

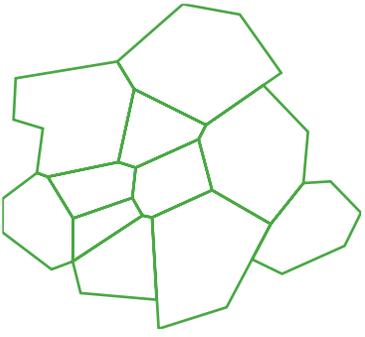
The background is a dark teal microscopic image of a material with a complex, cracked, and porous structure. A bright green, semi-transparent polygonal grid is overlaid on the right side of the image, highlighting specific regions of the material's surface.

MIVIA

AI powered material
analysis

Jessica Schneider | Co-Founder & CSO

KI-gestützte Korngrößenmessung im Vergleich zu herkömmlichen manuellen Methoden



Wir helfen Herstellern ein tieferes Verständnis von Materialien zu erlangen.

MiViA befähigt Qualitätsmanagement-Teams durch KI-basierte Materialanalyse fundierte Entscheidungen zu treffen und bessere Ergebnisse zu erzielen.





Produktionskosten von Lieferanten und

Ohne Beschränkung auf bestimmte Vergrößerung oder Mikroskoptyp

Voll digitalisiert mit einfacher Integrationsmöglichkeit in Industrie 4.0

mivia.

Die Mikrostrukturanalyse erfolgt heute noch manuell und bedarf eines qualifizierten Experten, um aussagekräftige Ergebnisse erzielen zu können. Aus diesem Grund ist die Analyse heute:

KOSTENINTENSIV

ZEITAUFWÄNDIG

SUBJEKTIV

Metallische Werkstoffe werden neben ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften ebenfalls über ihre innere Struktur, die sogenannte Mikrostruktur, interpretiert.

MINDSET

- Analysen werden nur gemacht, weil Kunden es fordern
- Keine weitere Verwendung der Ergebnisse
- Verwendung ausschließlich in Qualitätskontrolle – als Qualitätsmerkmal für die Freigabe – ist das Bauteil iO oder NIO
- für Werkstoffentwicklung und Simulationen werden die Daten bisher selten genutzt – wenn dann entkoppelt voneinander
- Freigabeuntersuchungen in der QS vs. Gefügeaufnahmen F&E
- Entwicklung erfolgt nicht mit den Echtdateen aus der Produktion

Verschwendung von Potential, die Analysen auch zur Prozessoptimierung / als Beitrag zur allgemeinen Wertschöpfung zu verwenden

VORAUSSETZUNGEN

Zuverlässige Ergebnisse

- Wir müssen uns auf die Analyseergebnisse verlassen können

Objektive Analyseergebnisse

- Unabhängig von Person, die die Analysen durchführt

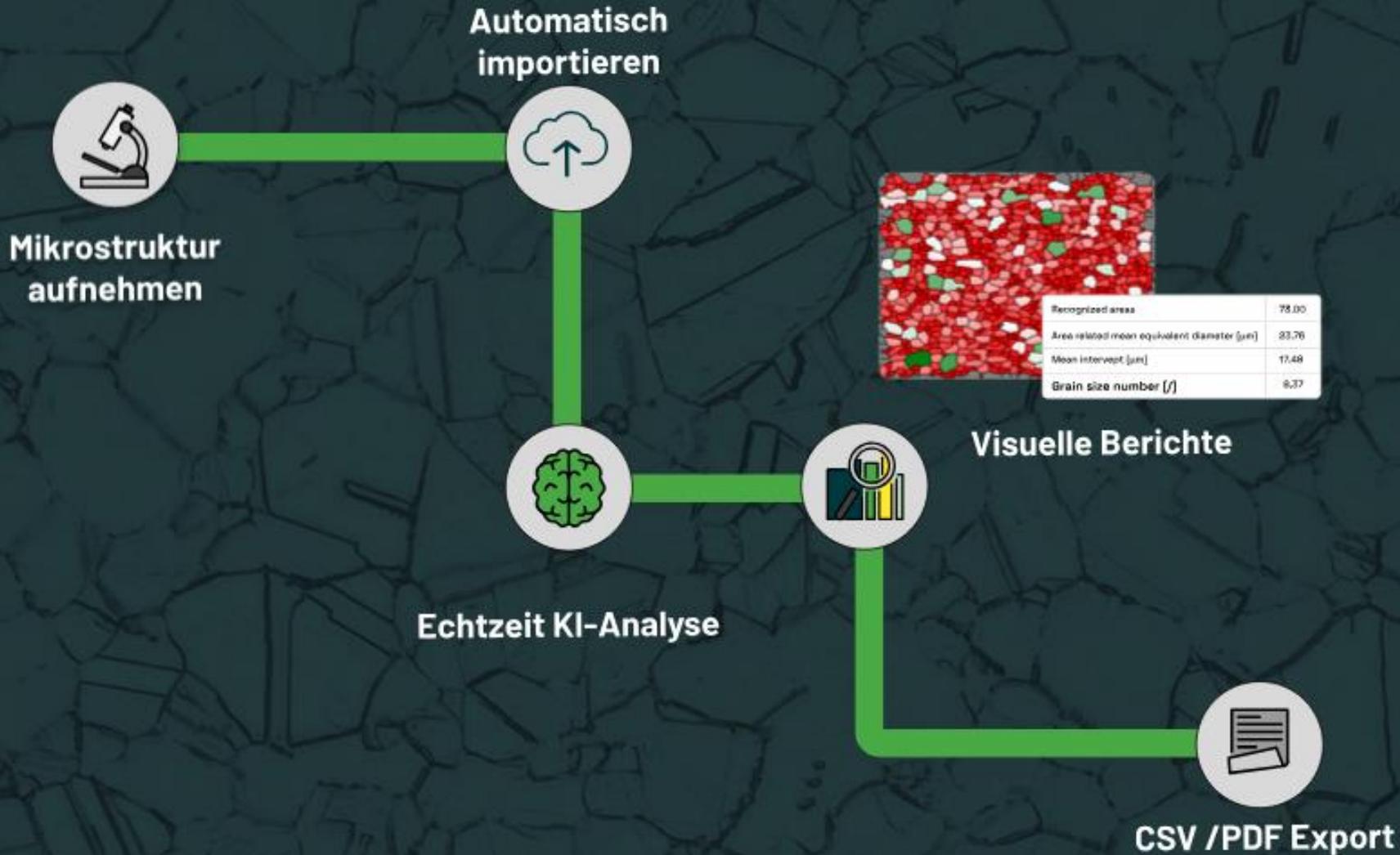
Reproduzierbarkeit

- Gleiche Ergebnisse bei gleicher Durchführung



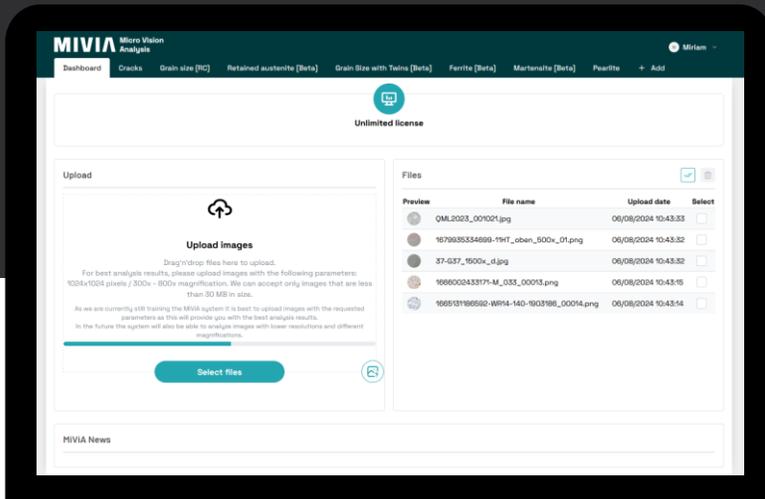
MiViA ist ein KI-Tool für Mikrostrukturanalyse

Mikrostruktur Segmentierung bis Korngrößenbestimmung. Verbessern Sie Ihren Workflow durch schnelle, zuverlässige Analysen.

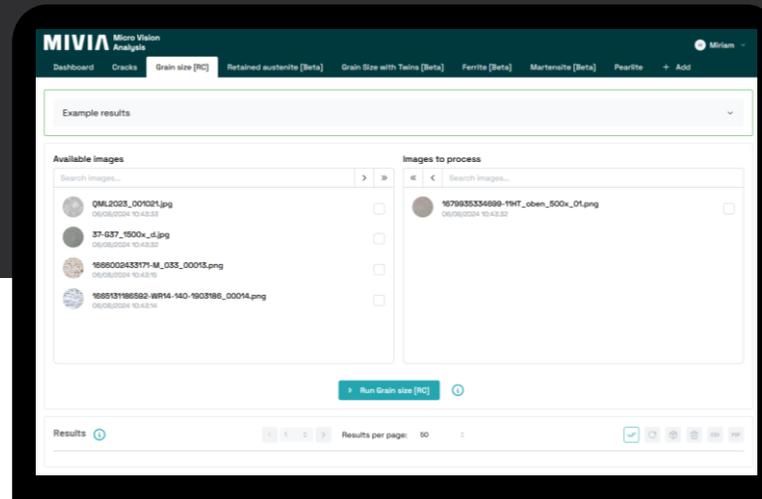


DETAILLIERTE MIKROSTRUKTUR-ANALYSE IN 3 EINFACHEN SCHRITTEN

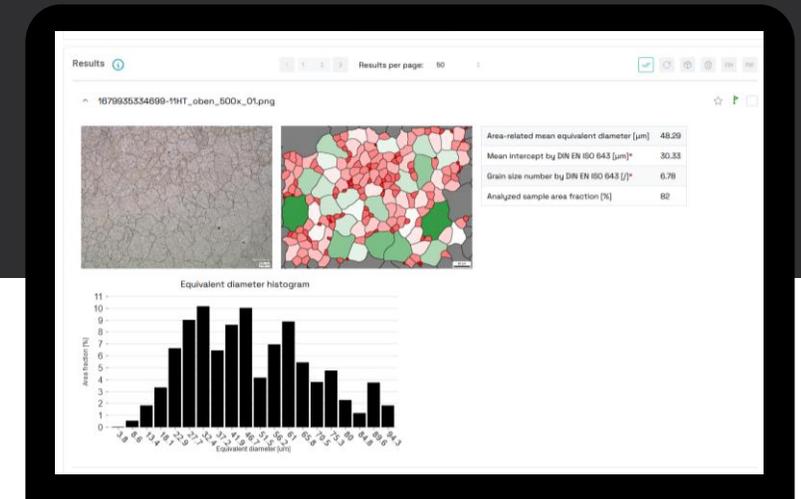
MIVIA



01 Zu analysierende Bilder hochladen



02 Bilder auswählen und Analyse starten

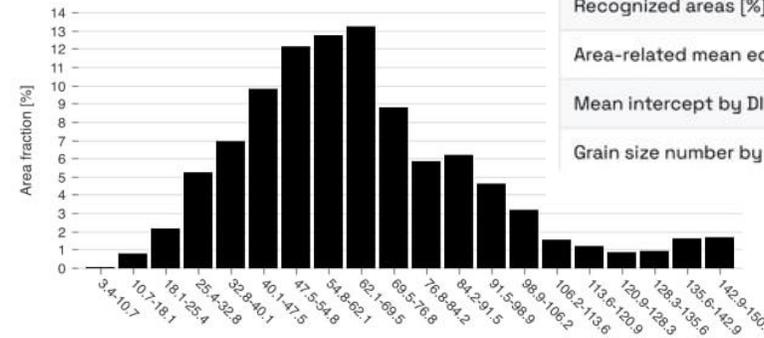
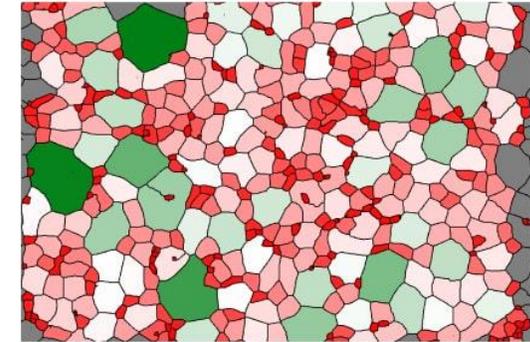
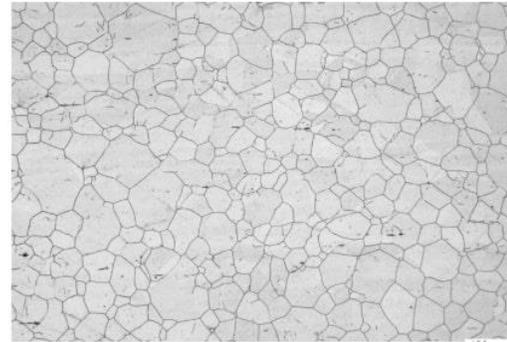


03 Analyseergebnisse sehen und herunterladen

Ganz ohne ermüdende manuelle Bildbearbeitung liefert die webbasierte App von MiViA professionelle metallografische Analysen auf Knopfdruck.

