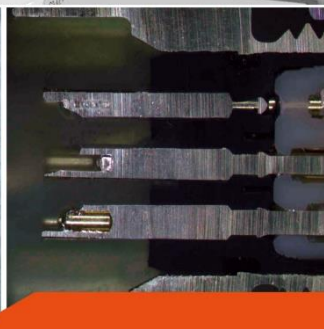
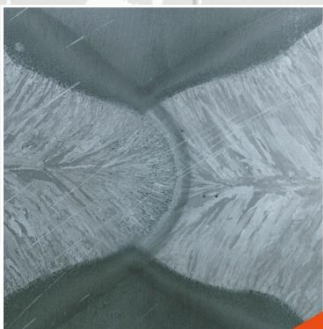
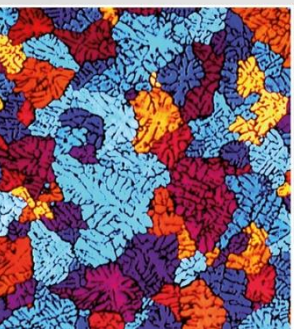


# Anwendungslaborbericht

## Elektrolytische Präparation von Aluminium Schrauben



## QATM-Präparationsmethode

### Ziel:

In diesem Bericht wird eine Präparationsmethode zum elektrolytischen Polieren von Aluminium Schrauben gezeigt. Dem Gegenübergestellt ist eine Methode mit mechanischem polieren und anschließendem elektrolytischen ätzen. Verschiedene, bereits eingebettete, Schrauben in unterschiedlichen Größen (siehe Bild 1) werden präpariert. Die Schrauben werden elektrolytisch poliert und anschließend mit dem Ätzmittel Barker anodisiert. Damit soll schließlich die Untersuchung des Gefüges möglich sein. Die Proben wurde mit der Qetch 1000 bearbeitet. Die Mikroskop Aufnahmen wurden mit dem Laica DM 8000 (Polarisator mit Lambda-Platte + Analysator) aufgenommen. Detaillierte Parameter und Bilder zur finden Sie im folgenden Anwendungslaborbericht.




Bild 1: Übersicht der Proben.

# QATM-Präparationsmethode


## Elektrolytisches Polieren und Ätzen

| Gerät      |            |              |                  |             |            |
|------------|------------|--------------|------------------|-------------|------------|
| Qetch 1000 |            |              |                  |             |            |
| Schritt    | Elektrolyt | Spannung [V] | Pumpleistung [%] | Maske [cm2] | Zeit [min] |

### Elektrolytisch Polieren

|   |                        |    |      |    |   |      |
|---|------------------------|----|------|----|---|------|
|  | Polieren (elektrolyt.) | K1 | 20,0 | 51 | 5 | 0:20 |
|---|------------------------|----|------|----|---|------|

### Elektrolytisch Ätzen

|  |                     |        |      |    |   |      |
|--|---------------------|--------|------|----|---|------|
|  | Ätzen (elektrolyt.) | Barker | 20,0 | 70 | 5 | 1:30 |
|--|---------------------|--------|------|----|---|------|

**Bemerkungen** Durch das Einbettmittel ist es nicht möglich den Kontakt aufzubauen. Auch das DUROPLAST schwarz hat eine zu geringe Leifähigkeit. Deshalb wurden die Proben auf der Rückseite bis zur Schraube angeschliffen (siehe Bild 3).



Bild 2: Qetch 1000.

## QATM-Präparationsmethode



Bild 3: Angeschliffene Probenrückseite.

