

## Innovationen in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde

Neuigkeiten aus der Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde

Ausgabe 3 | 2. Quartal 2020



## Themen dieser Ausgabe

- 03 | **EDITORIAL**  
Auf ein Wort
- 04 | **HNO AKTUELL**  
Dupilumab bei chronischer Sinusitis mit Polypen
- 06 | **O-TON**  
Patientenstimmen
- 08 | **IM FOKUS**  
Roboterchirurgie in der HNO-Klinik des LMU Klinikums
- 10 | **AUS UNSERER FORSCHUNG**  
Neue immunonkologische Therapieansätze machen Hoffnung
- 13 | **KURZ NOTIERT**  
Digitales Operationsmikroskop im Einsatz
- 15 | **KLINIKNEWS**  
Unsere neuen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- 16 | **TERMINTICKER**  
Veranstaltungen



Das Wohl jeder Patientin und jedes Patienten steht stets im Mittelpunkt all unseres medizinischen Handelns. Wir sind für Sie da:  
Kompetent, verantwortungsbewusst und rund um die Uhr mit vollem Engagement.

Klinik und Poliklinik für  
Hals-Nasen-Ohrenheilkunde  
des LMU Klinikums  
Direktor der Klinik:  
Prof. Dr. med. Martin Canis

Campus Großhadern  
Marchioninstr. 15  
D-81377 München  
Tel. +49 (0)89 4400-73889  
Fax +49 (0)89 4400-76869

Campus Innenstadt  
Pettenkoferstr. 4a, 1. Stock  
D-80336 München  
Tel. +49 (0)89 4400-53643  
Fax +49 (0)89 4400-54560

### Impressum

**Herausgeber:** Prof. Dr. Martin Canis, Direktor der Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde des LMU Klinikums München. **Konzept und Redaktion:** Ursula Kloyer-Heß, pi-ar GmbH. **Autoren:** PD Dr. Moritz Gröger, PD Dr. Frank Haubner, Prof. Dr. Christoph Reichel, Dr. Bernd Uhl. **Fotografie:** LMU Klinikum, Adobe Stock (S. 5), Arri Medical GmbH (Cover). **Grafik & Layout:** Antje Heidenwag. **Druck:** www.onlineprinters.de.  
1. Ausgabe 2020. Alle Beiträge und Fotos sind urheberrechtlich geschützt. Weitere Quellenangaben und Literaturhinweise sind beim jeweiligen Autor erhältlich. Besonderer Hinweis: Zur besseren Lesbarkeit werden an einigen Stellen vereinfachte und ausdrücklich beide Geschlechter bezeichnende Pluralformen wie „Patienten“, „Ärzte“ oder „Therapeuten“ verwendet.



Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,  
wir freuen uns, Ihnen die neue Ausgabe unseres Kliniknewsletters HNOnline überreichen zu können. Darin richten wir den Fokus auf innovative Therapien im Bereich der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde. So setzen wir als eine der ersten Kliniken in Deutschland die Roboter-Chirurgie für die Resektion von Tumoren des Kopf-Hals-Bereiches ein und möchten Ihnen über unsere Erfahrungen hierüber berichten.

Weiterhin erfahren Sie in dieser Ausgabe Neues aus der Immunologie-Forschung über die Zulassung von Dupilumab bei chronischer Sinusitis mit Polypen – zudem erhalten Sie aus unserem onkologischen Forschungslabor aktuelle Informationen zum Thema „Neue Wege der Tumorummunologie“.

Die Digitalisierung macht selbstverständlich auch in der Medizin große Fortschritte. So setzen wir als eine der ersten Kliniken ein voll digitales Operationsmikroskop ein, das insbesondere auf dem Gebiet der sogenannten Image-guided Surgery große Vorteile aufweist.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre und verbleibe mit herzlichen Grüßen

Ihr

Professor Dr. Martin Canis  
Direktor der Klinik

## Zulassung von Dupilumab bei chronischer Sinusitis mit Polypen

Priv.-Doz. Dr. med. Frank Haubner, Oberarzt

Priv.-Doz. Dr. med. Moritz Gröger, Oberarzt



Priv.-Doz. Dr. med.  
Frank Haubner



Priv.-Doz. Dr. med.  
Moritz Gröger

Seit November 2019 ist das Biologikum Dupilumab (Dupixent®) als Add-on-Therapie zur Behandlung mit intranasalen Kortikosteroiden für Erwachsene mit schwerer chronisch poly-pöser Rhinosinusitis zugelassen. Seither kann das Präparat Patienten, die mit systemischen Kortikosteroiden und chirurgischen Eingriffen nicht ausreichend kontrolliert werden können, verordnet werden.

