ALINA DÖRING

INOVEX MEETUP | ERLANGEN

24.03.2026

NUTZERZENTRIERT VERTRAUENSWÜRDIGE KI-TECHNOLOGIE ENTWICKELN:

HUMAN-CENTERED AI

Erklärbare Tumorerkennung im OP

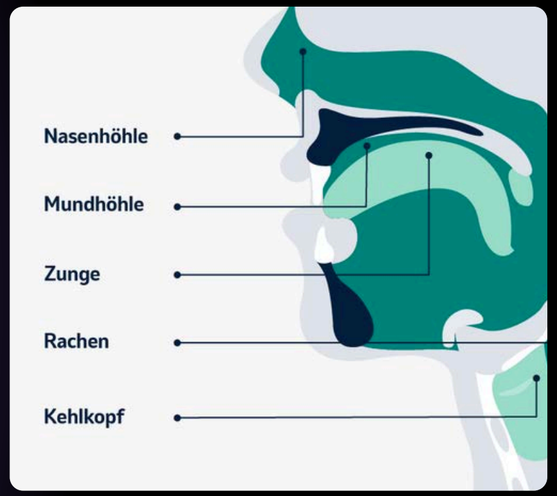
inovex

Wie viel ist *genug*?

Onkologische Sicherheit

Lebensqualität von Patient:innen

Kopf-Hals Krebs



890.000

Neue Fälle jährlich, weltweit

7.

Häufigster Tumor weltweit

1/3

Diagnosen in frühem Tumorstadium

Folgen einer späten Diagnose

Geringere Heilungschance und umfassenderer chirurgischer Eingriff
→ Risiko von nachhaltigen Einschränkungen bei wichtigen Funktionen wie Sprechen oder Schlucken

Goldstandard

Biopsie und histopathologische Untersuchung

→ invasiv, erfordert mehrere Operationen

Konfokale Laserendomikroskopie (CLE)

Interface zur Übertragung der CLE-Bilder

Drahtseil mit Sonde

Bewegliches Fundament

Fußpedal zum Starten von Videosequenzen

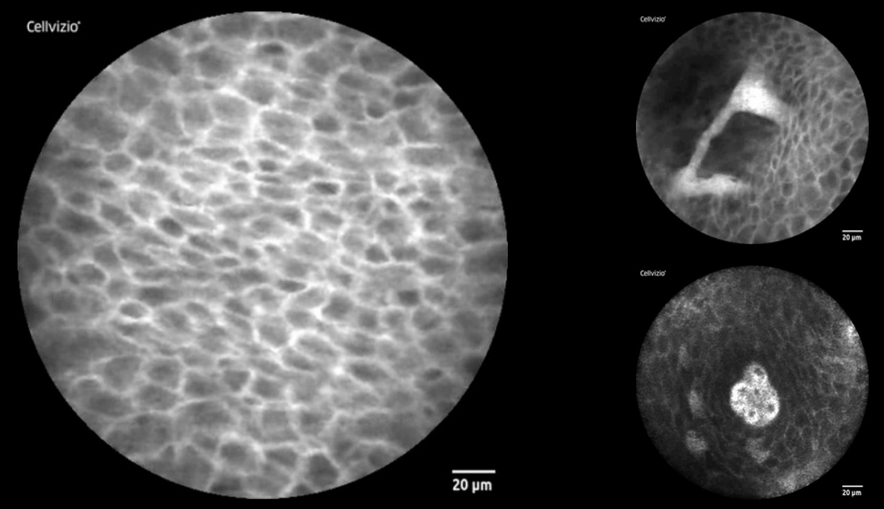
Echtzeitübertragung von Gewebe auf Zellebene

Intraoperative, non-invasive Bestimmung der Tumorgrenze

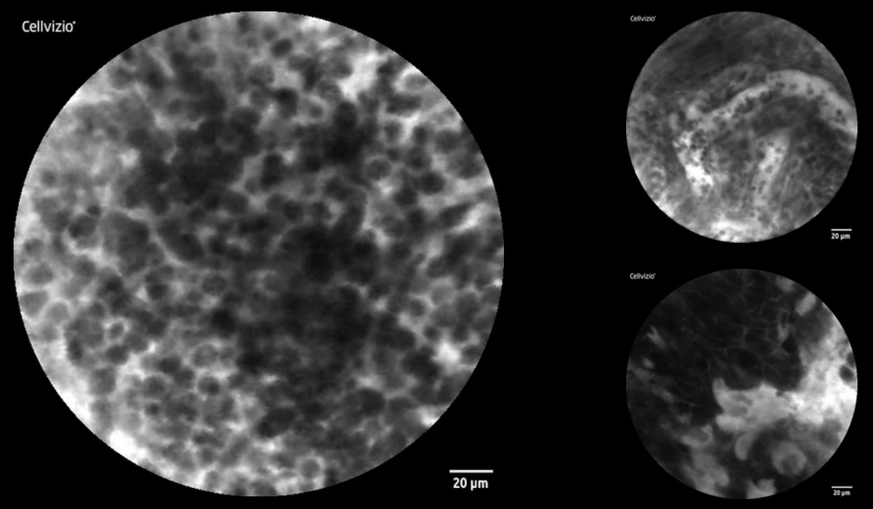
Ursprünglich entwickelt für die Gastroenterologie