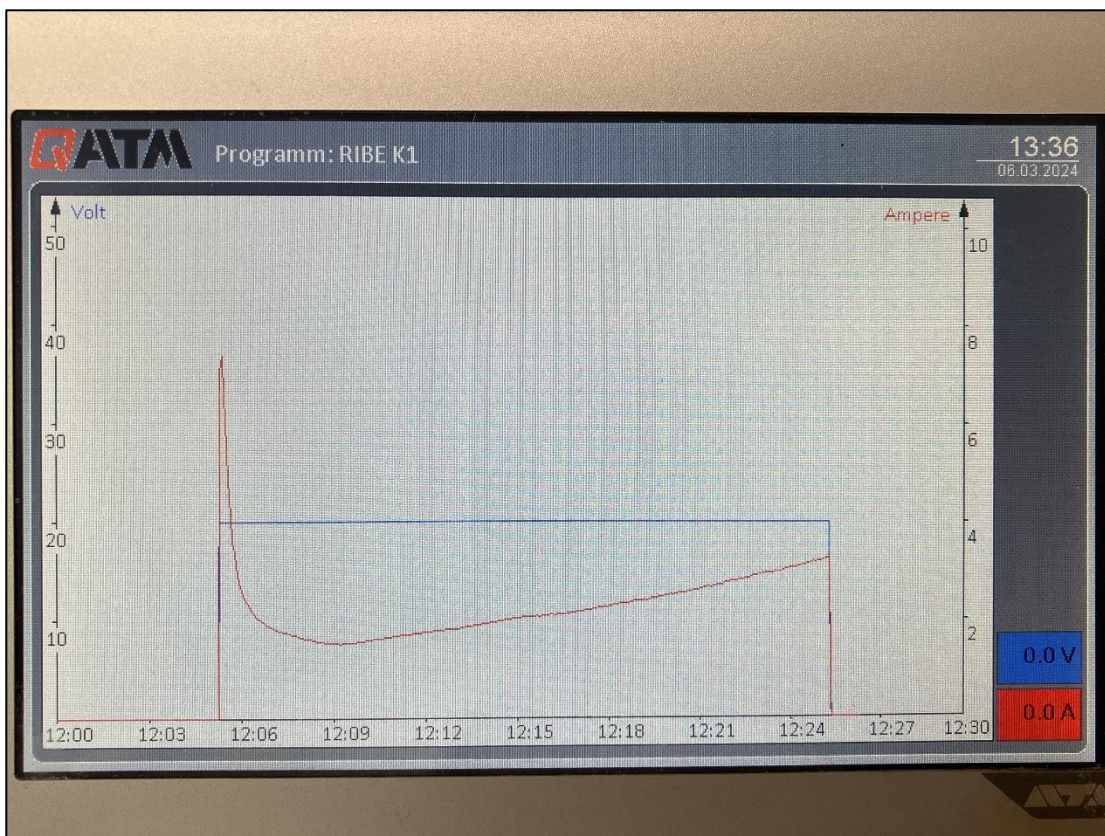


Bild 4: Stromverlaufskurve elektrolytisches Polieren.

## QATM-Präparationsmethode

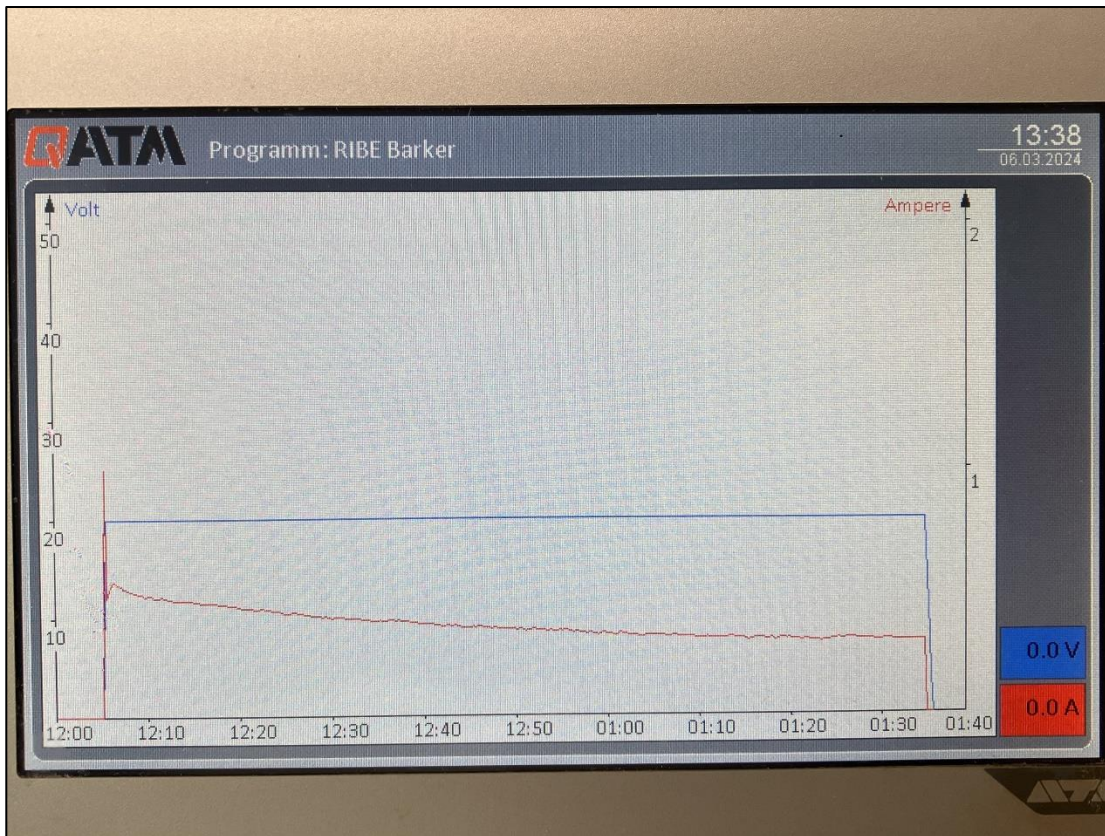


Bild 5: Stromverlaufskurve elektrolytisches Barker anodisieren.



Bild 6: Proben nach der Qetch 1000.