Perfekt für alle, die mehr Zeit für ihre eigentliche Arbeit haben wollen – ohne Abstriche bei der Qualität zu machen.

Results



| | |
|--|-------|
| Recognized areas [%] | 80 |
| Area-related mean equivalent diameter [μm] | 66.02 |
| Mean intercept by DIN EN ISO 643 [μm] | 42.38 |
| Grain size number by DIN EN ISO 643 [J] | 5.81 |



MACHINE LEARNING

... ist die Fähigkeit eines Computersystems, mithilfe von Algorithmen Muster in einem Datensatz zu erkennen und selbstständig eine Problemlösung zu finden.

Die Lernstrategien

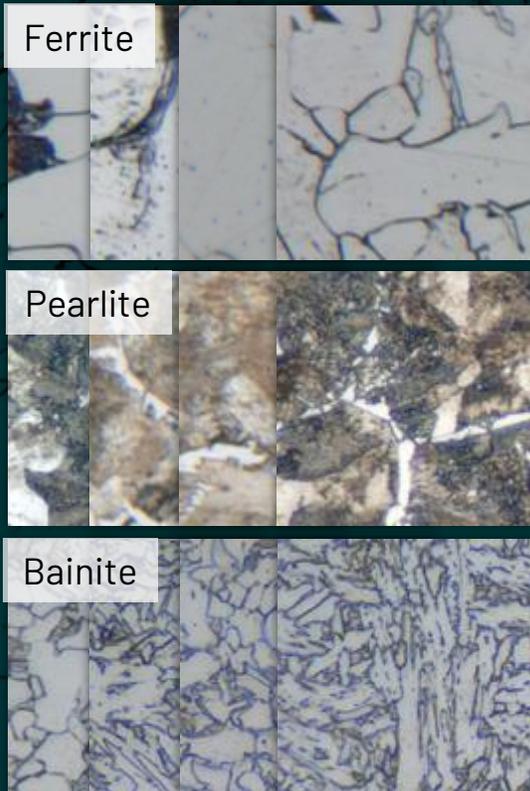
Unsupervised Learning

Supervised Learning

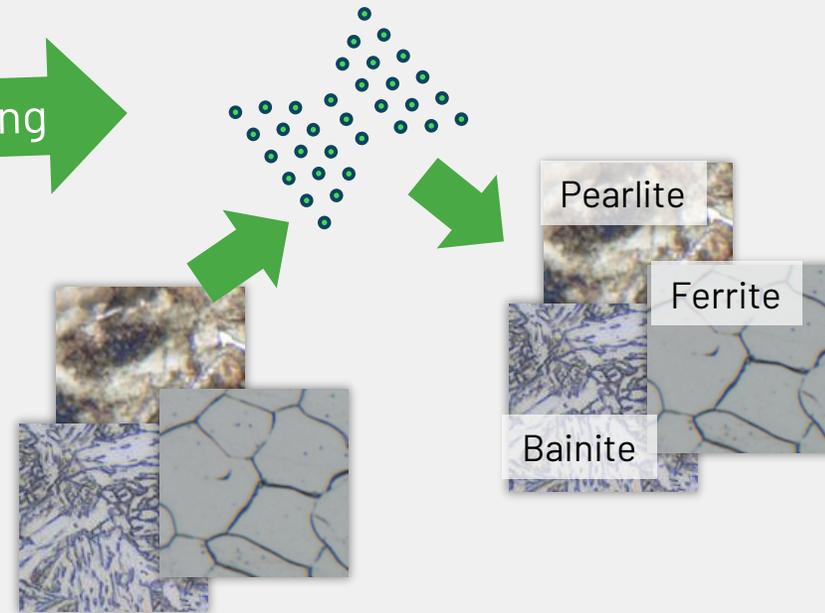
Reinforcement Learning

MIVIA





Training

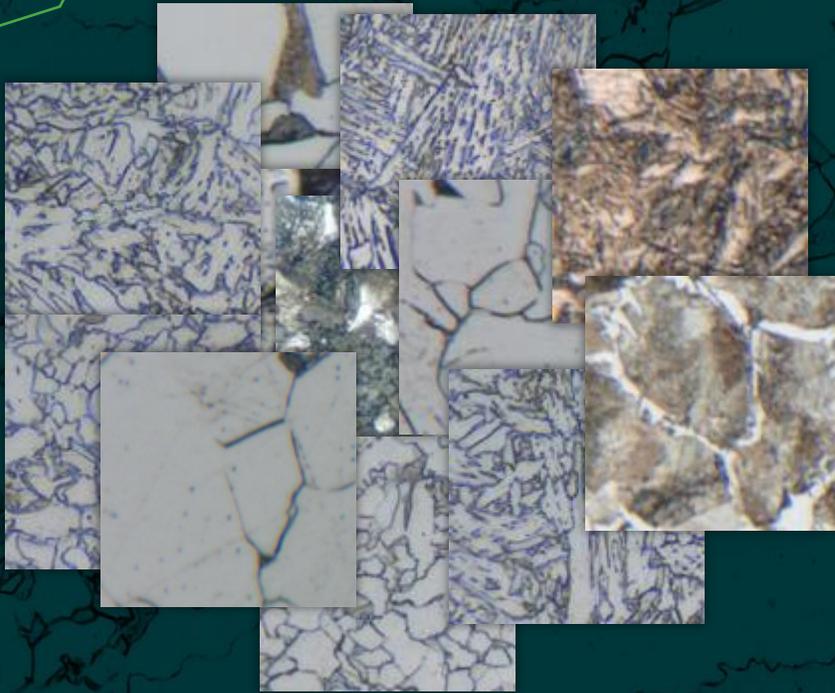


SUPERVISED LEARNING

Basierend auf vorhandenen vordefinierten Daten
Bekannte Eingabe- und Ausgabewerte

Eignet sich für Anwendungen mit spezifischer Aufgabe

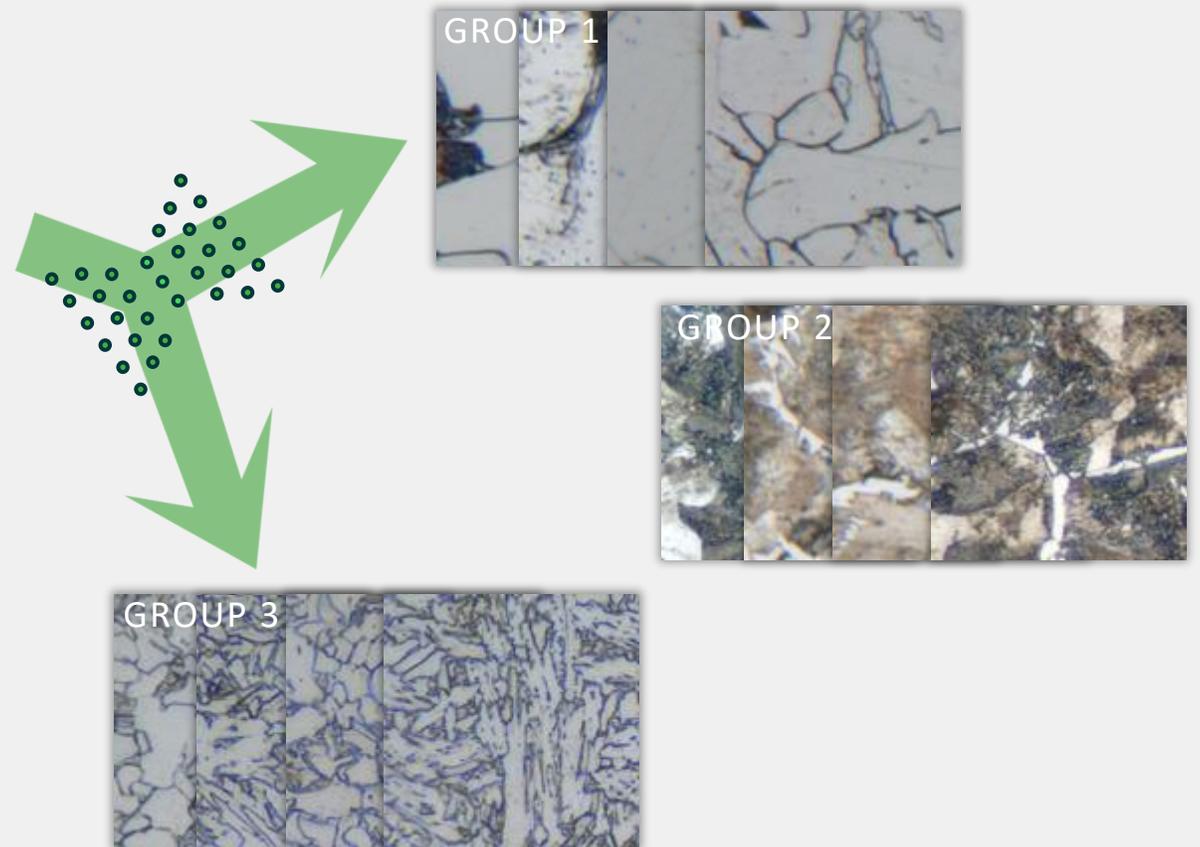
MIVIA



Keine existierende fundamentale Lösung
Das System lernt ohne speziellen Zielwert oder Einfluss
Subjektiver Einfluss wird verringert