Seit ein paar Jahren auch in der Hals-Kopf Onkologie eingesetzt

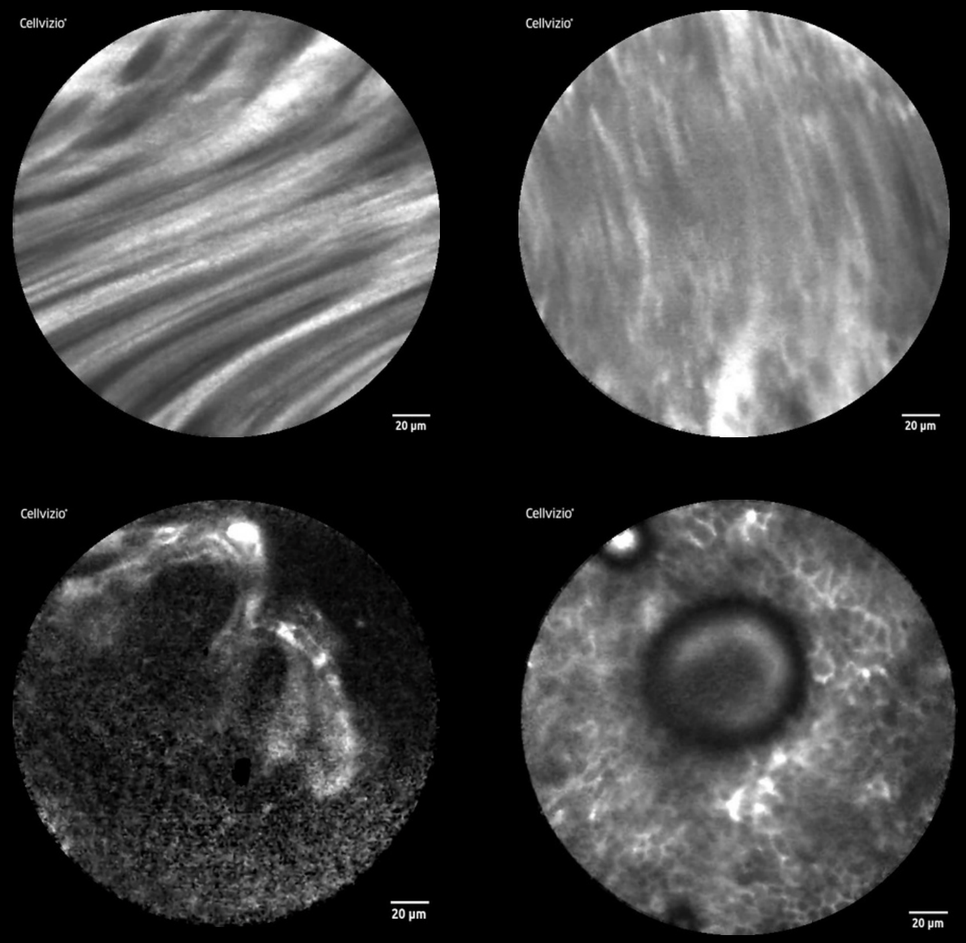
Interpretation von CLE-Bildern



GESUNDES GEWEBE



TUMORÖSES GEWEBE



ARTEFAKTE

Das Handling und die akkurate Klassifikation von Gewebe braucht **jahrelange Erfahrung** und birgt eine **hohe Interobserver Variabilität**

Das limitiert die breite Einsetzbarkeit von CLE.

Intraoperative, KI-unterstützte Klassifiktion von CLE-Bildern

Die teuerste KI-Lösung ist die, die in der Praxis nicht genutzt wird.

AI Chasm

Die Diskrepanz zwischen dem theoretischen Potenzial von KI-Anwendungen und der tatsächlichen Wertschöpfung im produktiven Unternehmensalltag

Der Grund ist simpel

KI-Lösungen scheitern nicht (nur) an schwachen Modellen.

KI-Lösungen scheitern auch, weil Menschen sie in der Praxis

→ nicht verstehen

→ ihnen nicht vertrauen und

→ sie deshalb nicht nutzen.