## QATM-Präparationsmethode

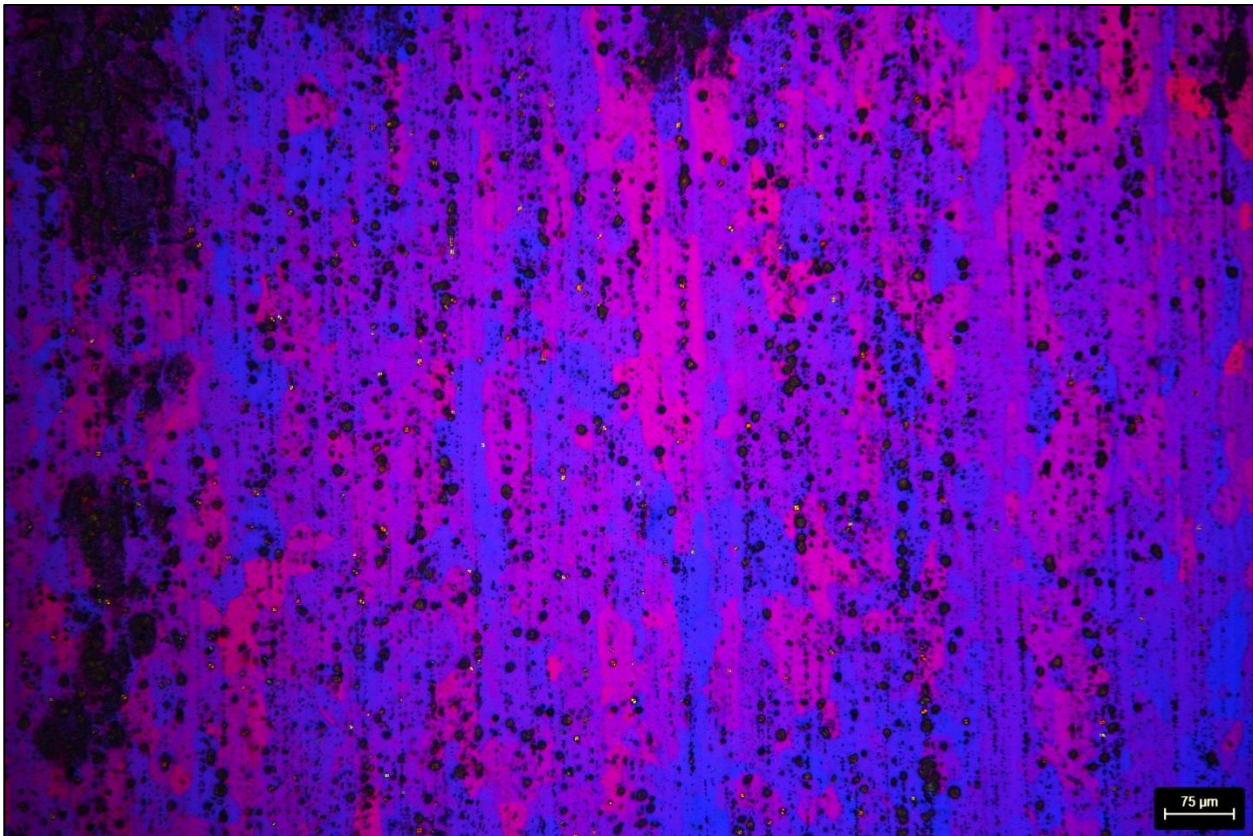


Bild 7: M6 – Gewindebereich Kern – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