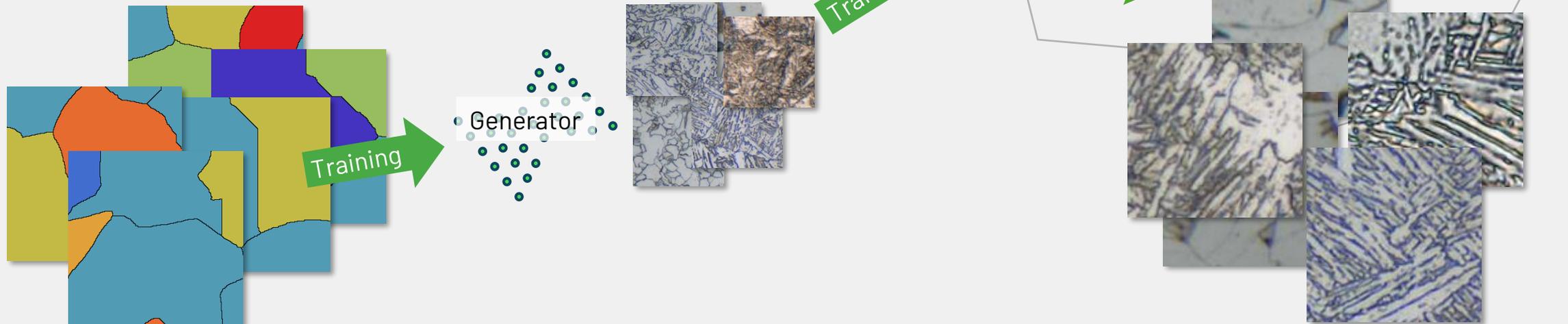
Eignung für große Datensätze

UNSUPERVISED LEARNING



REINFORCEMENT LEARNING

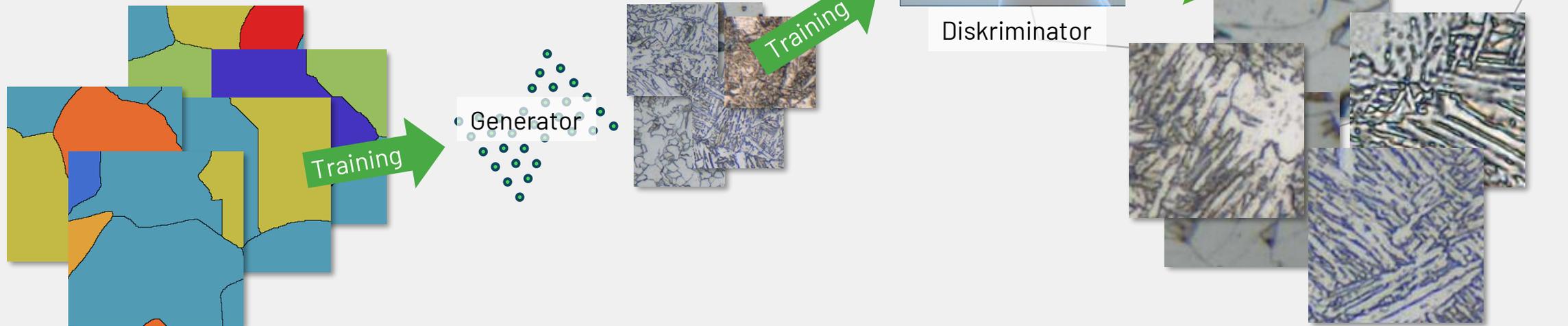
Basierend auf vorhandenen
vordefinierten Daten (geringe
Datenmenge erforderlich)
Bekannte Eingangs- und
Ausgangswerte
Kann synthetische Daten für
Unsupervised Learning oder
Supervised Learning erzeugen



REINFORCEMENT LEARNING FROM HUMAN FEEDBACK

MIVIA

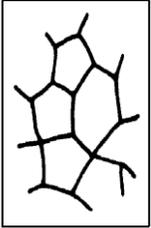
Training wie durch Reinforcement Learning
Der Mensch kann die Maschine trainieren
Sehr intensive menschliche Interaktion, hohe Kosten und sehr umstritten



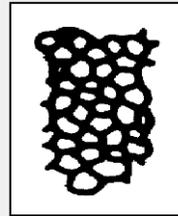
CASE STUDY

Mikrostrukturanalyse eines Warmwalzprozesses

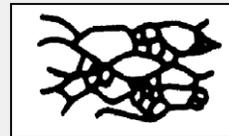
Ausgangszustand



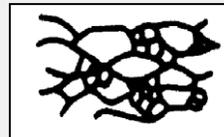
Feine Mikrostruktur



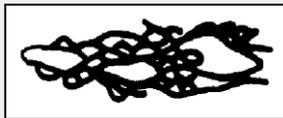
Härten



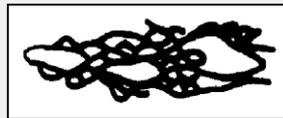
statische
Rekristallisation



statische
Rekristallisation

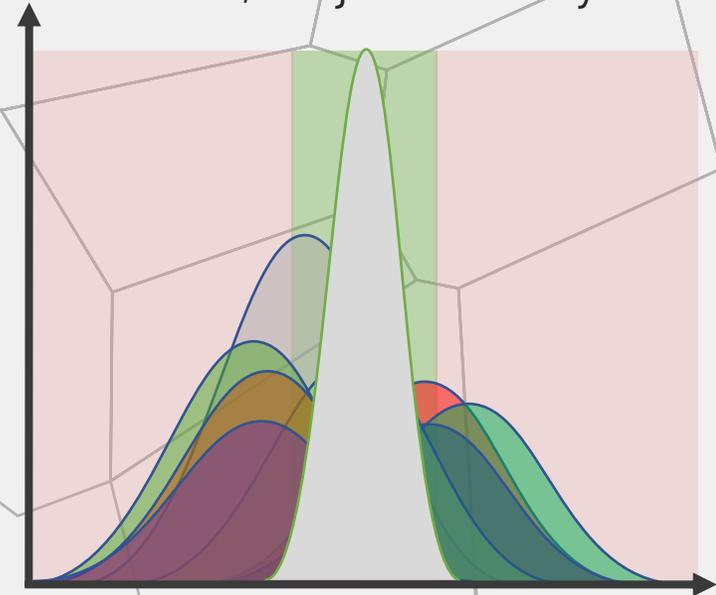


dynamische
Rekristallisation



dynamische
Rekristallisation

Streuung der Ergebnisse durch manuelle, subjektive Analysen



Korngröße

Wie können wir die Messung robuster machen?

- Analysebilder aus gleichen Bereichen aufnehmen
- Hohe Expertise des Metallografen
- Mehrfache Messungen

Case Study

AUSGANGSSITUATION

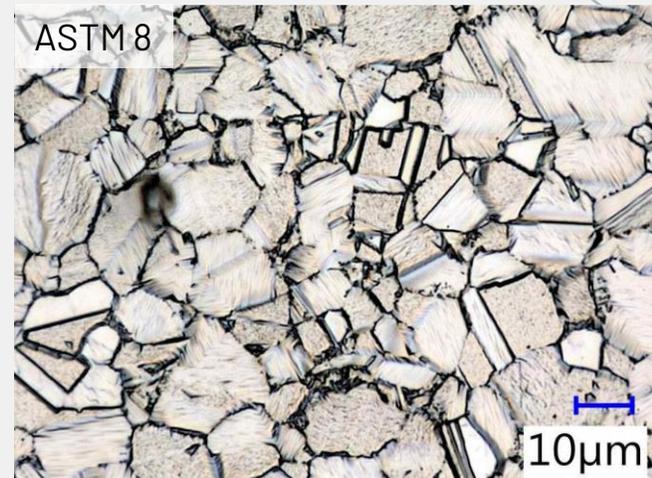
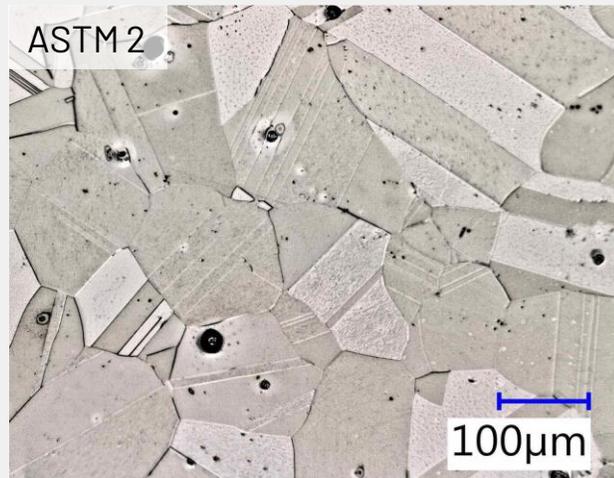
Klassifizierung der Korngröße mit Deep Learning Methoden

Generierung von Bilddatensätzen (mit 750 Schliffbildern)

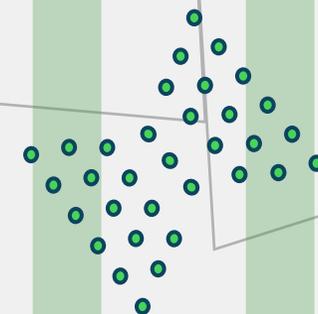
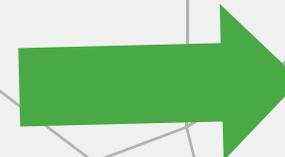
Gefügecharakterisierung jeder Probe

Eingabe Bilder über 5 Klassen

Verwendetes Transfer Learning "ResNet18"



Verwendeter Datensatz für das Training



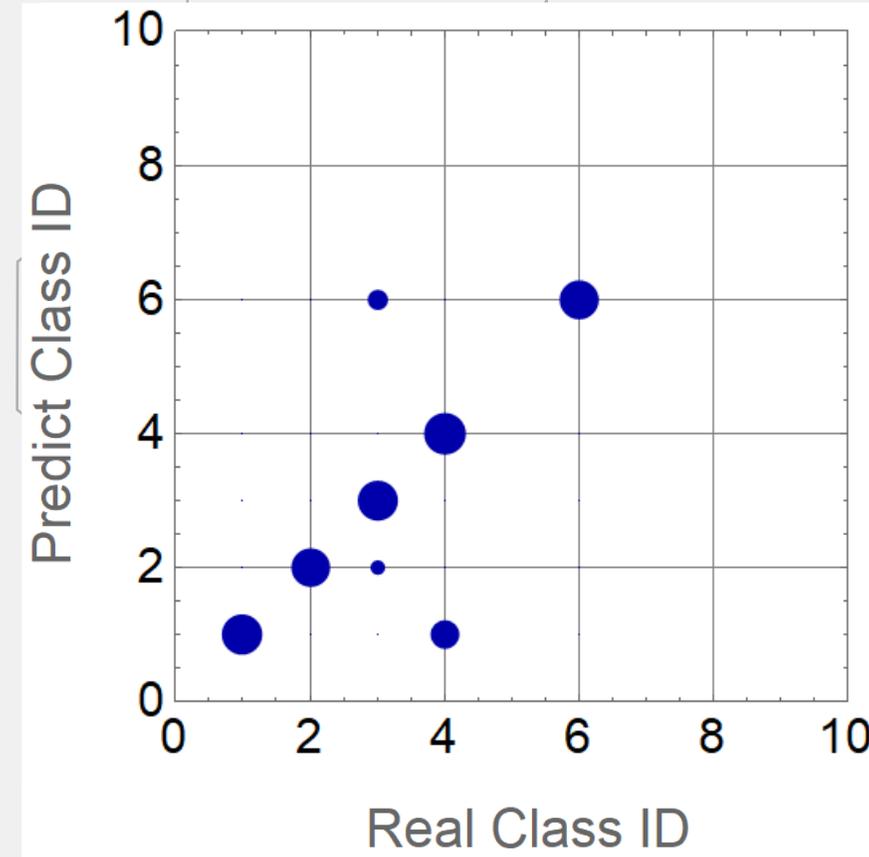
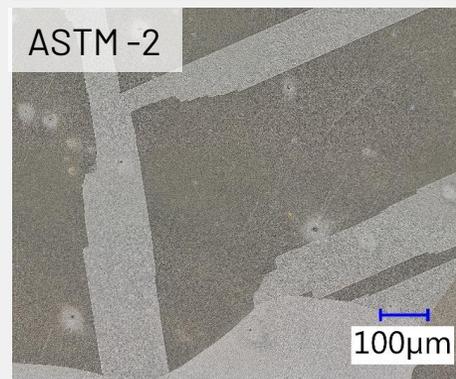
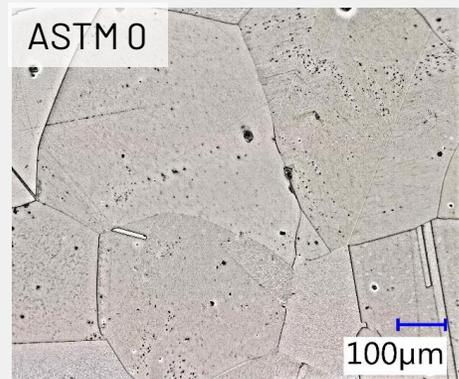
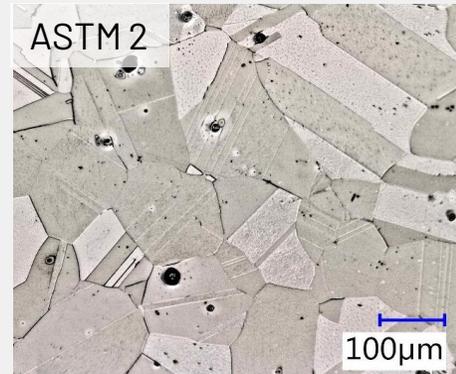
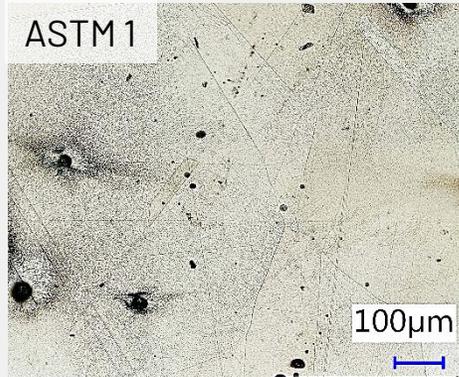
Virtueller metallo-
grafischer Assistent