Wir gestalten KI

Wir gestalten KI-Kollaboration

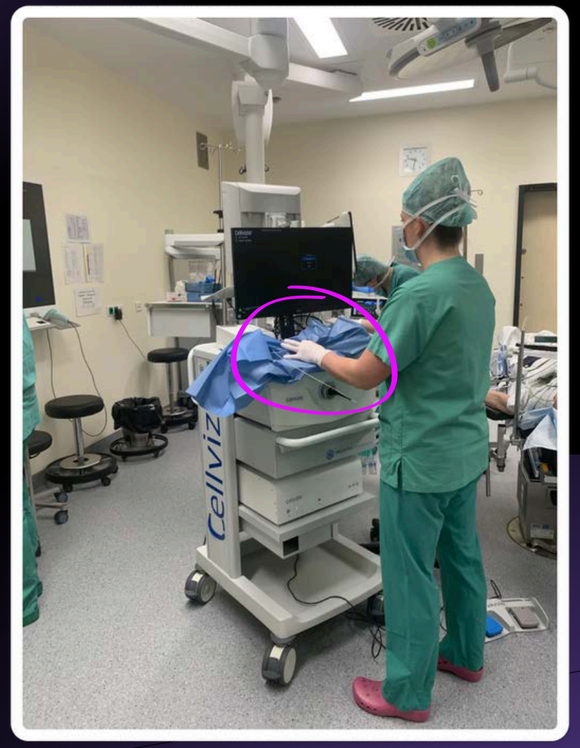
Human-Centered AI

Verständnis | Vertrauen | Befähigung

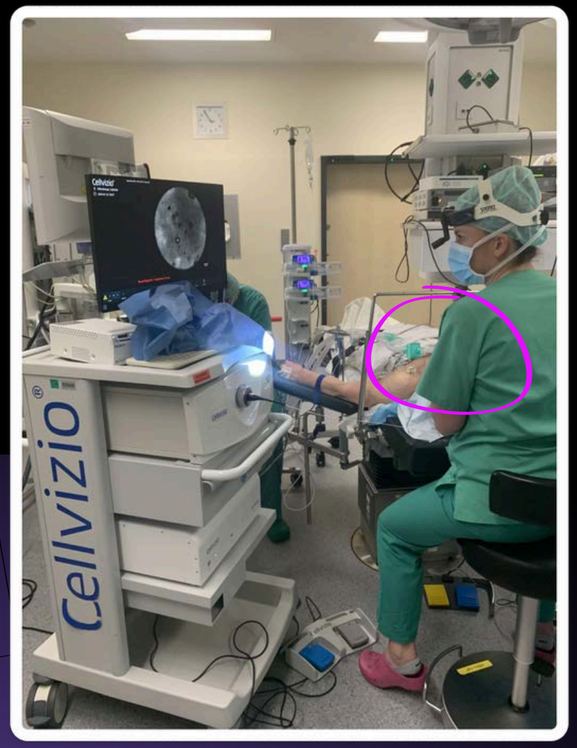
WIE SIEHT HUMAN-CENTERED AI IN DER PRAXIS AUS?

So zum Beispiel ;)

Pre-Study: User Shadowing



OPERATEUR:INNEN TRAGEN HANDSCHUHE



HÄNDE WERDEN WÄHREND DER OP GEBRAUCHT

Klassische Interaktionsmuster wie Klicken, Zoomen, oder die Nutzung von Maus/Keyboard sind aktuell weder möglich noch effektiv!

Anforderungen in der HNO-Chirurgie

- Handfreie Interaktionspattern
- Präzision
- Einbindung in multifaktoriellen Prozess
- Erklärbarkeit

Was ist der “*Job to be Done*”?

Ein KI-Modell, dass mit möglichst hoher Accuracy malignes von gesundem Gewebe unterscheiden kann.

Was ist der “*Job to be Done*”?

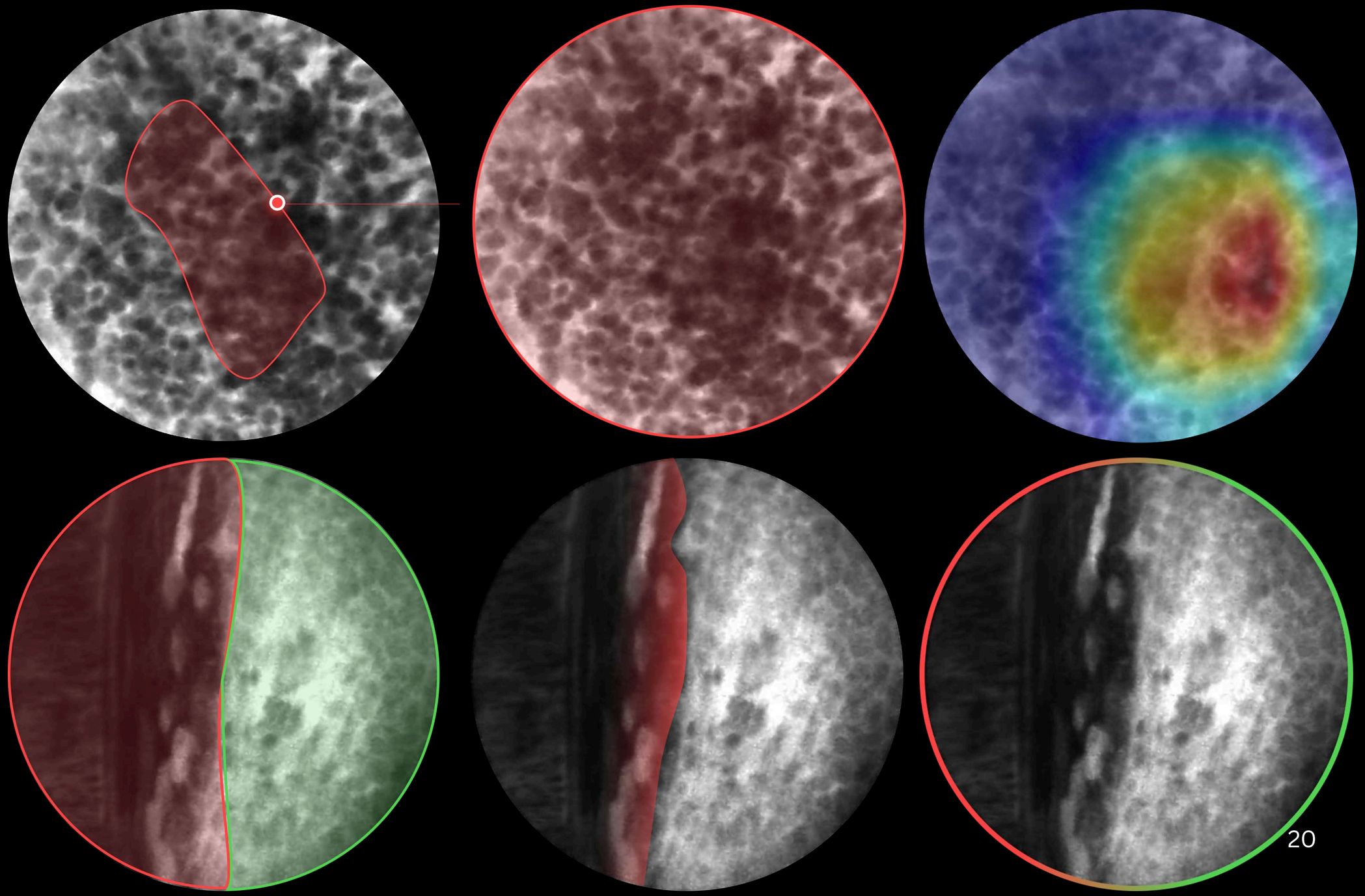
Ein KI-Modell dass mit möglichst hoher Accuracy malignes von gesundem Gewebe unterscheiden kann.