Die empfohlene Dosierung für Dupilumab bei Erwachsenen liegt bei einer Anfangsdosis von 300 mg, gefolgt von 300 mg subkutanen Injektionen alle zwei Wochen. Dupilumab ist für die Langzeitbehandlung vorgesehen. Daher muss angesichts der hohen Kosten das Ansprechen regelmäßig kontrolliert und die Sinnhaftigkeit einer Fortsetzung der Therapie geprüft werden.

Im Rahmen klinischer Studien konnte die HNO-Klinik am Klinikum der Universität München bereits Erfahrungen mit mehreren Biologika hinsichtlich Therapieeffekten und Nebenwirkungsprofil sammeln. Als Nebenwirkungen sind hier im Wesentlichen Pharyngitis sowie lokale Reaktionen an der Injektionsstelle zu nennen. In der Regel wird die Behandlung mit Dupilumab gut vertragen.

Bei Dupilumab handelt es sich um einen monoklonalen Antikörper gegen eine Untereinheit des Rezeptors von Interleukin-4 und Interleukin-13, welcher bereits seit längerem bei schweren Fällen der atopischen Dermatitis sowie in der Asthma-Therapie zum Einsatz kommt. Patienten mit einer solchen sogenannten Typ II Inflammation zeigen häufig auch rezidivierende Verläufe einer Polyposis nasi. Hochrangige Multicenter-Studien konnten in den letzten Jahren zeigen, dass die Typ II Inflammation insbesondere durch eine hohe Gewebseosinophilie sowie erhöhte Werte des Gesamt-IgE charakterisiert ist. Die Patienten zeigen typischerweise einen hohen Leidensdruck, welcher angesichts von Nasenatmungsbehinderung, Riechminderung und oft auch starker Schleimbildung zu einer signifikant reduzierten Lebensqualität führt. Nach aktueller Studienlage ist der Einsatz von Dupilumab in dieser Patientengruppe zu befürworten, da sowohl eine Rückbildung der Polypen als auch eine signifikante Verbesserung aller Symptome gezeigt werden konnte. Dies korreliert in der Folge mit einer deutlichen Verbesserung der Lebensqualität.



*Eine chronische Sinusitis führt für die Betroffenen oft zu erheblichen Einschränkungen der Lebensqualität.*

Die Indikationsstellung am Klinikum der Universität München erfolgt basierend auf den europäischen Empfehlungen: Hier werden neben der Typ II Inflammation Voroperationen der Nasennebenhöhlen sowie die Gabe systemischer Steroide berücksichtigt. Ferner sollten nur Patienten mit einer starken Beeinträchtigung der Lebensqualität mit Biologika therapiert werden.

### Weiterführende Literatur

Bachert C et al., Efficacy and safety of dupilumab in patients with severe chronic rhinosinusitis with nasal polyps (LIBERTY NP SINUS-24 and LIBERTY NP SINUS-52): results from two multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, parallel-group phase 3 trials. *Lancet* 2019

Boyman O et al., EAACI IG Biologicals task force paper on the use of biologic agents in allergic disorders. *Allergy* 2015

Fokkens WJ et al., EUFOREA consensus on biologics for CRSwNP with or without asthma. *Allergy* 2019

McGregor MC et al., Role of Biologics in Asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 2019

Vatrella A et al., Dupilumab: a novel treatment for asthma. *J Asthma Allergy* 2014

## Patientenstimmen

PD Dr. Frank Haubner im Gespräch mit einer „Dupilumab-Patientin“



Priv.-Doz. Dr. med.  
Frank Haubner

**Dr. Haubner:** Frau K. was führt Sie zu uns?

**Frau K.:** Ich leide unter einer starken Nasenatmungsbehinderung und einem Druckgefühl über den Nasennebenhöhlen.

**Dr. Haubner:** Wie lange haben Sie bereits diese Beschwerden?

**Frau K.:** Die Beschwerden haben zirka sechs Monate nach meiner letzten Operation im Bereich der Nasennebenhöhlen begonnen.

**Dr. Haubner:** Wie oft wurden Sie bereits an den Nasennebenhöhlen operiert?

**Frau K.:** Ich wurde bereits fünfmal wegen der Polypen und einmal wegen der Verbiegung meiner Nasenscheidewand operiert.

**Dr. Haubner:** Ist Ihr Riechvermögen eingeschränkt?

**Frau K.:** Nach der letzten Operation konnte ich kurzzeitig etwas besser riechen. Ich leide aber seit vielen Jahren unter einem deutlich reduzierten Geruchssinn.