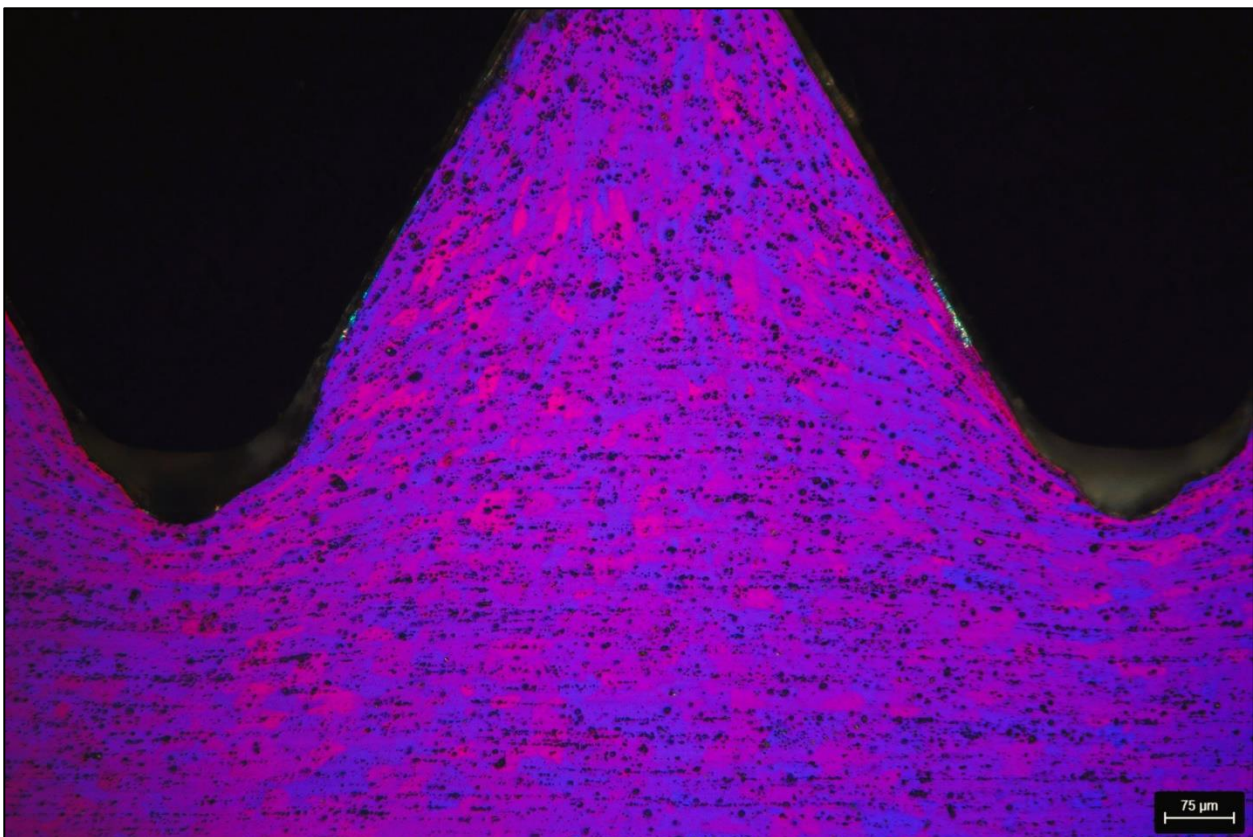


Bild 8: M6 – Gewindebereich Zahn – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

## QATM-Präparationsmethode

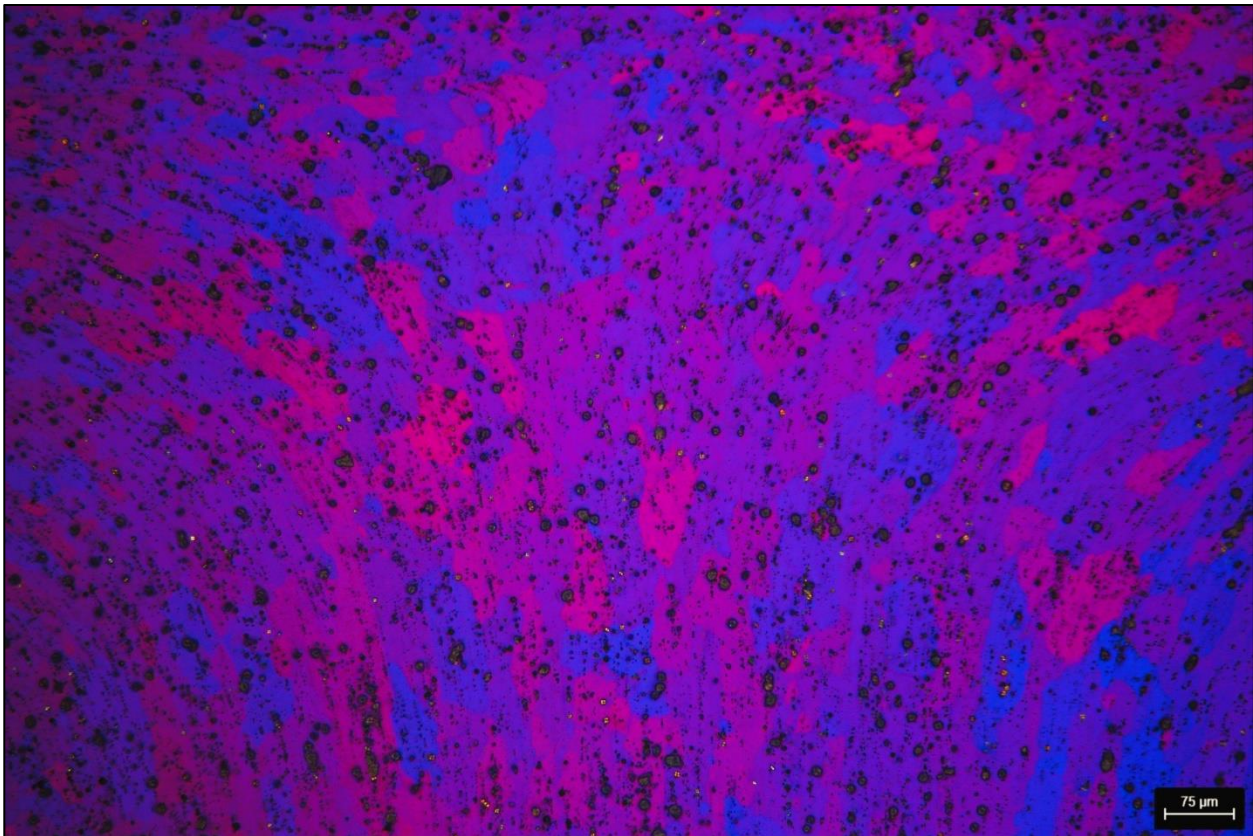


Bild 9: M6 – Kopfbereich Kern – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