Unter Ungewissheit, Zeitdruck und hoher Verantwortung eine sichere Entscheidung über die Resektionsgrenze treffen.

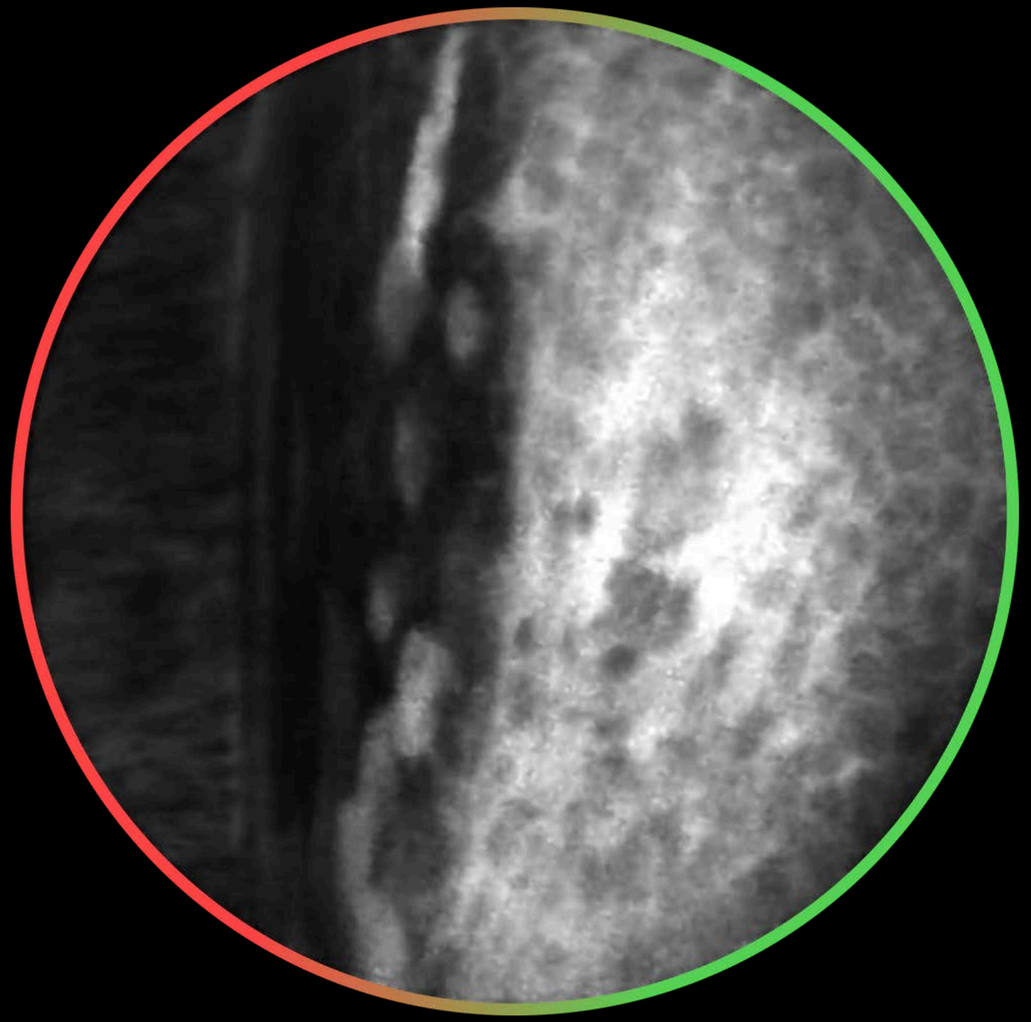
KI ERKLÄRBAR VISUALISIEREN

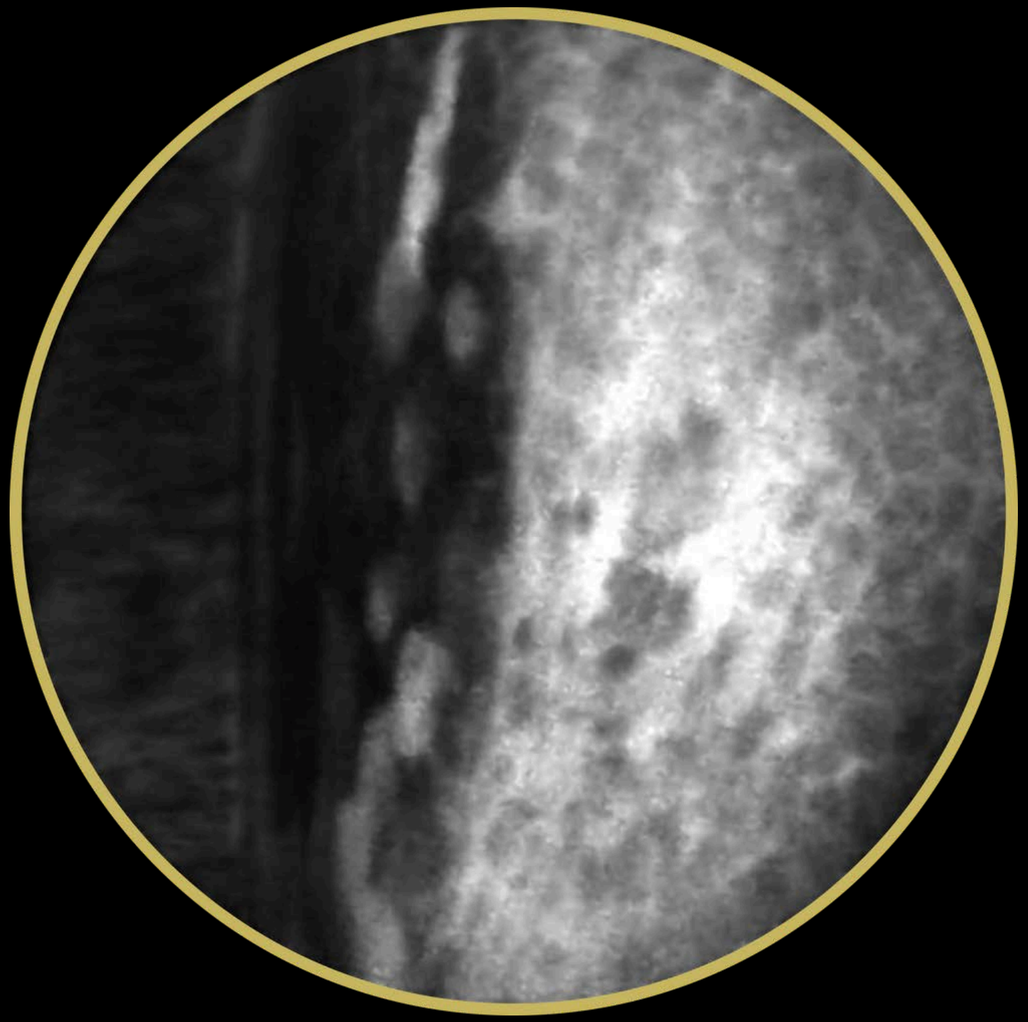
TUMOR

RANDBEREICH

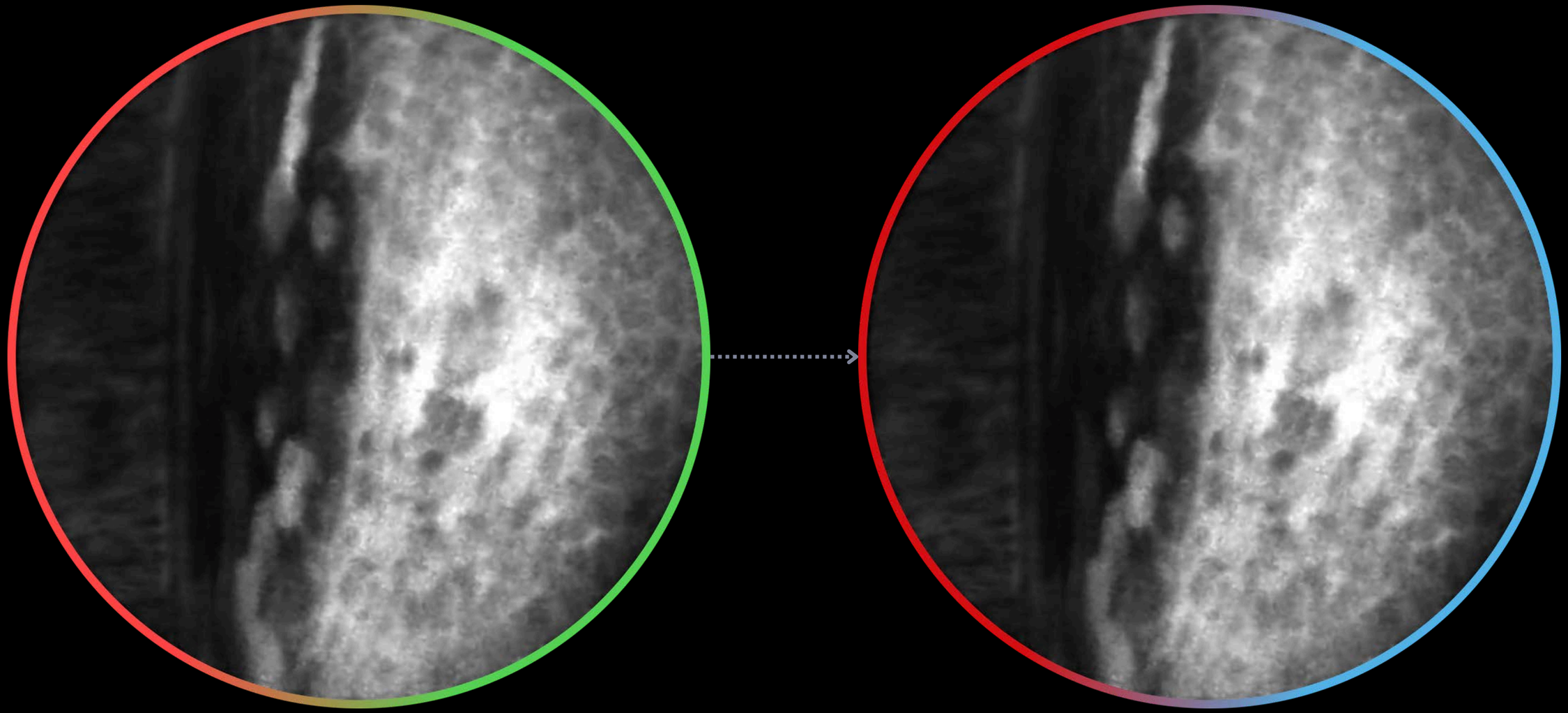