**Dr. Haubner:** Leiden Sie unter anderen Erkrankungen oder Allergien?

**Frau K.:** Ich habe seit meiner Jugend ein Asthma und leide unter zahlreichen Allergien.

**Dr. Haubner:** Vertragen Sie Schmerzmittel wie zum Beispiel Aspirin oder Diclofenac?

**Frau K.:** Nach der Einnahme einer Aspirin-Brausetablette hatte ich bereits einen Asthmaanfall. Seither nehme ich diese Medikamente nicht ein.

**Dr. Haubner:** Welche Medikamente verwenden Sie derzeit?

**Frau K.:** Ich verwende aktuell zweimal täglich ein Asthma-Spray und ein kortisonhaltiges Nasenspray.

### Diagnostik

Die HNO-ärztliche Untersuchung zeigte eine ausgeprägte Polyposis nasi. Sowohl Gustometrie als auch Riechtest ergaben deutlich pathologische Werte. Im Rahmen der weiteren Labor-diagnostik zeigte sich eine multiple Sensibilisierung auf Gräser, Frühblüher und Hausstaub-Milbe. Das Gesamt IgE war deutlich erhöht. Ergänzende Untersuchungen mittels standardisierter Fragebögen zur Lebensqualität bei chronischer Sinusitis ergaben eine massive Beeinträchtigung der Patientin.

### Verlauf

Angesichts der Vorgeschichte und der erhobenen Befunde wurde eine Therapie mit Dupilumab eingeleitet. Die erste subkutane Injektion fand im Rahmen der Sprechstunde unter ärztlicher Aufsicht statt. Hier ergaben sich keine Komplikationen. Es wurde ein Rezept für sechs Fertigspritzen ausgestellt und empfohlen, die topische Steroidtherapie fortzuführen. Nach 8 Wochen stellt sich die Patientin erneut in unserer Sprechstunde vor.

**Dr. Haubner:** Frau K. wie geht es Ihnen heute?

**Frau K.:** Meine Beschwerden haben sich deutlich gebessert. Insbesondere das Riechvermögen ist wieder zurückgekehrt.

**Dr. Haubner:** Wie schnell hat sich die Besserung der Beschwerden eingestellt?

**Frau K.:** Bereits nach sechs Wochen kam es zu einer Besserung der Nasenatmung und des Riechvermögens.

**Dr. Haubner:** Haben Sie Nebenwirkungen des neuen Medikamentes festgestellt?

**Frau K.:** Bisher habe ich keine Nebenwirkungen bemerkt.

### Untersuchung

Die erneute Nasenendoskopie zeigte einen deutlichen Rückgang der Nasenpolypen auf beiden Seiten. Im Bereich des eröffneten Siebbeins war noch polypöses Gewebe sichtbar. Der Riechtest und die Auswertung der Fragebögen zur Lebensqualität bestätigten ebenfalls eine deutliche Befundverbesserung. Es wurde ein Folgerezept für die Fortführung der Antikörpertherapie ausgestellt.



## Roboterchirurgie in der HNO-Klinik am LMU Klinikum

Prof. Dr. med. Christoph Reichel, Oberarzt



Prof. Dr. med.  
Christoph Reichel

In den letzten Jahren hat die Roboterchirurgie Einzug in die Kopf-Halschirurgie gehalten und sich als minimal-invasive Behandlungsmodalität von Tumoren des oberen Luft-Speisewegs etabliert. Dabei übernimmt der „Operations-Roboter“ keinesfalls selbstständig das operative Handeln, sondern unterstützt den erfahrenen Kopf-Hals-Chirurgen bei seiner operativen Tätigkeit – ähnlich wie Winkeloptiken und Powered-Instruments in der Nasennebenhöhlenchirurgie oder digitale Operationsmikroskope in der Ohr- und Speicheldrüsenchirurgie.

In Kombination mit speziellen Retraktoren zeichnet sich die transorale Roboterchirurgie (TORS) durch eine im Vergleich zu herkömmlichen minimal-invasiven Operationsverfahren überlegene Visualisierung, Zugänglichkeit und Möglichkeit der chirurgischen Manipulation aus. Dies gilt vor allem für aus anatomischen Gründen weniger übersichtliche Bereiche wie Hypopharynx und Zungengrund. Zahlreiche klinische Studien haben bereits die onkologische Sicherheit dieser neuartigen Technik belegt.



Prof. Dr. med. Martin Canis (links) und Prof. Dr. med. Christoph Reichel (rechts) mit dem DaVinci-Operationsrobotersystem.

Am LMU Klinikum steht uns nun als Vertreter der neuesten Generation von Operationsrobotern der „DaVinci X“ der Firma Intuitive Surgical zur Verfügung, welchen wir als eine der ersten Kliniken einsetzen. Vom Einsatz dieses Robotersystems profitieren unsere Patientinnen und Patienten insbesondere bei onkologischen Operationen durch eine minimal-invasive Behandlung bei höchster Präzision und maximalem Funktionserhalt.