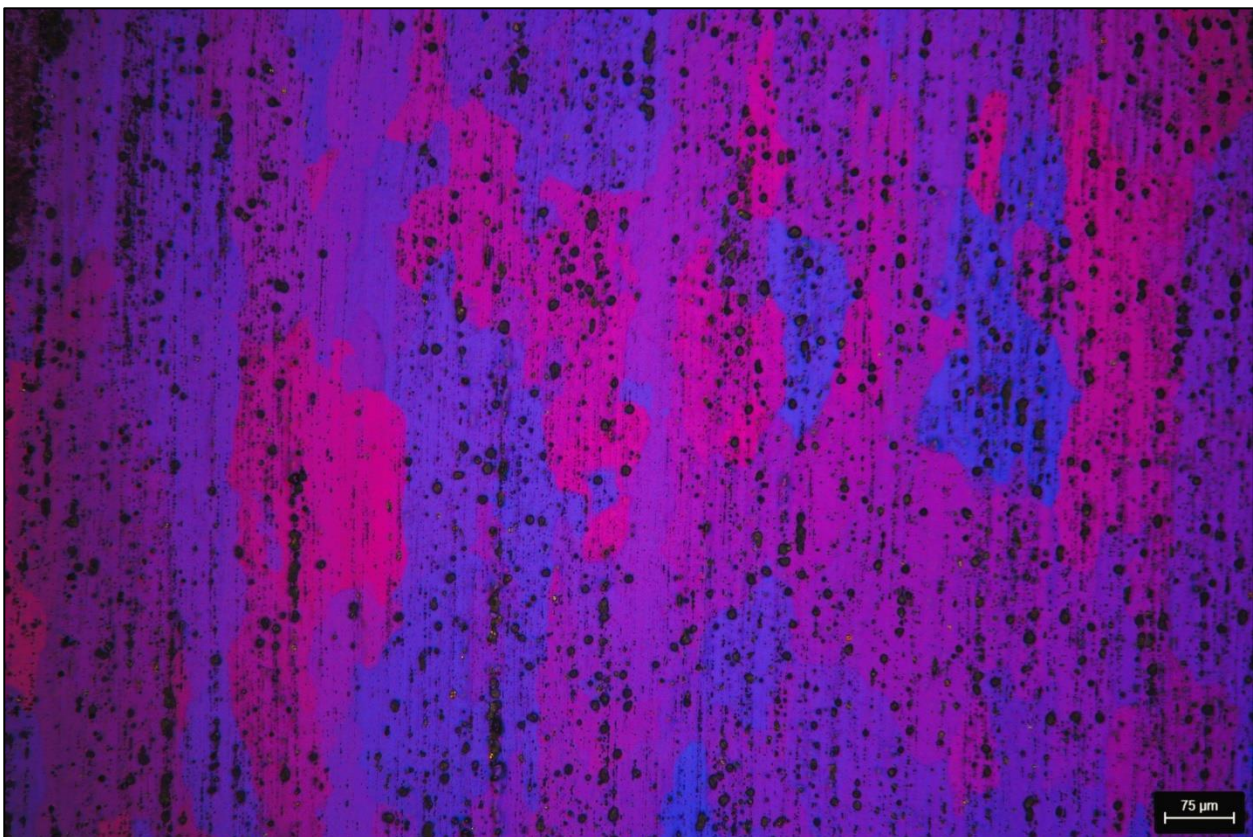


Bild 10: M7 – Gewindebereich Kern – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