Case Study

ERGEBNIS

MIVIA

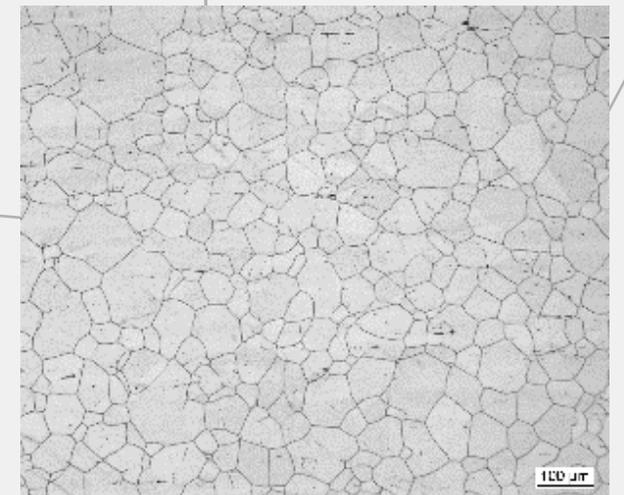
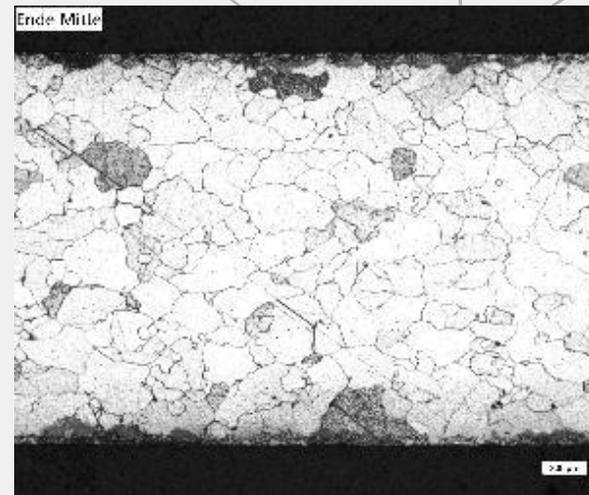
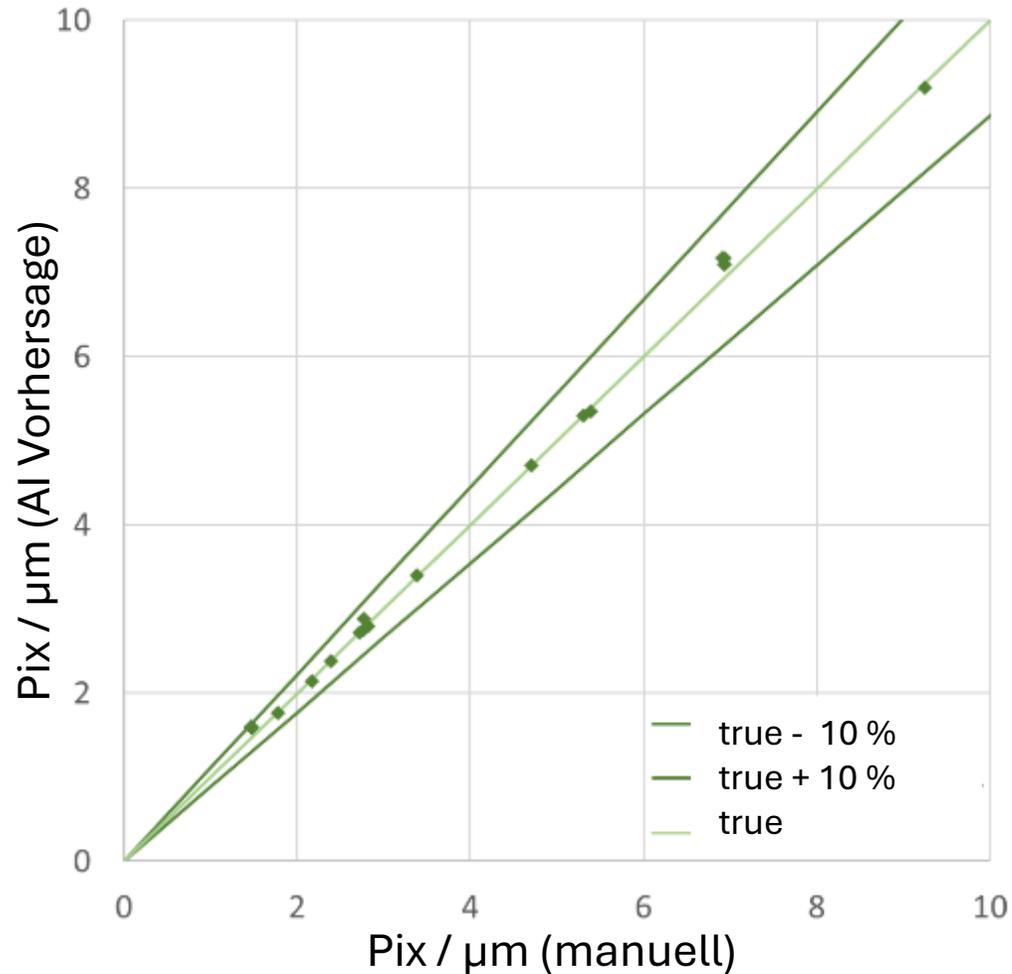


reales Ergebnis im Vergleich zu dem von der KI generierten Ergebnis für verschiedene Korngrößenklassen

→ Prognostizierte Genauigkeit von 95,5%, getestet an 750 Bildern

Case Study

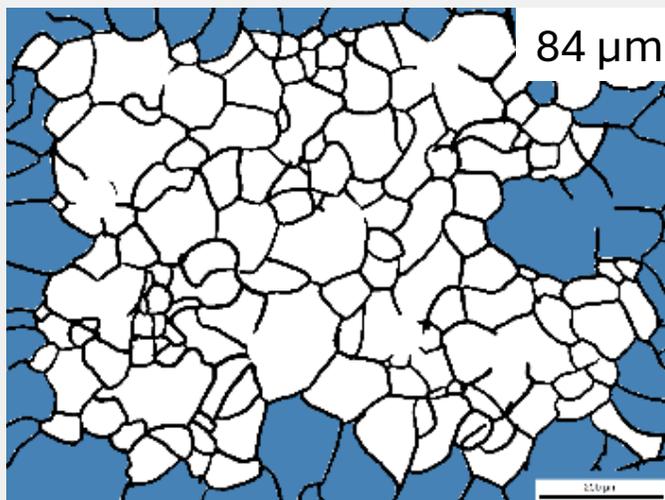
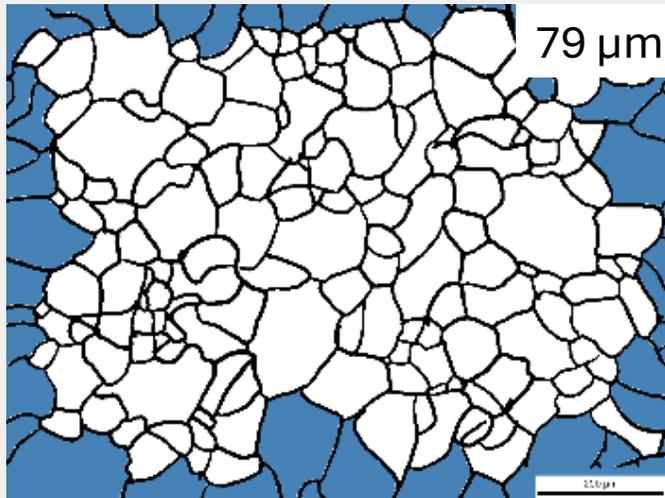
ERKENNUNG DES MAßBALKENS



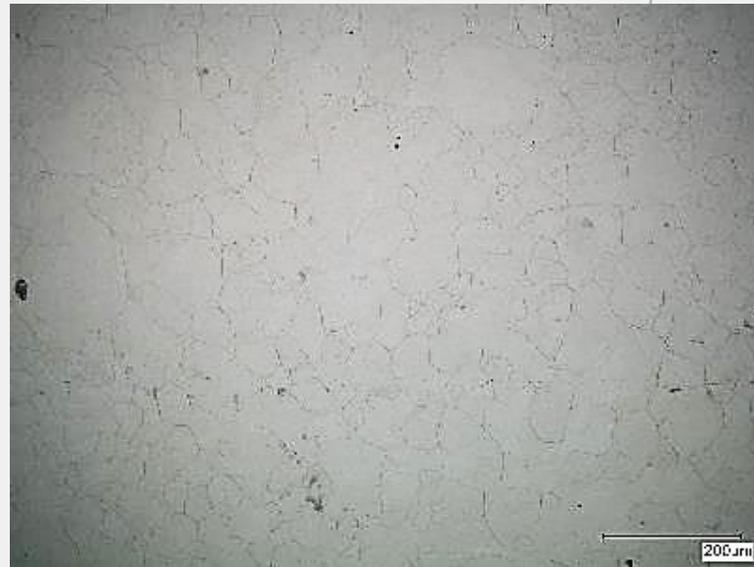
Beispielbilder zur Korngrößenbestimmung mit verschiedenen Maßbalken

NACHWEIS DER MESSMETHODE

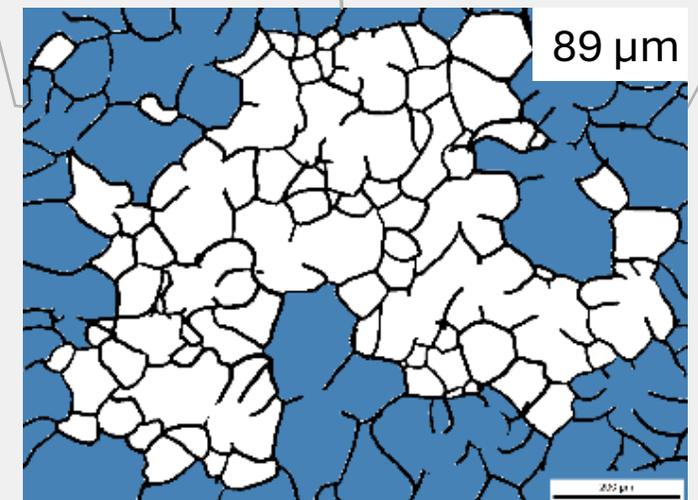
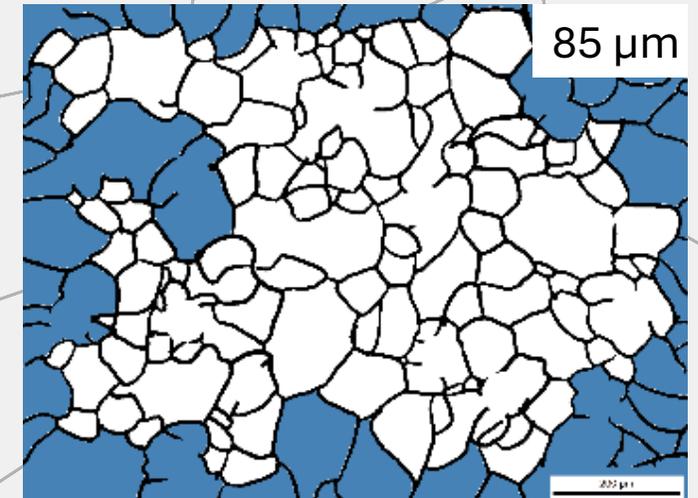
DEGRADIERUNG DER KORNGRENZEN durch manuelles Nachzeichnen