Aufgrund der noch immer vergleichsweise schlechten Prognose fortgeschrittener bösartiger Kopf-Halstumoren erscheint die Entwicklung innovativer Therapieansätze für die davon betroffenen Patientinnen und Patienten besonders wichtig. In diesem Zusammenhang dürfte eine weitere Miniaturisierung bzw. technische Optimierung der Roboterchirurgie für den Kopf-Halsbereich das Einsatzspektrum von TORS in Zukunft deutlich erweitern. Eine Kombination von TORS mit bildgebenden Techniken im Sinne einer „Image-guided Surgery“, zum Beispiel durch eine Fusion des Kamerabildes mit computertomographischen und/oder magnetresonanztomographischen Aufnahmen, könnte dem Operateur eine noch genauere Abschätzung der Ausdehnung des Tumorgeschehens erlauben und damit die Tumorkontrolle weiter erhöhen. Darüber hinaus erscheint auch eine Integration zusätzlicher bildgebender Verfahren wie Endosonographie und Elastographie, optische Kohärenztomographie und Raman-Spektroskopie sowie In-vivo-Fluoreszenzmikroskopie unter Einsatz von sich im Tumorgewebe prävalent anreichernden Fluoreszenzfarbstoffen beziehungsweise fluoreszenzmarkierten Antikörpern in TORS als besonders vielversprechend. Schließlich könnte eine digitale Markierung der Resektionsgrenzen eines Tumors im Anschluss an die Operation eine höhere Präzision einer adjuvanten Strahlentherapie ermöglichen. Dies könnte die Effektivität der Tumorbehandlung bei gleichzeitiger Minimierung der Schädigung des gesunden Gewebes steigern.

### Weiterführende Literatur

Eguchi K, Chan JYK, Tateya I, Shimizu A, Holsinger FC, Sugimoto T. Curved Laryngopharyngoscope With Flexible Next-Generation Robotic Surgical System for Transoral Hypopharyngeal Surgery: A Preclinical Evaluation (2019). *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 128(11):1023-1029.

Holsinger FC, Ferris RL. Transoral Endoscopic Head and Neck Surgery and Its Role Within the Multidisciplinary Treatment Paradigm of Oropharynx Cancer: Robotics, Lasers, and Clinical Trials (2015). *J Clin Oncol.* 33(29):3285-92.

## Neue immunonkologische Therapieansätze machen Hoffnung

Dr. med. Bernd Uhl, Wissenschaftlicher Assistent  
Prof. Dr. med. Christoph Reichel, Oberarzt



Dr. med.  
Bernd Uhl

Zielgerichtete immunmodulatorische Therapieansätze feierten in den letzten Jahren spektakuläre Erfolge und haben dadurch das Repertoire der Behandlungsmöglichkeiten bei vielen Krankheitsbildern beträchtlich erweitert. Ein aktuelles Beispiel aus der HNO-Heilkunde ist die Therapie von Patientinnen und Patienten mit schweren Verläufen einer chronischen Rhinosinuitis mit Polypenbildung mittels monoklonaler Antikörper, welche zum Beispiel gegen den Interleukin-4-Rezeptor- $\alpha$  (Dupilumab) gerichtet sind. Diese neuartigen Medikamente erwiesen sich in klinischen Studien bereits als hochwirksam und wurden vor wenigen Monaten für den klinischen Einsatz zugelassen.