Ampel-Farbschema ist nicht barrierefrei

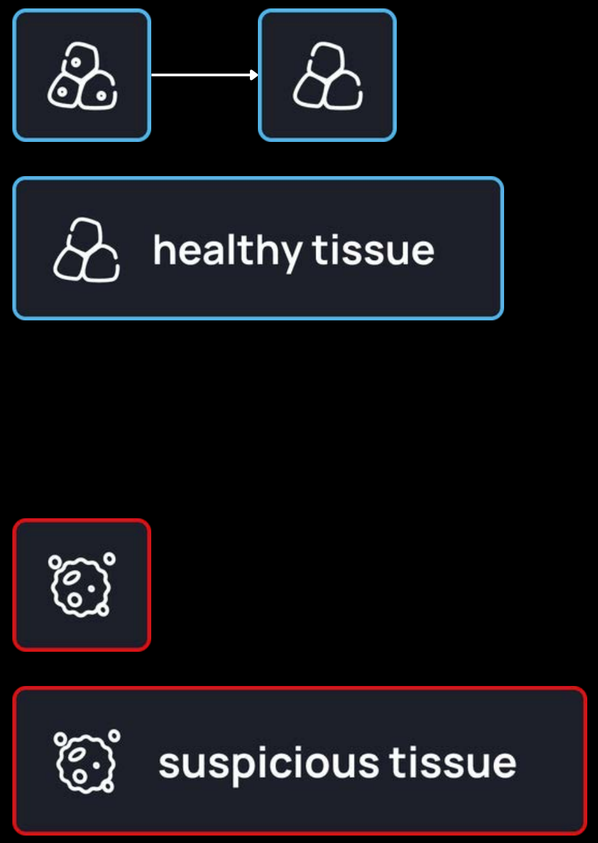


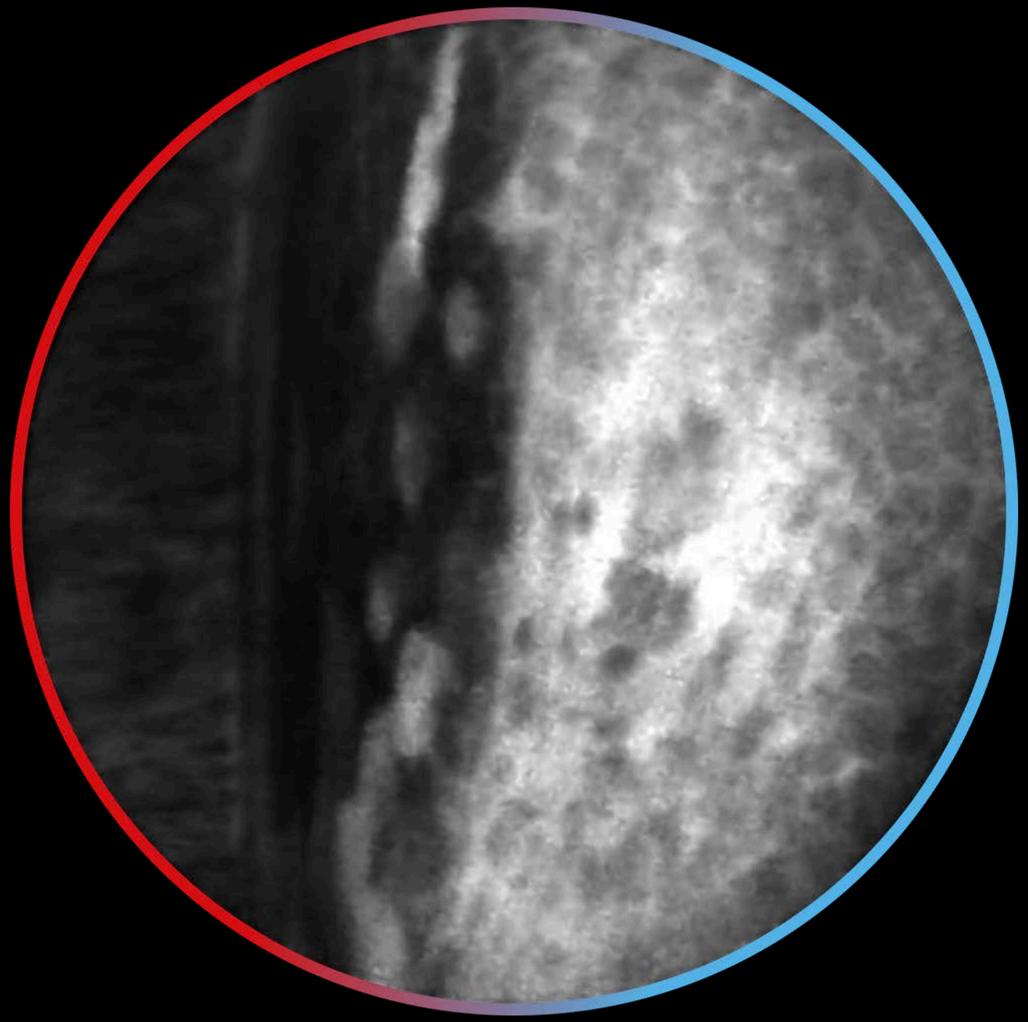


Ampel-Farbschema ist nicht barrierefrei

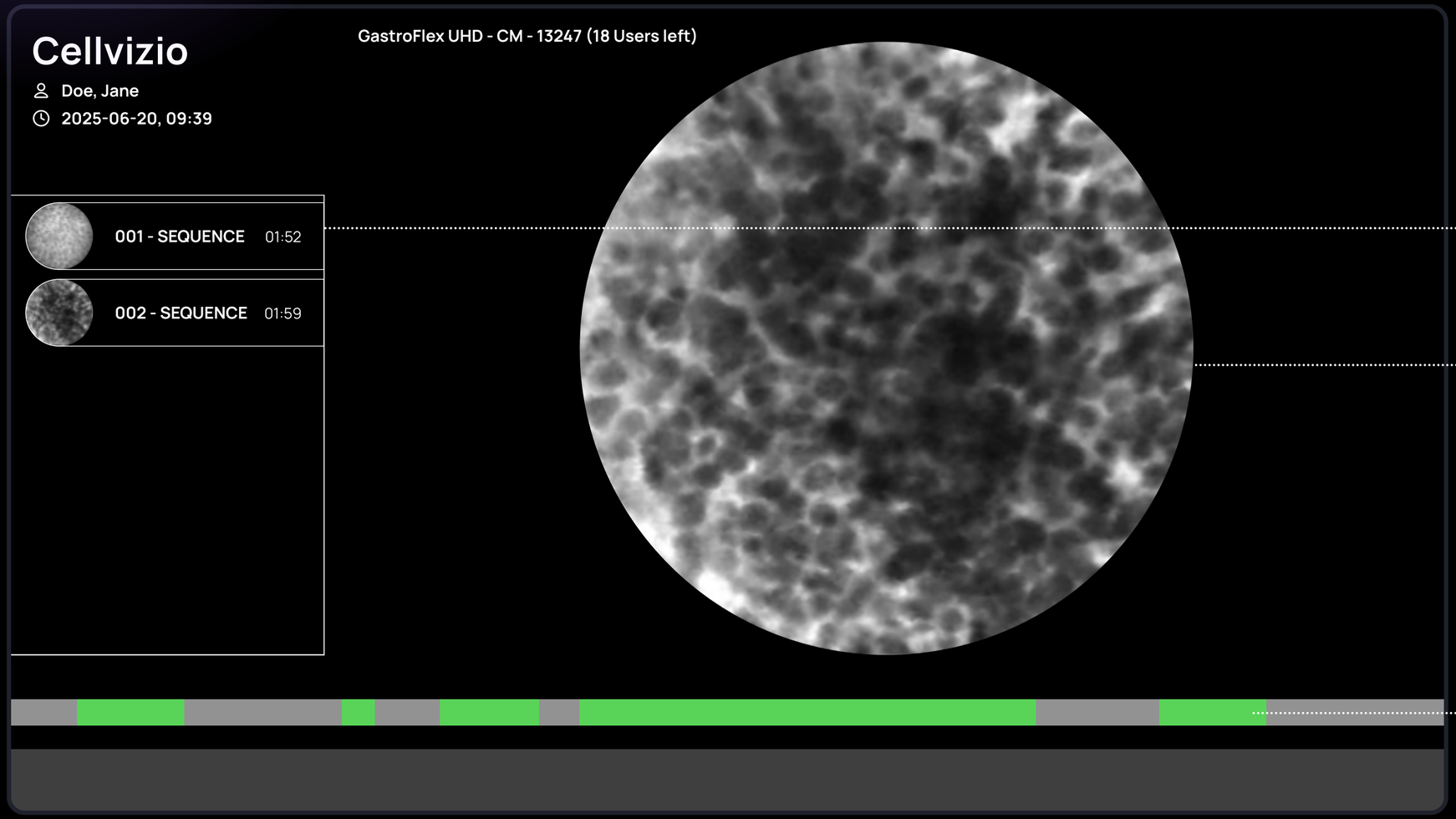


Mentale Modelle in Icons übersetzen^





Interface Ist-Zustand



Gespeicherte Video Sequenzen