Original

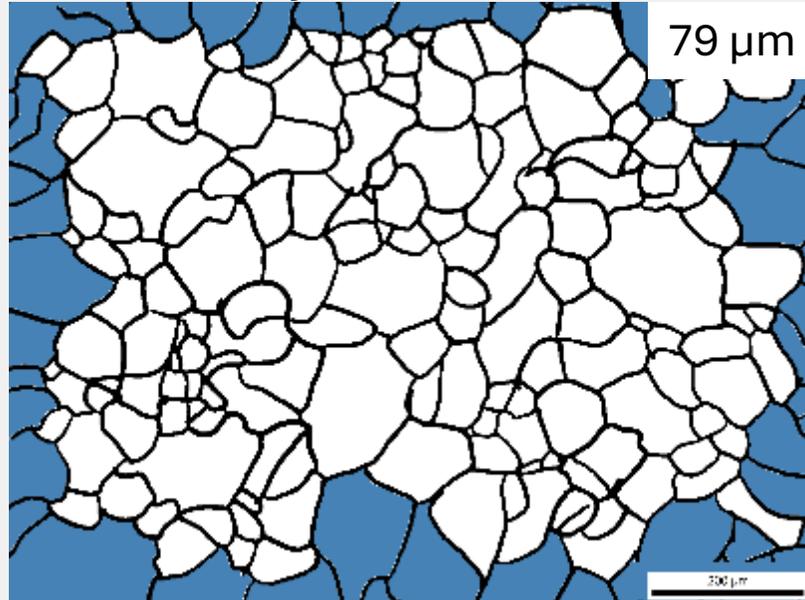


Unterschiedliche Degradierung des binarisierten Bildes erzeugen nur einen kleinen Fehler bei der Messung (manuell eingestellte Binarisierung). Bei AI-Binarisierung ist die Verschlechterung der Binarisierung konstant und typisch für jedes Bild

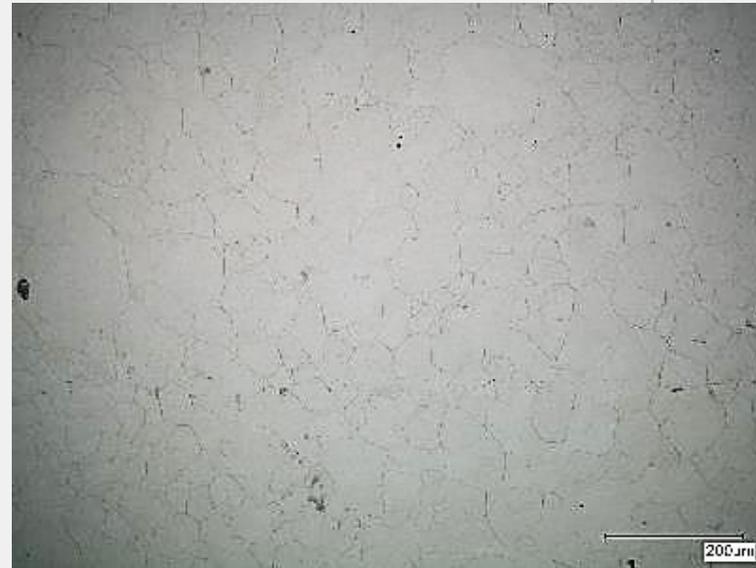


MIVIA IM DETAIL

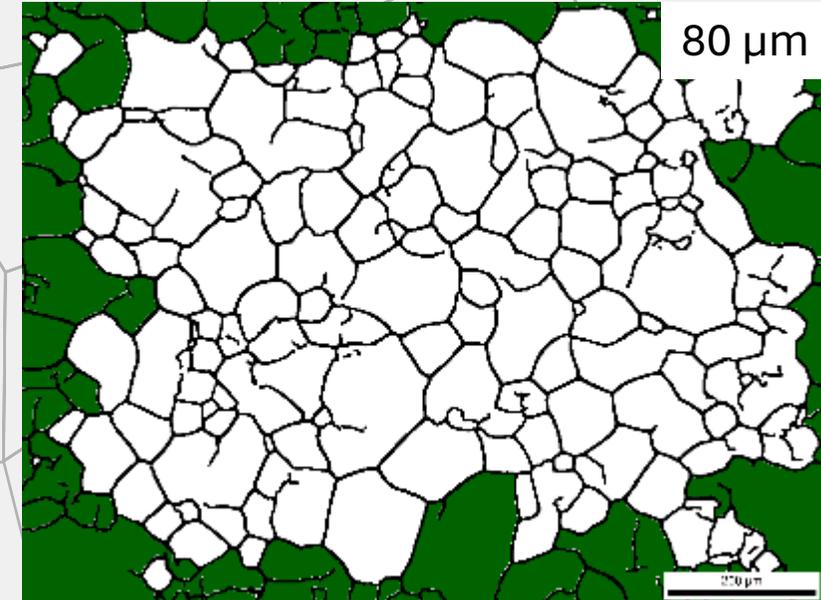
Manuell nachgezeichnet



Original



Durch MiViA generiert

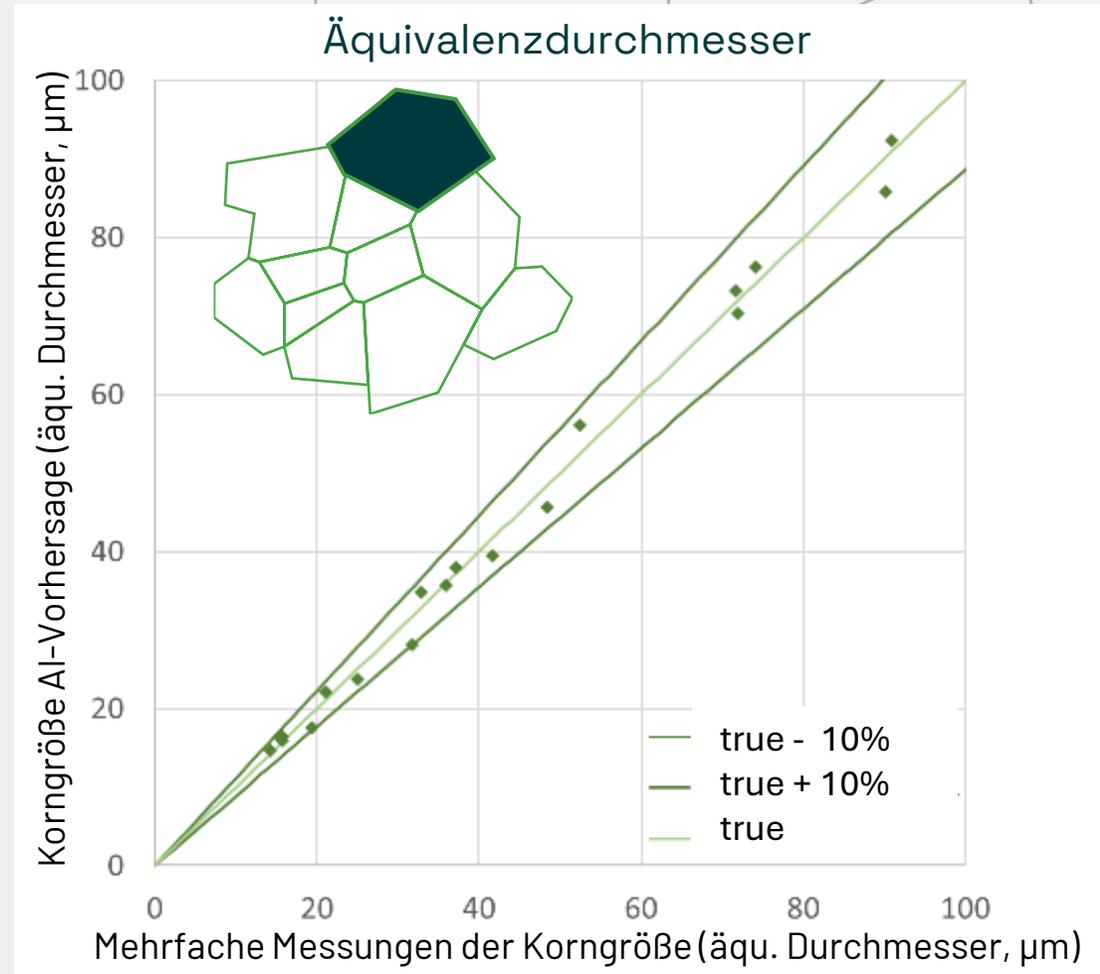
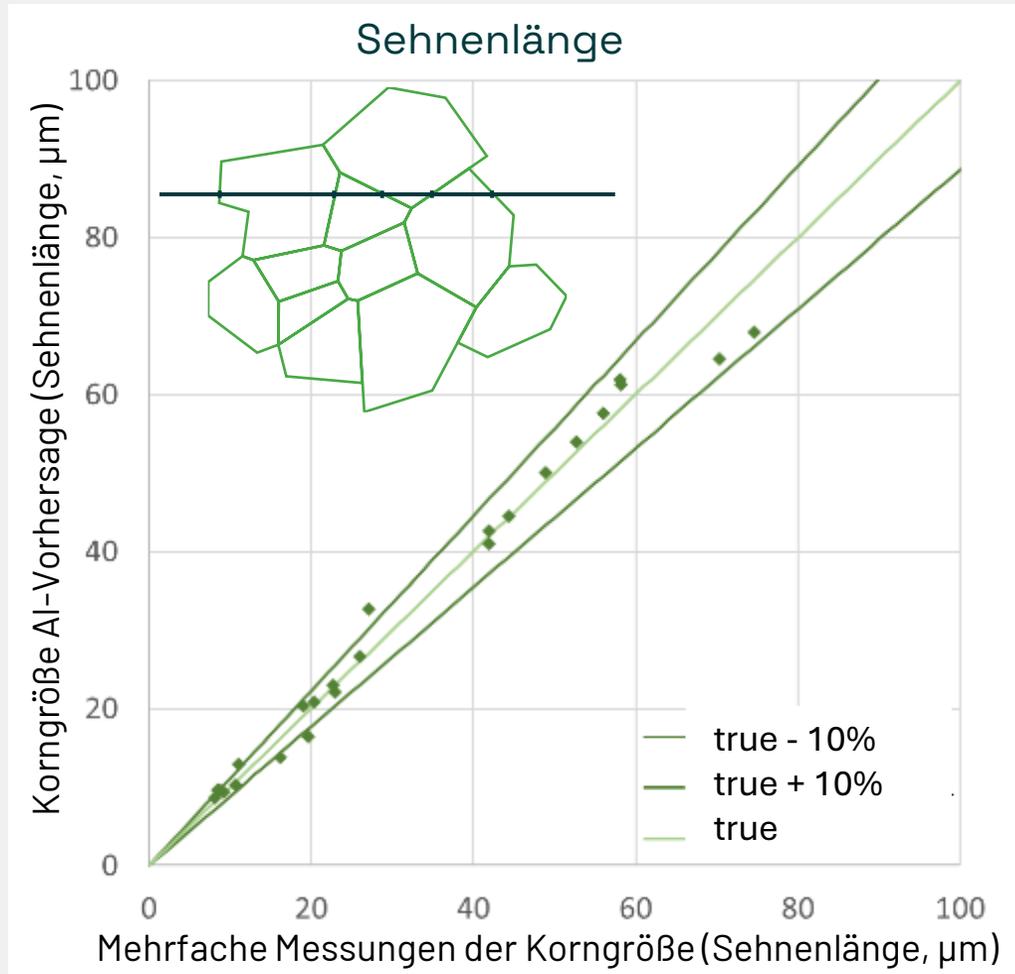