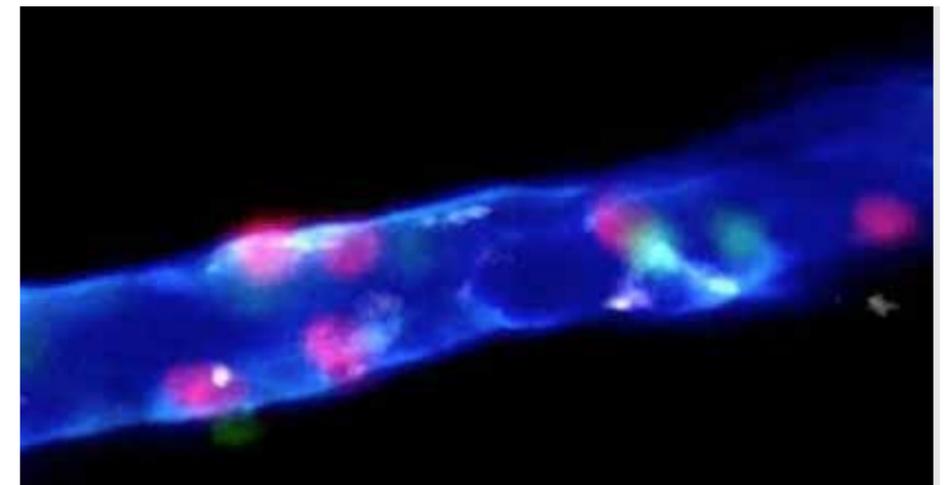


Prof. Dr. med.  
Christoph Reichel

In der Kopf-Hals-Onkologie werden bei Plattenepithelkarzinomen der Kopf-Hals-Region (HNSCC) im Rahmen von multimodalen Therapieansätzen schon seit Jahren sogenannte zielgerichtete Therapien („targeted therapies“) im klinischen Alltag verwendet. Diese Behandlungsansätze nutzen im Gegensatz zu klassischen Chemotherapien mit Zytostatika spezifische biologische Eigenschaften von malignen Tumoren für eine zielgerichtete Therapie. Bereits seit der Zulassung des Medikaments Cetuximab im Jahr 2006 wird eine antikörperbasierte Inhibition des epidermal growth factor-Rezeptors (EGFR) angewandt, welcher in über 90 Prozent der HNSCC überexprimiert ist. Darüber hinaus werden im Rahmen von großen klinischen Zulassungsstudien aktuell die ersten immunonkologischen Medikamente für das HNSCC untersucht. Zu den vielversprechenden Konzepten zählt die pharmakologische Blockade des Rezeptors programmed cell death protein-1 (PD-1; Pembrolizumab oder Nivolumab) oder seines Liganden programmed death-ligand 1 (PD-L1; Atezolizumab oder Avelumab), welche unter anderem eine immunologische Tarnung von HNSCC verhindert und damit eine gegen den Tumor gerichtete T-lymphozytäre Antwort des erworbenen Immunsystems induziert beziehungsweise verstärkt. Mehrere klinische Studien zeigten bereits eine Überlegenheit der Therapie dieser sogenannten Immun-Checkpoint-Inhibitoren (in Kombination mit oder ohne Platin-basierte/r Chemotherapie) für HNSCC in der Rezidiv- oder fernmetastasierten Situation gegenüber der herkömmlichen Standardtherapie. Studienergebnisse zu diesen immunonkologischen Therapeutika in der (Neo)adjuvanz werden mit großer Spannung erwartet.

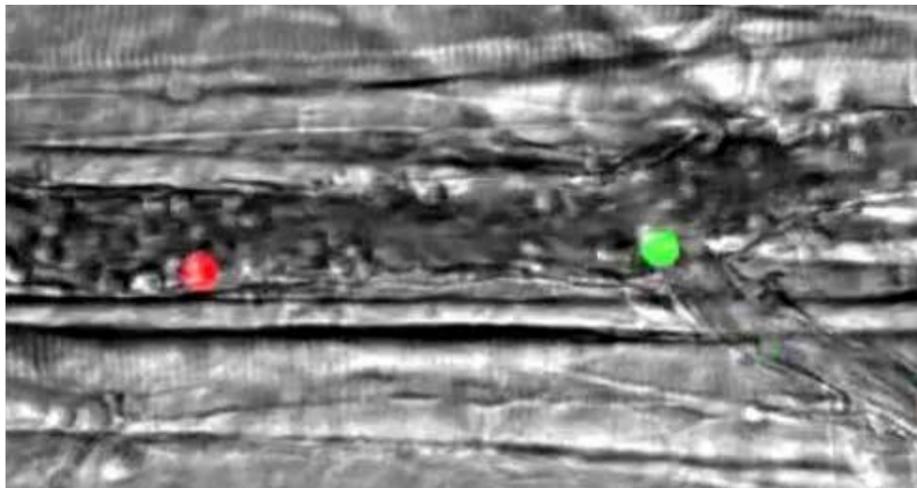
Zum gegenwärtigen Zeitpunkt zeichnet sich jedoch bereits ab, dass nur etwa 20 Prozent aller soliden Tumoren auf eine derartige, rein auf T-Lymphozyten des erworbenen Immunsystems ausgerichtete Immuntherapie ausreichend ansprechen. Aus diesem Grund ist es notwendig, weitere Therapiekonzepte zu entwickeln – insbesondere für das fortgeschrittene HNSCC mit seiner nach wie vor hohen Morbidität und Mortalität.