## QATM-Präparationsmethode

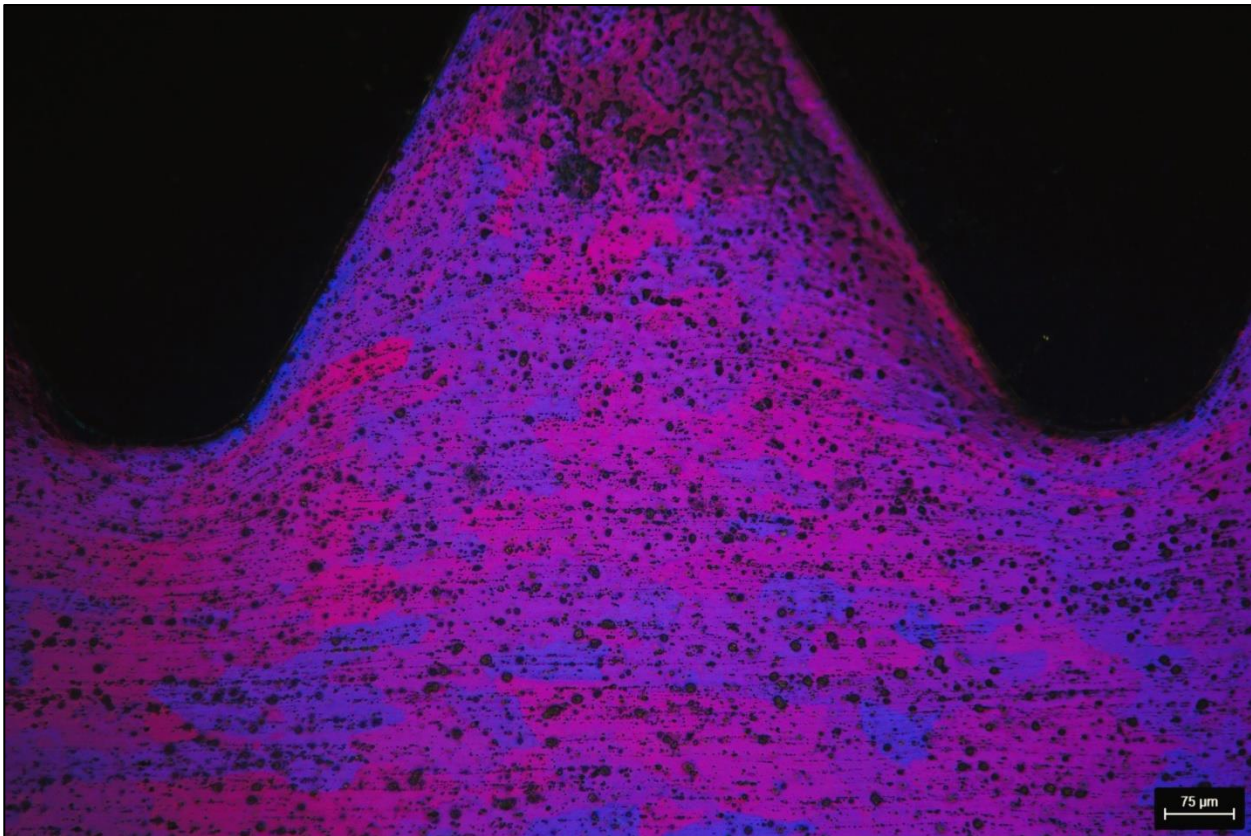


Bild 11: M7 – Gewindebereich Zahn – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

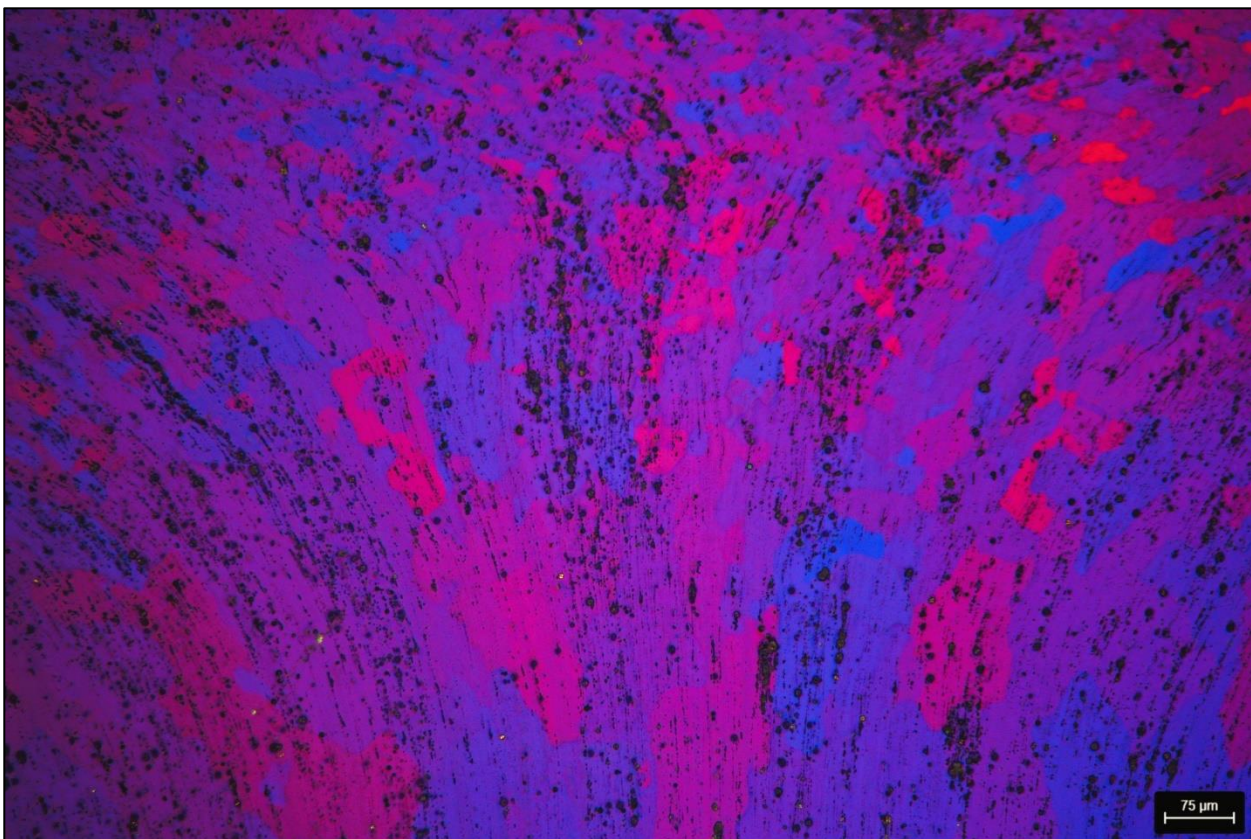


Bild 12: M7 – Kopfbereich Kern – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