Unterschiedliche Degradierung des binarisierten Bildes erzeugen nur einen kleinen Fehler bei der Messung (manuell eingestellte Binarisierung). Bei AI-Binarisierung ist die Verschlechterung der Binarisierung konstant und typisch für jedes Bild

Case Study

VERGLEICH

Zwischen MiViA und manueller Messergebnisse

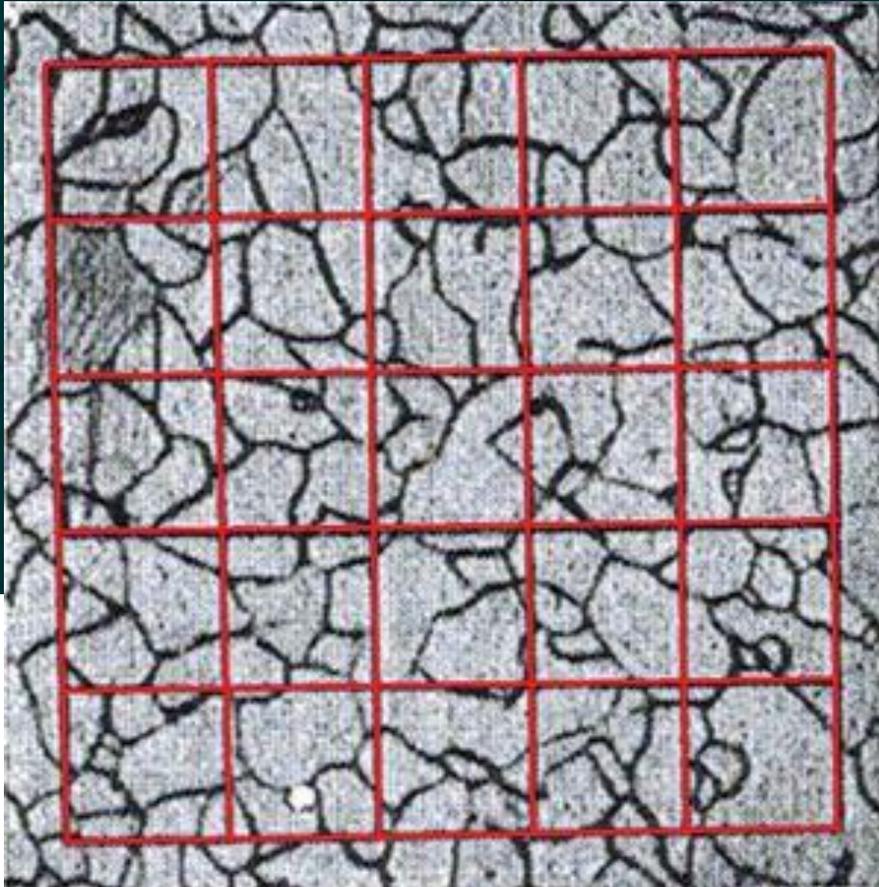


PRAKTISCHE ANWENDUNG

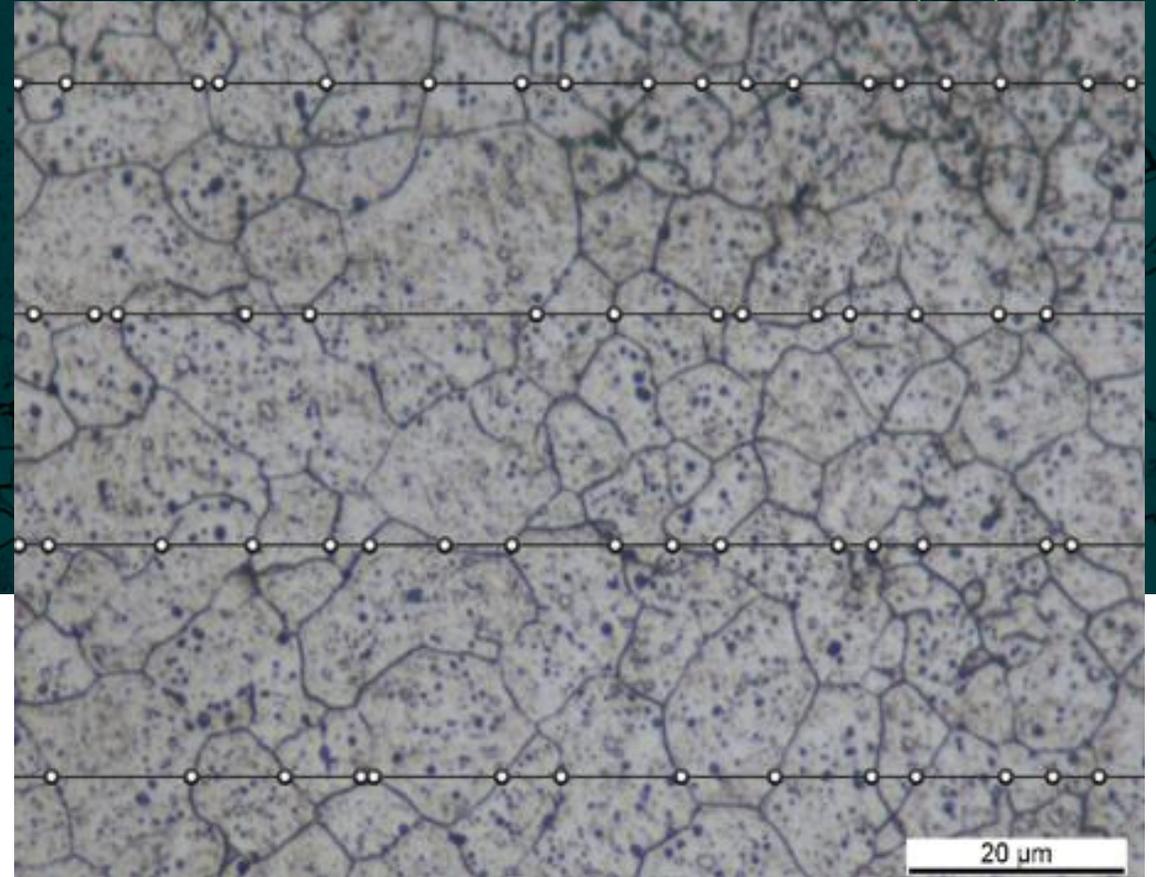


KORNGRÖßENBESTIMMUNG HEUTE

MIVIA

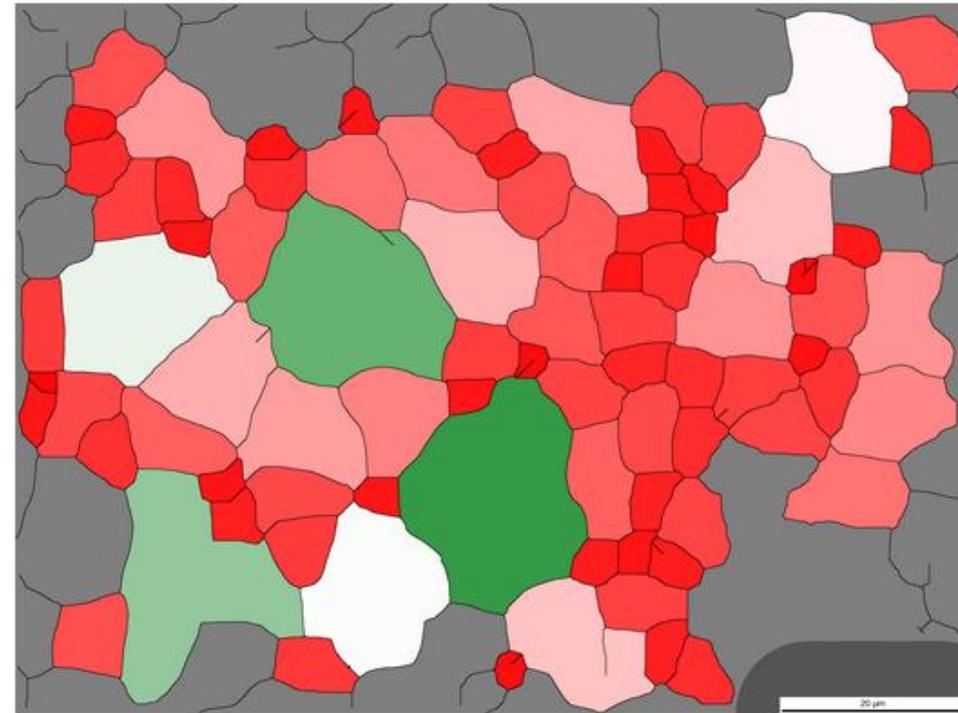
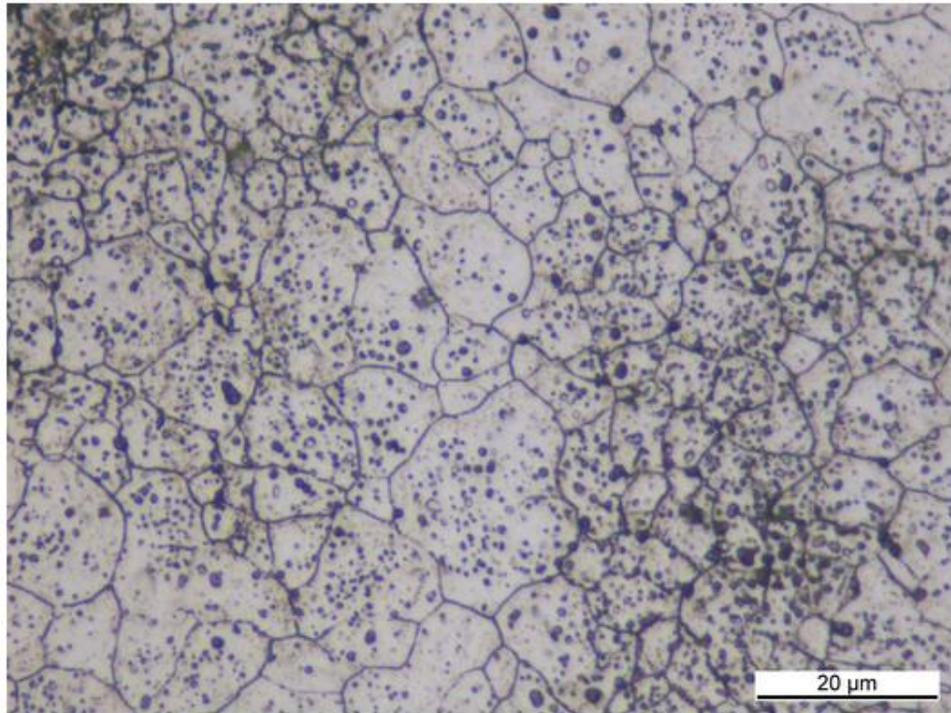


Ermittlung des mittleren Korndurchmessers nach dem Durchmesser Verfahren Stahl mit 0,02% C - 100:1