Interessanterweise mehren sich die Hinweise darauf, dass neben dem erworbenen auch das angeborene Immunsystem einen großen Einfluss auf Entstehung, Wachstum und Metastasierung von malignen Tumoren besitzt. Insbesondere scheinen Immunzellen des angeborenen Immunsystems wie neutrophile Granulozyten und Monozyten zusammen mit Blutplättchen (Thrombozyten) zum Beispiel über eine Verstärkung der Tumorzellproliferation und -angiogenese, über eine Unterdrückung der Aktivität des erworbenen Immunsystems sowie über die Förderung der Metastasenbildung ein großes Hindernis für eine Tumoreradikation durch gegenwärtige Therapiekonzepte darzustellen.



Eine Verhinderung von Interaktionen neutrophiler Granulozyten (in rot markiert), Monozyten (in grün markiert) und Thrombozyten (in weiß markiert) in Mikrogefäßen (in blau markiert; Bildmaterial: Zuchtriegel et al., PLOS Biol 2016) schwächt das Wachstum von malignen Tumoren ab.

Die Arbeitsgruppe „Immunologie“ an der HNO-Klinik des LMU-Klinikums beschäftigt sich seit vielen Jahren in enger Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Kooperationspartnern sowie im Rahmen unterschiedlicher Forschungsverbünde wie zum Beispiel dem Sonderforschungsbereich (SFB) 914 „Trafficking of Immune Cells in Inflammation, Development and Disease“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG; [www.sfb914.med.uni-muenchen.de](http://www.sfb914.med.uni-muenchen.de)) schwerpunktmäßig mit dem Verhalten von Immunzellen bei verschiedensten Krankheitsbildern.



*In der systemischen Zirkulation gealterte neutrophile Granulozyten (in rot markiert) verhalten sich in der Mikrozirkulation viel reagibler als frisch aus dem Knochenmark freigesetzte, nicht-gealterte neutrophile Granulozyten (in grün markiert; Bildmaterial: Uhl et al., Blood 2016). Durch eine Inhibition dieses Alterungsprozesses wird das Wachstum von HNSCC abgeschwächt.*

Seit einiger Zeit nutzen wir unsere langjährige Erfahrung auf diesem Forschungsgebiet, um vor allem die Bedeutung von Interaktionen zwischen Thrombozyten, Immunzellen des angeborenen Immunsystems und dem Tumor bei HNSCC im Detail zu verstehen. Unsere Arbeitsgruppe konnte mit Hilfe hochmoderner Analyseverfahren in Kombination mit In-vitro- und In-vivo-Modellen von malignen Tumoren bereits mehrere Zielmoleküle mit großem Potential für eine effektive anti-tumorale Therapie identifizieren und anhand von Patientenproben validieren. Diese Moleküle sollen nun im nächsten Schritt im Sinne eines translationalen Ansatzes in klinischen Studien auf ihre Wirksamkeit hin überprüft werden.

#### Weiterführende Literatur

Jüngste Entwicklungen in der Kopf-Hals-Immunologie. Reichel, HNO 2019

Patrolling the vascular borders: platelets in immunity to infection and cancer. Gaertner & Massberg, Nat Rev Immunol 2019

Neutrophils in cancer: neutral no more. Coffelt, Wellenstein, de Visser, Nat Rev Cancer 2016

## Digitales Operationsmikroskop im Einsatz

Priv.-Doz. Dr. med. Frank Haubner, Oberarzt



Priv.-Doz. Dr. med.  
Frank Haubner

Mit dem sogenannten „ARRISCOPE“ wurde 2018 im Rahmen eines DFG-Großgeräteantrags das derzeit einzige auf dem Markt verfügbare volldigitale Operationsmikroskop für die Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde am LMU Klinikum angeschafft. Durch neue Hard- und Software konnte dieses nun für den klinischen Einsatz optimiert und in der HNO-Klinik erfolgreich zum Einsatz gebracht werden.

Das Mikroskop folgt einem volldigitalen Ansatz mit 3D-Bildgebung. Damit unterscheidet es sich in wesentlichen Punkten von optischen Mikroskopen. Diese können nur einen gewissen Anteil des für den Operateur sichtbaren Bildes (Bildgröße und Helligkeit) auf einen externen Monitor übertragen. Die zusätzlich am optischen Mikroskop angebrachte Kamera kann immer nur eine teilweise Ausspiegelung aus dem optischen Strahlengang aufzeichnen. Nur mit einem volldigitalen Ansatz kann gewährleistet werden, dass alle externen Betrachter das identische 3D-Bild des Operateurs erhalten.

