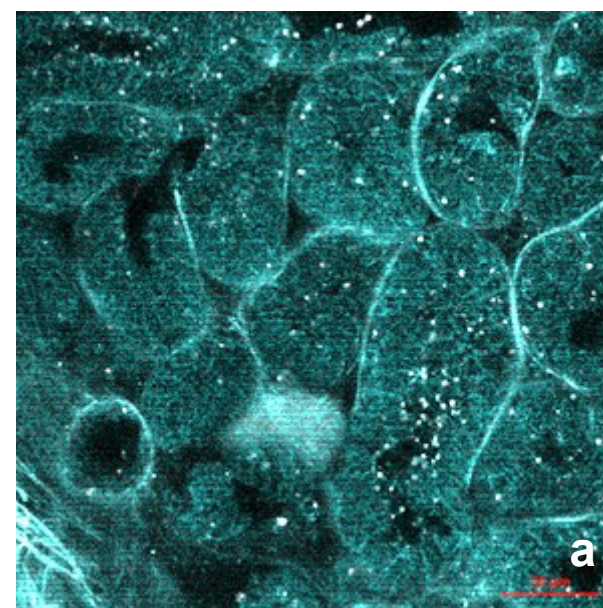
Die Methode erlaubt die *ex vivo*-Darstellung von Substrukturen der Schleimhaut mit Darstellung von Zellen im Zellverband sowie zellulären Strukturen und von extrazellulärer Matrix. Zur Darstellung des intakten Zellverbandes und des physiologischen Schichtaufbaus des Epithels ist sie gut geeignet. Im Vergleich zur Histologie ist die Darstellung der Basalmembran nur mangelhaft und einzelne Zellarten sind nur unzureichend voneinander abgrenzbar.

### Schlussfolgerung:

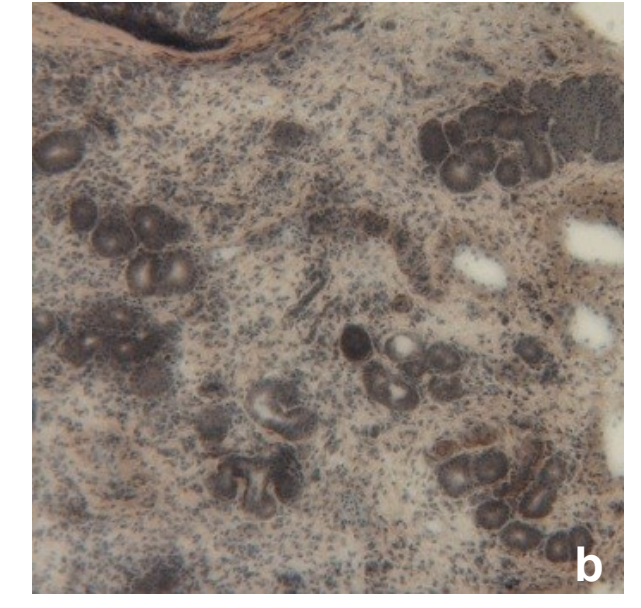
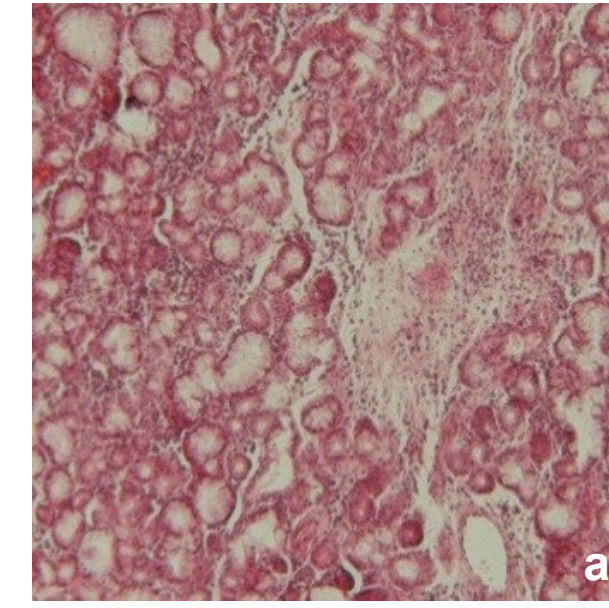
Die Methode ist als Verfahren zur Darstellung von zellulären und extrazellulären Strukturen der Nasenschleimhaut geeignet. Sie stellt potentiell ein zusätzliches Verfahren für Diagnostik, Verlaufskontrolle, Forschung und intraoperatives Monitoring dar. Der Vorteil besteht vor allem in der Darstellung in Echtzeit, sowie in der Untersuchung *in vivo* ohne Gewebedestruktion.



**Abb. 1** DermalInspect®, Nasenschleimhaut, Bildausschnitt 150×150µm: **a)** Zellverband; **b)** Kollagen- und Elastinfasern



**Abb. 2:** Zwei-Photonen-Mikroskop Zeiss LSM 7 MP, Nasenschleimhaut, Bildausschnitt 300×300µm: **a)** Zellverband; **b)** Kollagen-Elastin-Netzwerk



**Abb. 3:** Zellverband der Nasenschleimhaut, 125-fache Vergrößerung: **a)** Paraffinschnitt, HE-Färbung; **b)** Kryoschnitt, HE-Färbung