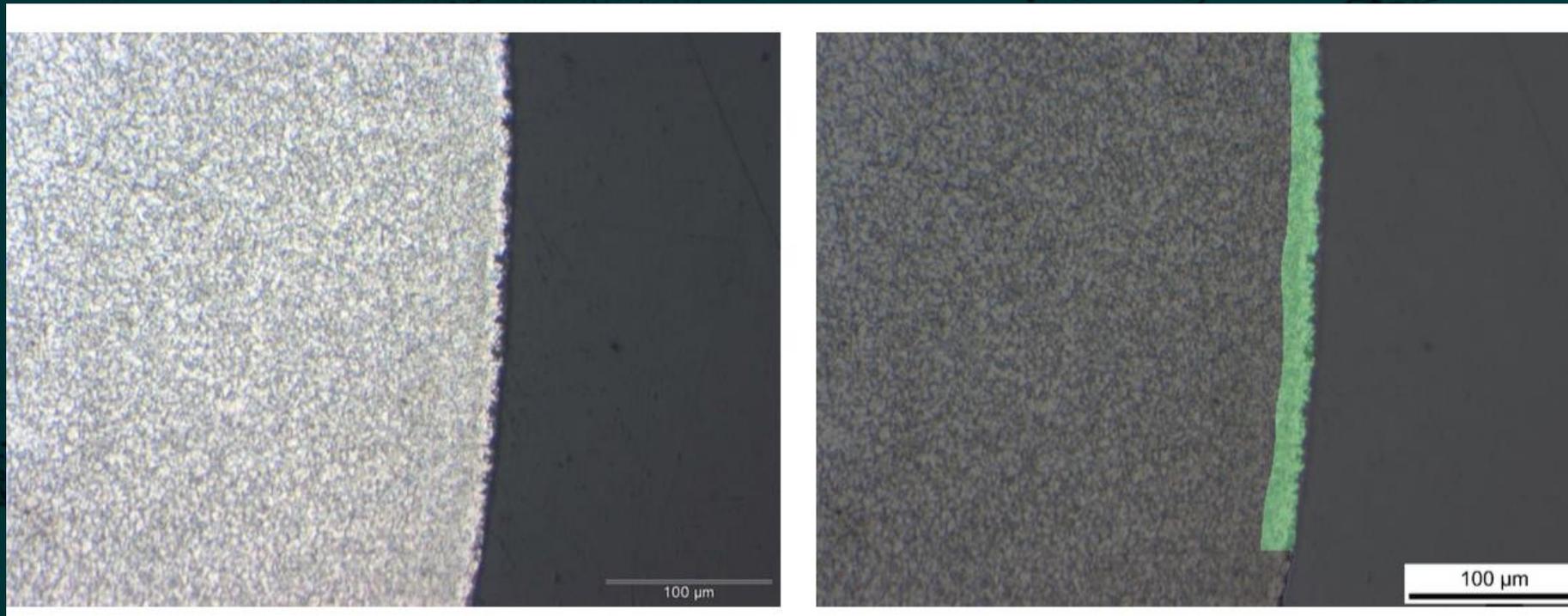


KORNGRÖßENBESTIMMUNG MIT KI

MIVIA



RANDSCHICHTBESTIMMUNG

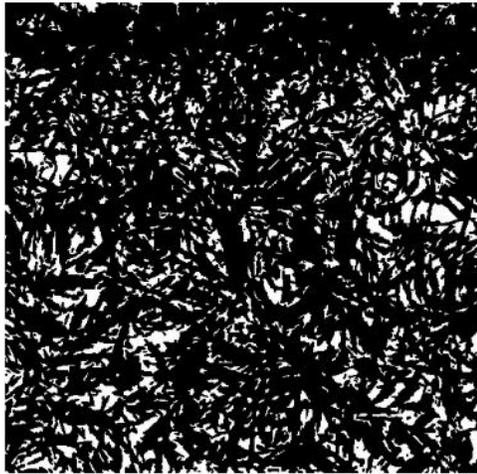
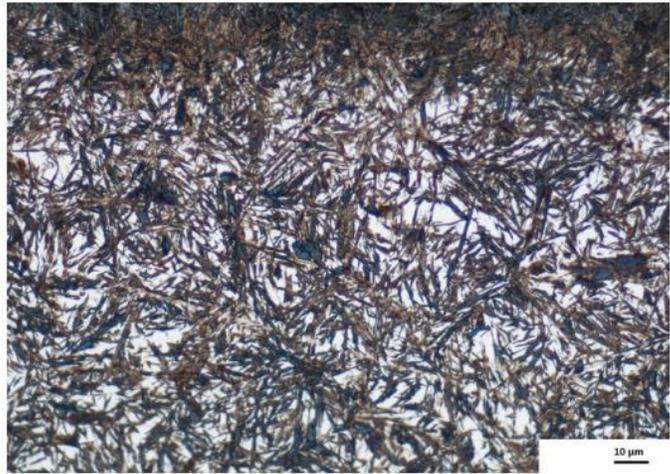


RESTAUSTENITBESTIMMUNG



[Try it out](#)

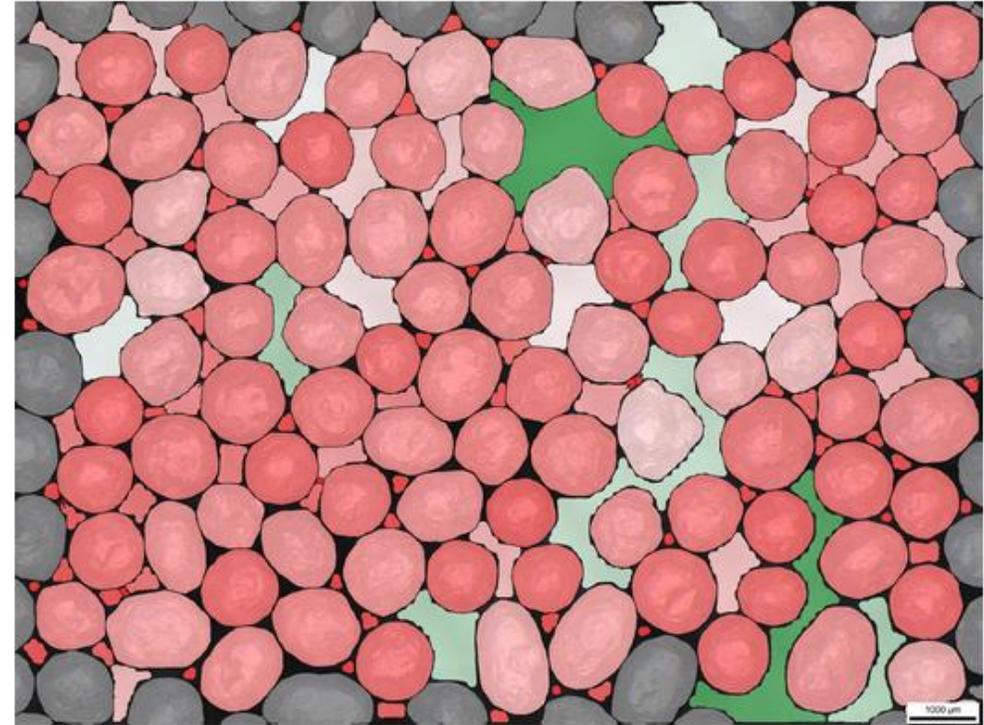
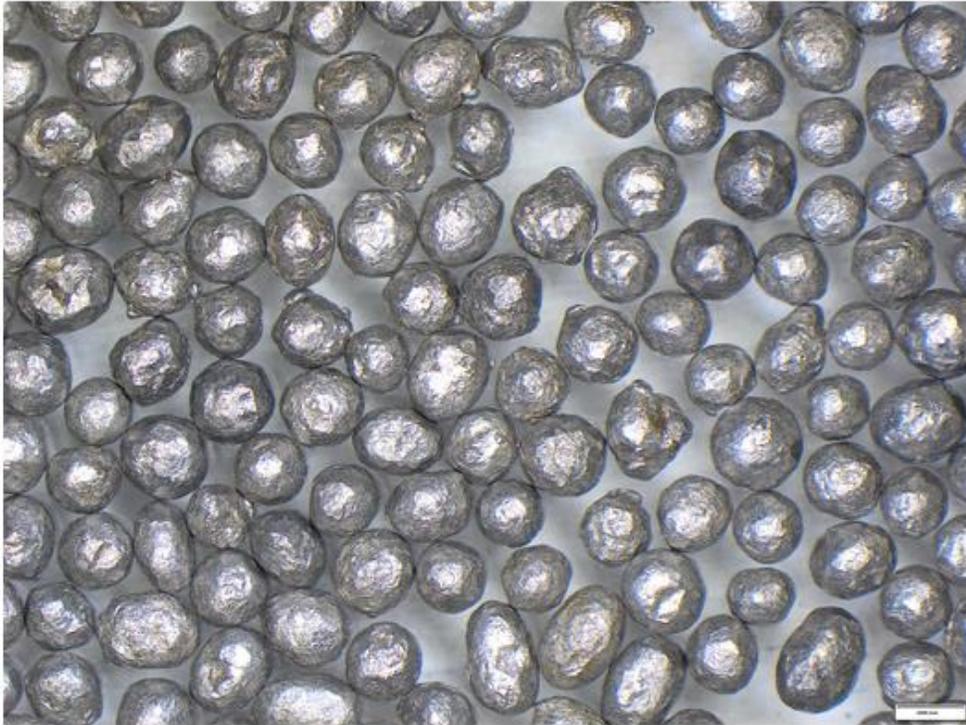
www.mivia.ai



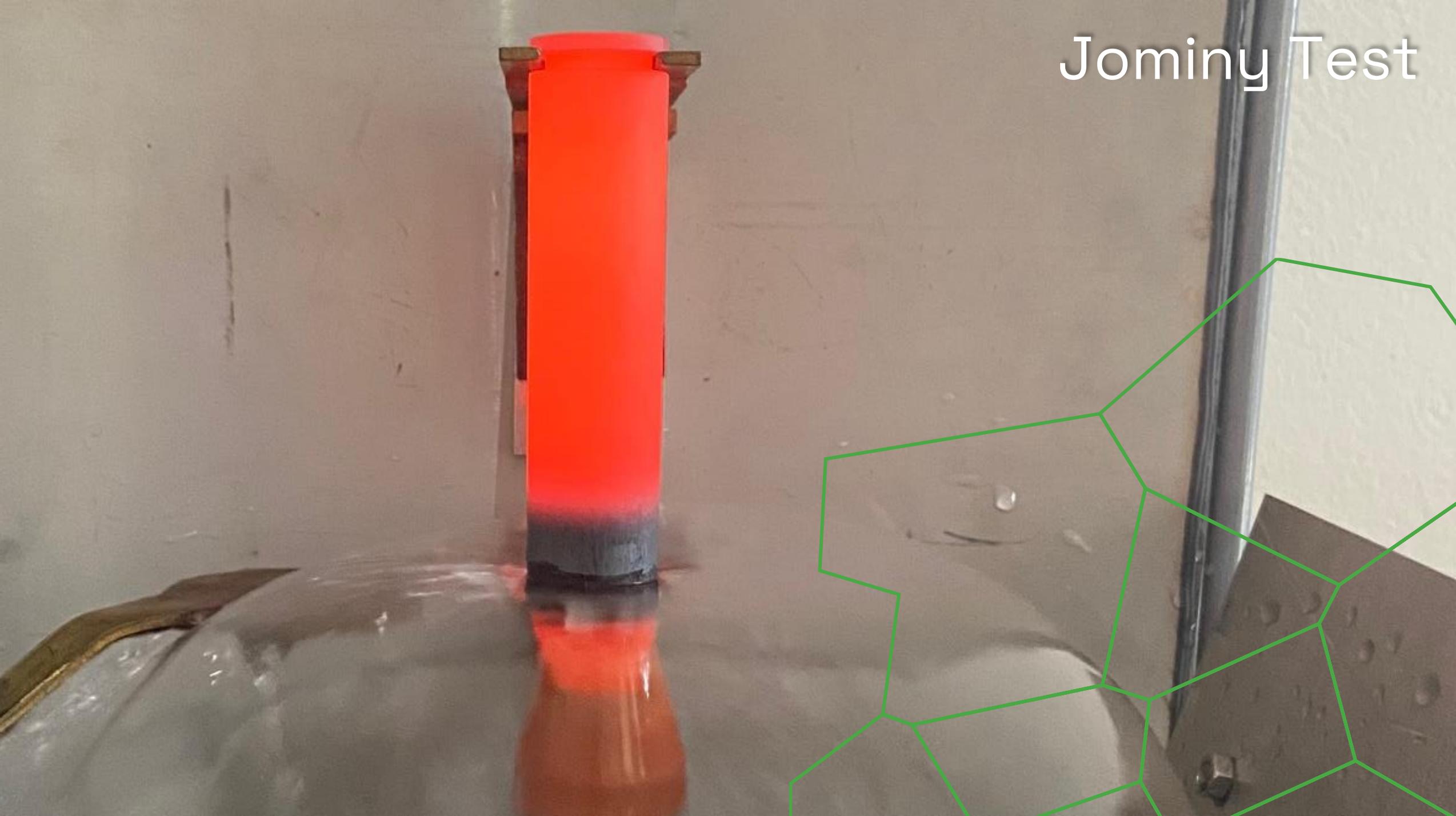
| | |
|---|-------|
| Retained austenite fraction [%] | 17.00 |
| Area-related mean island size [μm] | 2.87 |