In vivo Echtzeit CLE-Bilder

Vorqualifizierung der Bildqualität

Suspicious Tissue

Model Confidence

Degree of certainty that
the tissue is malignant

High **92%**

low moderate high

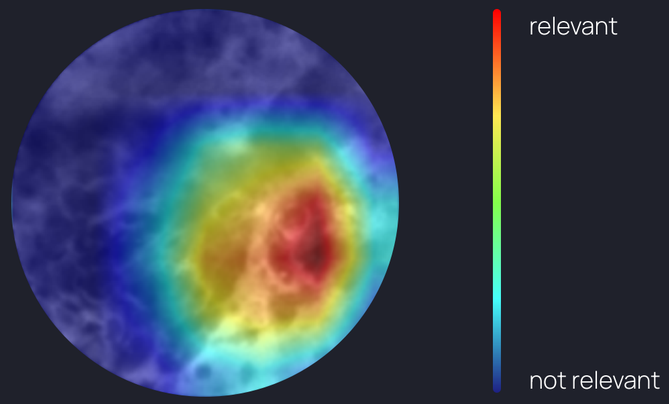
Most Influential Morphological Features

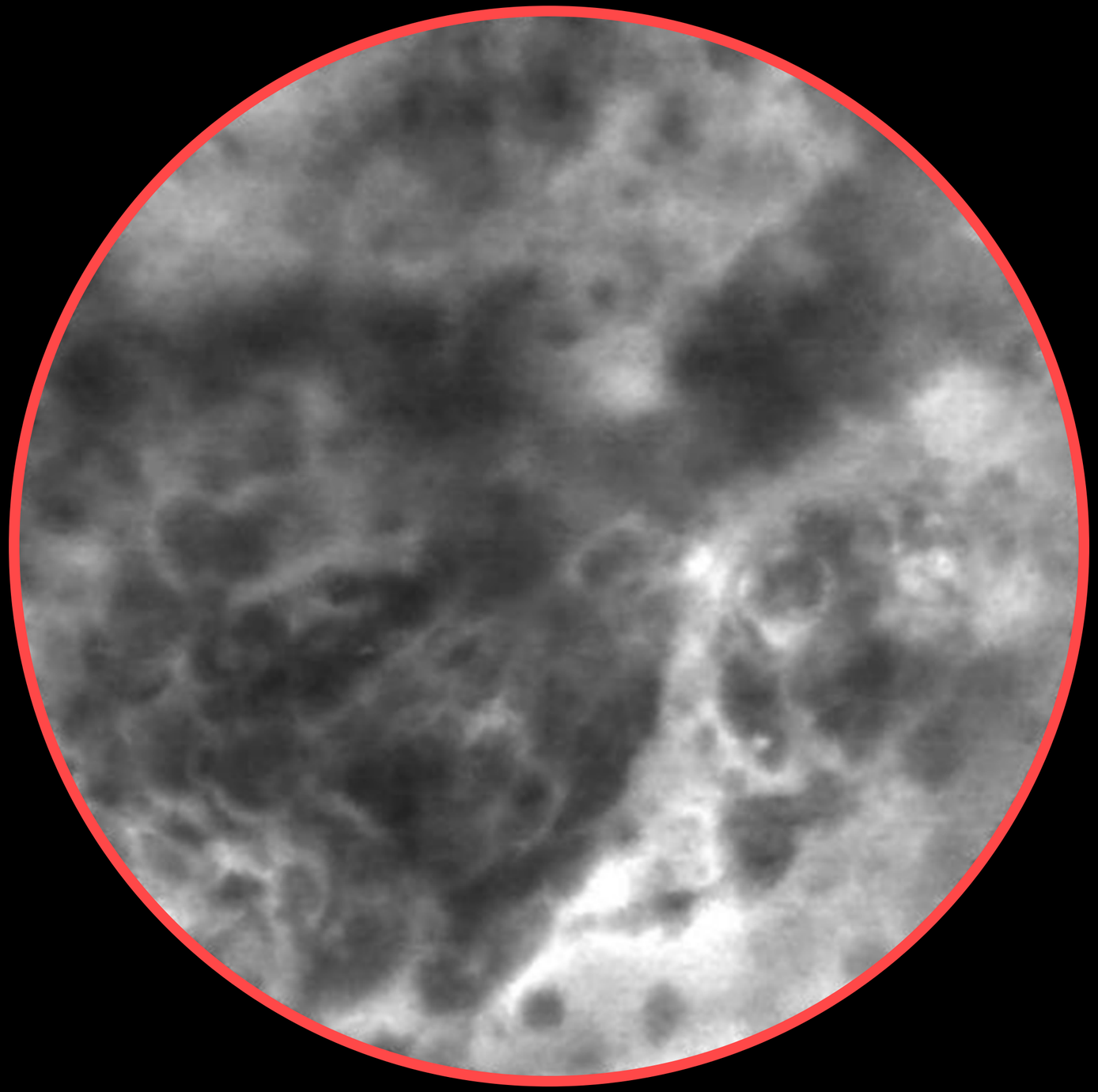
inhomogenous cell pattern

cell conglomerates

vascular fluorescein leakage

Most Influential Image Region





WAS ZEIGEN DIE USER TESTS?

Human-AI Collaboration Principles

Chirurg:innen nutzen Erklärungen um die KI-Entscheidung auf Plausibilität zu überprüfen

Das Kommunizieren von Modell-Unsicherheit stärkt die Kalibrierung von Vertrauen

Verfügbarkeit von KI-Unterstützung ist eine subjektive Präferenz

Informationsdichte: Die richtigen Erklärungen anzeigen bewahrt den Fokus

→ Daraus ergeben sich die Roadmap für eine nutzerzentrierte Weiterentwicklung

Ich bin keine Chirurgin.

Vielen Dank!

Happy to connect!