## QATM-Präparationsmethode

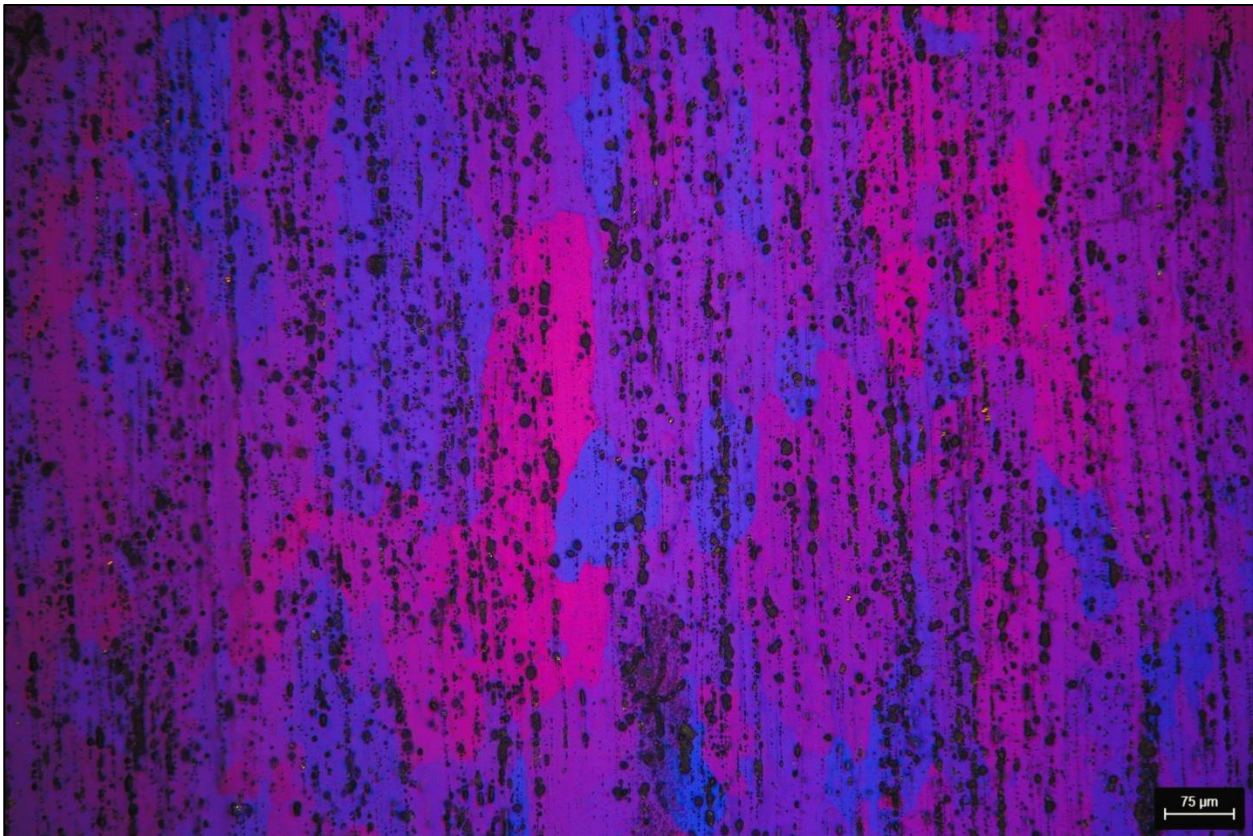


Bild 13: M8 – Gewindebereich Kern – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