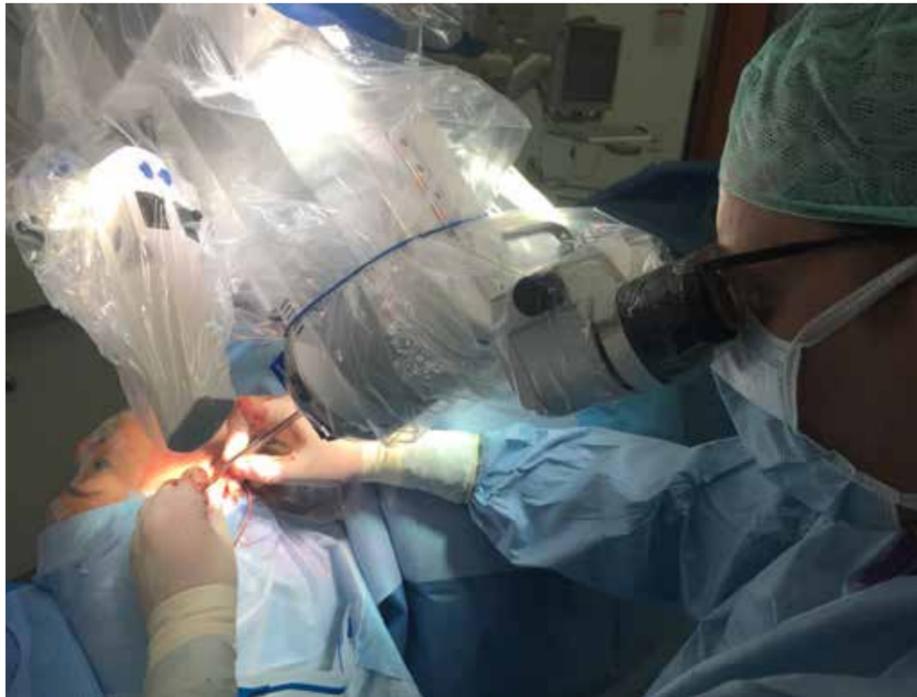
Durch seinen digitalen Videoausgang kann das ARRISCOPE darüber hinaus uneingeschränkt in die bestehende Videoinfrastruktur eingebunden werden. Die 3D-Fähigkeit auf allen angeschlossenen Anzeigegeräten schafft dabei unter anderem ideale Voraussetzungen zum Einsatz des ARRISCOPEs für Lehre und Telemedizin. Zu den didaktischen Vorteilen, welche im Rahmen von Forschung und Lehre zu Tragen kommen, gehören:

- Der bislang exklusive Blick des Operateurs auf das OP-Feld wird in identischer Qualität für Mitbetrachter, zum Beispiel Medizinstudenten und Assistenzärzte, zur Aus- und Weiterbildung verfügbar gemacht.
- Die Wahrnehmung der Topologie des OP-Feldes und der geometrischen Ausprägung anatomischer Strukturen wird gesteigert. Somit können Operationsabläufe und -strategien besser vermittelt werden.

Auch zur Optimierung der Operationsverfahren der HNO-Klinik sowie zur interdisziplinären Versorgung von Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren ist das ARRISCOPE besonders geeignet. So eröffnet das ARRISCOPE durch den volldigitalen Ansatz nicht nur die Möglichkeit, Operationsfelder dreidimensional zu erfassen, sondern auch Bilder zu fusionieren. Dies impliziert

völlig neue Forschungsmöglichkeiten in der Kopf-Hals-Chirurgie und Otologie. Unter anderem können Resektionsgrenzen von Tumoren markiert und in die Planung der postoperativen Strahlentherapie integriert werden. Darüber hinaus ist die abstimmbare LED-Beleuchtung für Anwendungen zur Gewebsdifferenzierung mittels Multispektralanalyse geeignet. Somit können beispielsweise Tumor- und Nervengewebe in der Speicheldrüsenchirurgie besser unterschieden werden. In der Mittelohrchirurgie können Längenmessungen und Bewegungsanalysen vorgenommen werden, was die Anpassung von Implantaten erleichtert. Die Technologie erlaubt zudem eine Objektivierung der Mikrozirkulation, was neue Forschungsmöglichkeiten im Bereich der mikrovaskulären Chirurgie sowie in der Diagnostik und Therapie von vaskulären Malformationen eröffnet.

Zusammenfassend bestehen in der Mikrochirurgie des Fachgebietes der Kopf-Hals-Chirurgie zahlreiche Einsatzmöglichkeiten für ein digitales Operationsmikroskop, die zu Verbesserungen in Forschung, Lehre und Patientenversorgung führen können.



Einsatz des digitalen Operationsmikroskops Arriscope im LMU Klinikum:  
Prof. Dr. Martin Canis bei einer Ohroperation.

## Unsere neuen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen



### Ulrike Bernhardt

**Werdegang:** Studium der Humanmedizin an der Technischen Universität München.

**Besondere Interessen im Fach HNO:** Bisheriger Forschungsschwerpunkt war die Untersuchung des Pathomechanismus von Morbus Samter.