SEGMENTIERUNG



Jominy Test





Jominy-test
(DIN EN ISO 642)



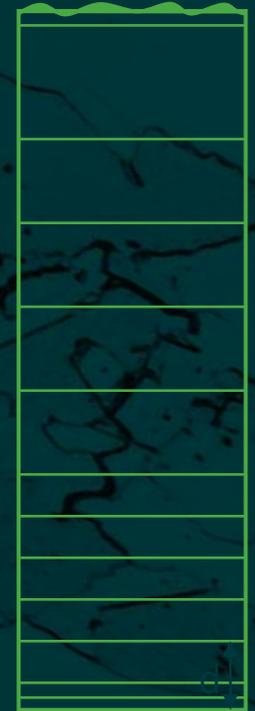
Microscopic panoramic image



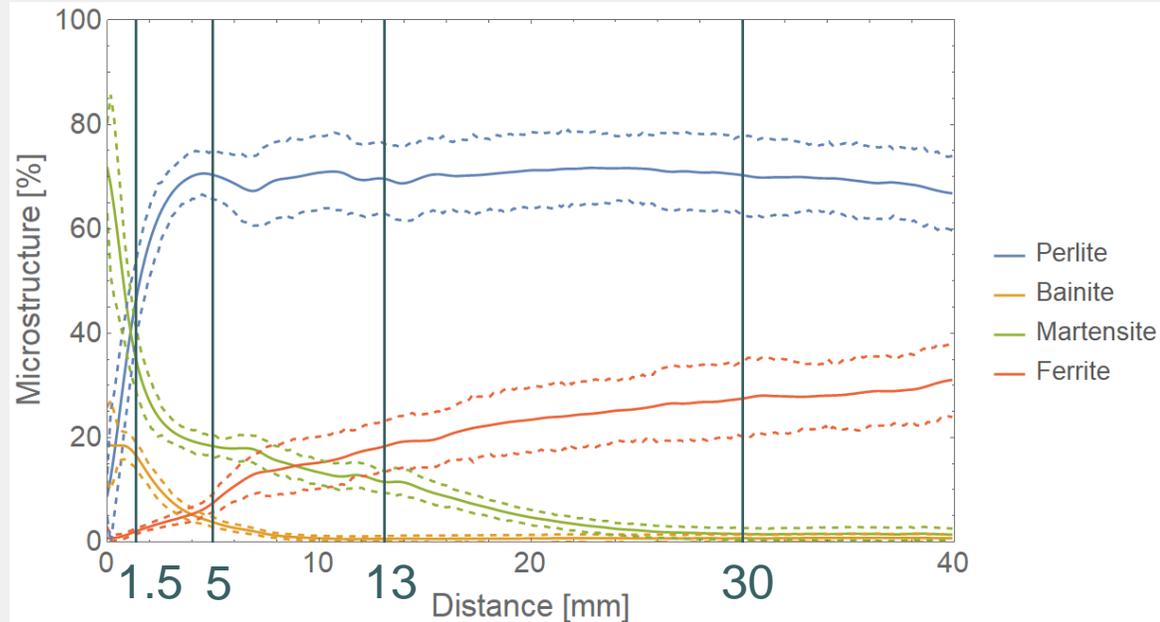
Analysis of the panoramic image with
the MIVIA software



Hardness tests at specified
distances d from the bottom



PHASEN VERTEILUNG



Jominy test is a simple standard test generating different types of microstructure in one sample

Using MiViA offers new dimension of material characterization (full scanned sample including more information)

MiViA

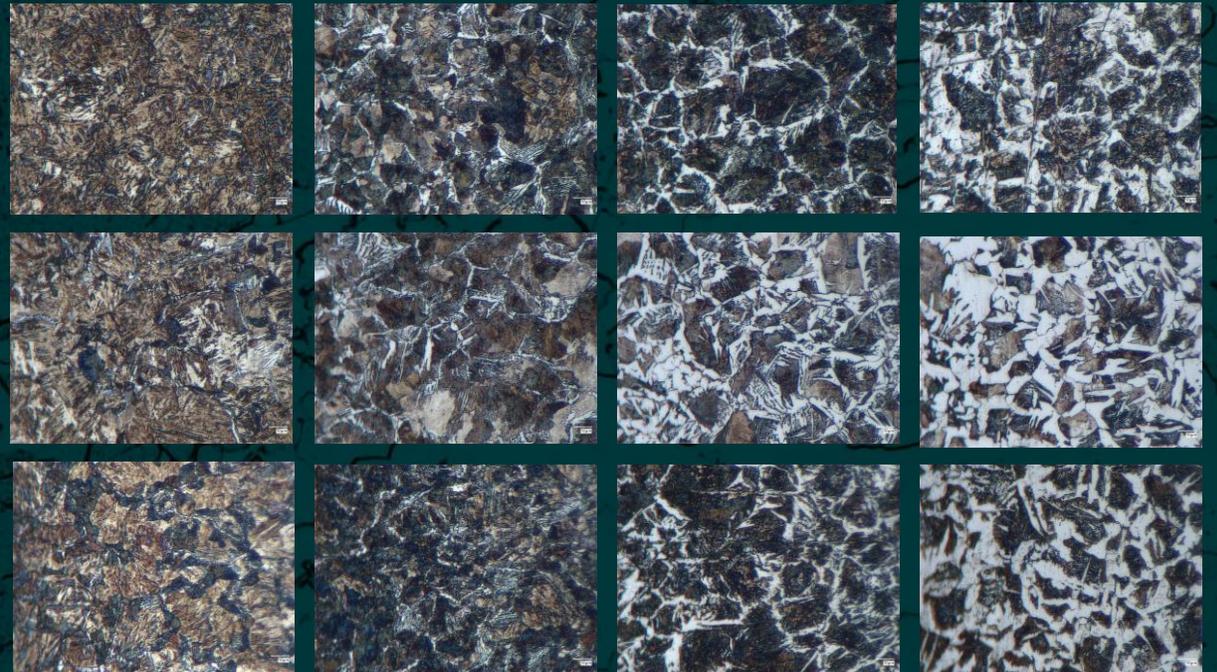
Distance

1.5 mm

5 mm

13 mm

30 mm



PARTNER & ROADMAP



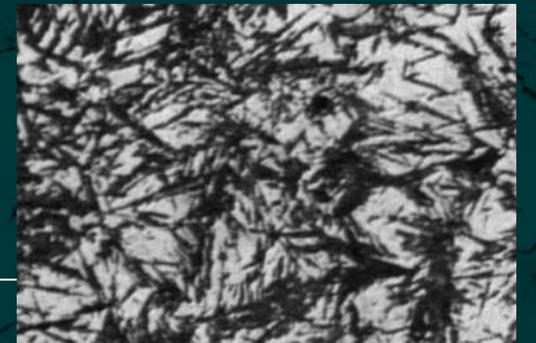
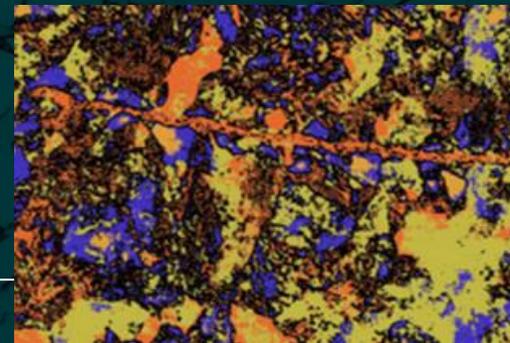
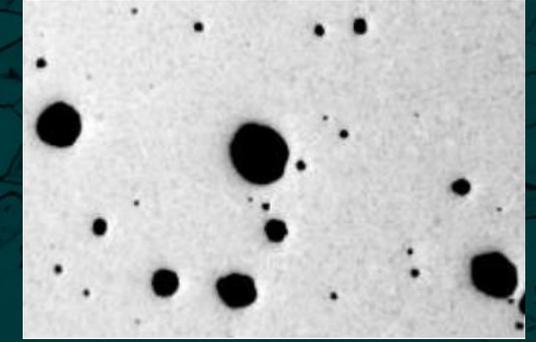
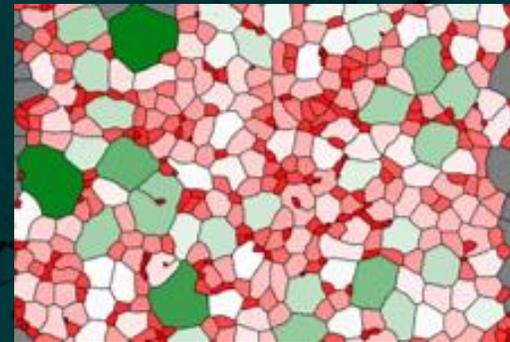
Entwicklungspotentiale in Herstellungs-
ketten identifizieren & Qualitätskontrolle
beschleunigen



Objektivität erhöhen und zeitlichen sowie
personellen Aufwand minimieren



Übergreifende Gesprächsplattform
schaffen zur Entwicklung neuer Produkte



ENTWICKLUNG HIN ZUR ANALYSEPLATTFORM

Egal welche Materialien zu charakterisieren sind – MiViA wird das passende Analysemodul bereitstellen. Mit jeder neuen Moduleinführung wird die Plattform stärker und vielseitiger und dadurch zur unverzichtbaren Analyseplattform.

MEILENSTEINE

MIVIA

2021 - 2023

EXIST Forschungstransfer.
MiViA erhielt ~1 Million Euro an Fördermitteln zur Durchführung der Ausgründung aus der TUBAF.

AUSGRÜNDUNG

2023

Im August 2023 haben wir unsere erste Finanzierungsrunde mit dem Technologiegründerfonds Sachsen (TGFS) abgeschlossen.

1. FINANZIERUNG

FORSCHUNG

2012-2021

Im Jahr 2012 begann Dr. Grzegorz Korpala seine Forschung an der TUBAF. Mit führenden Industrieunternehmen entwickelte er den ersten Prototyp für KI-basierte Mikrostrukturanalyse.

MIVIA 1.0 LAUNCH

2023

Nach dem Feedback unserer Kunden und Industriepartner brachten wir MiViA 1.0 mit Korngrößen- und Restaustenitanalyse im Jahr 2023 auf den Markt.

10 MITARBEITENDE

2024

Unser Team ist im Jahr 2024 auf 10 Mitarbeitende angewachsen.

MIVIA

Präzisere schnellere autonome Mikrostrukturanalyse

Hier Ihr persönliches
Gespräch buchen →

Jessica Schneider

CSO

MiViA GmbH

Jessica.Schneider@mivia.ai

www.mivia.ai



www.mivia.ai