### Theresa Krauss

**Werdegang:** Studium der Humanmedizin an der Technischen Universität München.

**Besondere Interessen im Fach HNO:** Diagnostik, Therapie sowie molekulare Onkologie von Kopf-Hals-Tumoren.



### Dr. med. Andreas Eckhard

**Werdegang:** Studium der Humanmedizin an der Universität Tübingen; Postdoctoral Research Fellowship Massachusetts Eye and Ear Infirmary (Harvard Medical School, Boston); HNO-Assistenzarztausbildung und Arbeitsgruppenleitung Neurootologie und Innenohrbiologie am Universitätsspital Zürich.

**Besondere Interessen im Fach HNO:** Otologie/Neurootologie; Forschung zu pathophysiologischen Grundlagen und bildgebender Diagnostik des Morbus Menière.



### Sophie Murer

**Werdegang:** Studium der Humanmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München.

**Besondere Interessen im Fach HNO:** Plastischeästhetische und rekonstruktive Chirurgie im Kopf-Hals-Bereich.



### Ivelina Stoycheva

**Werdegang:** Ort des Studiums: LMU München

**Besondere Interessen im Fach HNO:** Neurootologie; Onkologische Erkrankungen des HNO-Bereichs.



### Sophia Gantner

**Werdegang:** Studium der Humanmedizin an der Universität Regensburg.

**Besondere Interessen im Fach HNO:** Otologie; Rhinologie; Laryngologie.



### Michael Wustrow

**Werdegang:** Studium der Humanmedizin an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg und der Ludwig-Maximilians-Universität München

**Besondere Interessen im Fach HNO:** Kopf- und Halschirurgie; Forschung zu Tumoren im Kopf-Hals-Bereich.

# Veranstaltungen

2020



## Allergologie in der HNO-Heilkunde - Grundkurs (Corona-bedingt abgesagt)

**Datum:** 28. - 29. Mai 2020

**Veranstalter:** Oto-Rhino-Laryngologische Gesellschaft zu München e.V.

**Referent(en):** div.

**Ort:** HNO-Klinik des LMU Klinikums, Campus Großhadern  
Marchioninstr. 15, 81377 München

## HNO LMU Dialog Juni 2020 (Corona-bedingt abgesagt)

**Datum:** 17. Juni 2020

**Veranstalter:** Oto-Rhino-Laryngologische Gesellschaft zu München e.V.

**Referent:** Prof. Dr. med. Martin Canis

**Ort:** HNO-Klinik des LMU Klinikums, Campus Großhadern  
Marchioninstr. 15, 81377 München

## HNO LMU Dialog September 2020

**Datum:** 16. September 2020

**Veranstalter:** Oto-Rhino-Laryngologische Gesellschaft zu München e.V.

**Referent:** Prof. Dr. med. Martin Canis

**Ort:** HNO-Klinik des LMU Klinikums, Campus Großhadern  
Marchioninstr. 15, 81377 München

## International Facial Anatomy & Injectables Course (Cadaver Workshop) September 2020

**Datum:** Freitag, 18. September 2020 bis Samstag, 19. September 2020

**Veranstalter:** Oto-Rhino-Laryngologische Gesellschaft zu München e.V.

**Referentin:** Dr. med. Chrisanthi Karapantzou

**Ort:** HNO-Klinik des LMU Klinikums, Campus Großhadern  
Marchioninstr. 15, 81377 München

## 20. Münchner Nasennebenhöhlenkurs Oktober 2020

**Datum:** Montag, 05. Oktober 2020 bis Mittwoch, 07. Oktober 2020

**Veranstalter:** Oto-Rhino-Laryngologische Gesellschaft zu München e.V.

**Referent:** PD Dr. med. Frank Haubner

**Ort:** Institut für Rechtsmedizin, Nußbaumstr. 26, 80336 München

## 6. Münchner Speicheldrüsen Präparationskurs Oktober 2020

**Datum:** Donnerstag, 08. Oktober 2020 bis Freitag, 09. Oktober 2020

**Veranstalter:** Oto-Rhino-Laryngologische Gesellschaft zu München e.V.

**Referent:** Dr. med. Florian Schrötzlmair

**Ort:** Institut für Rechtsmedizin, Nußbaumstr. 26, 80336 München

## 71. Tagung der Oto-Rhino-Laryngologischen Gesellschaft zu München e.V.

**Datum:** Samstag, 05. Dezember 2020 bis Sonntag, 06. Dezember 2020

**Veranstalter:** Oto-Rhino-Laryngologische Gesellschaft zu München e.V.

**Referenten:** Prof. Dr. med. Martin Canis, Prof. Dr. med. B. Wollenberg

**Ort:** Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München