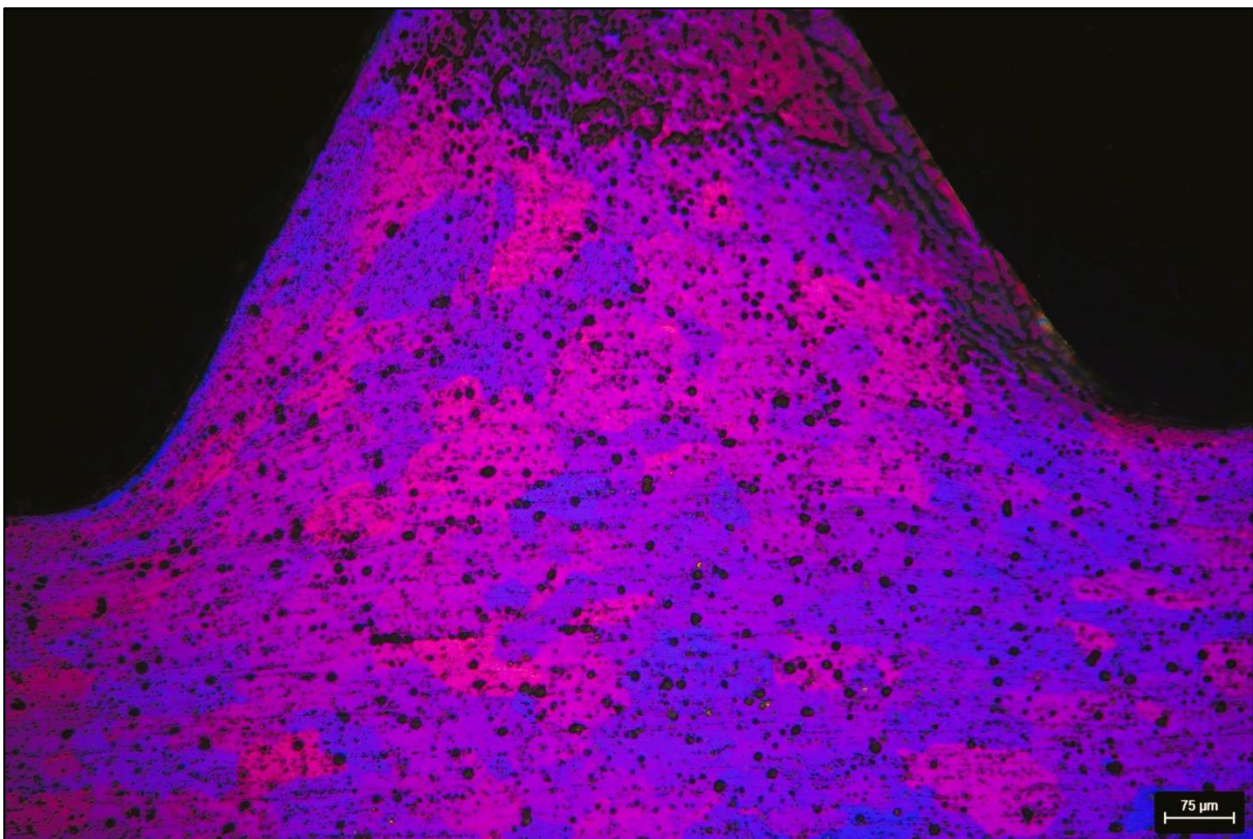


Bild 14: M8 – Gewindebereich Zahn – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

## QATM-Präparationsmethode

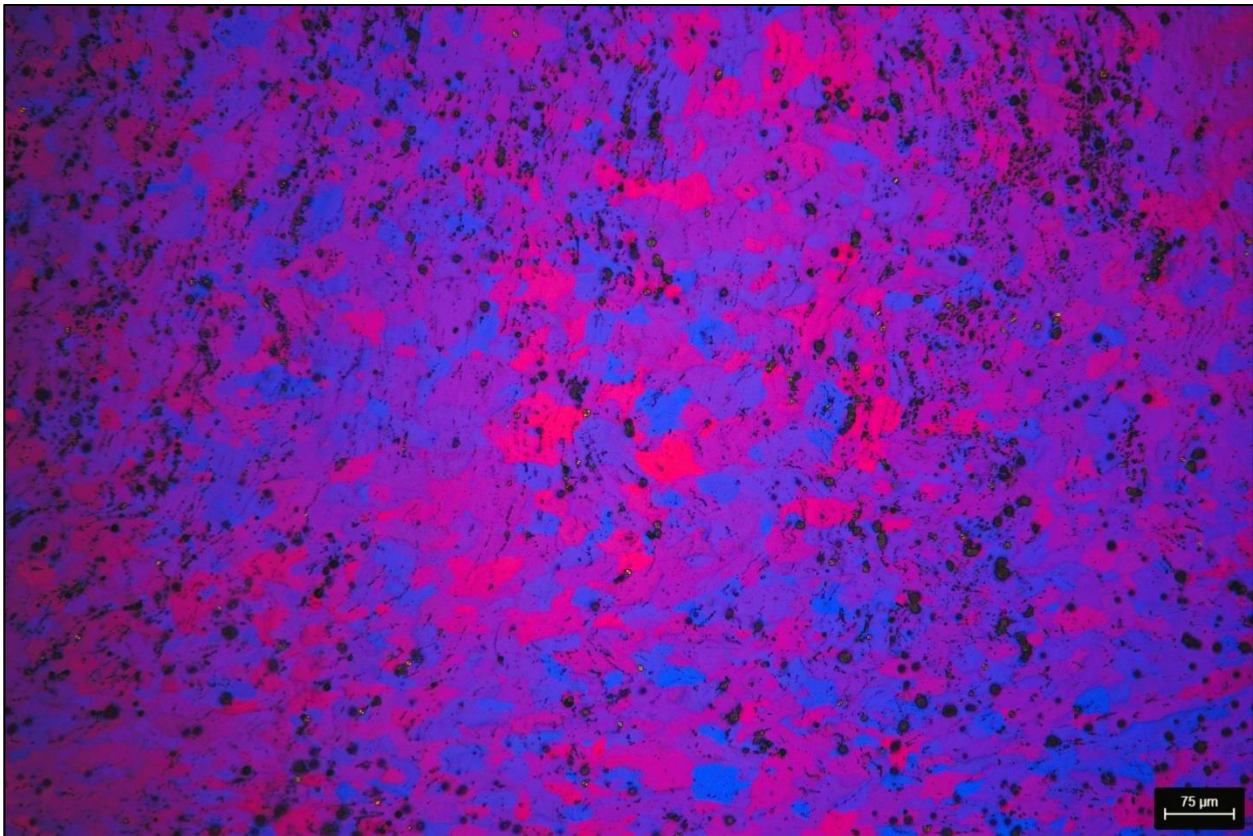


Bild 15: M8 – Kopfbereich Kern – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x



Bild 16: M10 – Gewindebereich Kern – elektrolytisch poliert – 100x

## QATM-Präparationsmethode



Bild 17: M10 – Gewindebereich Zahn – elektrolytisch poliert – 100x

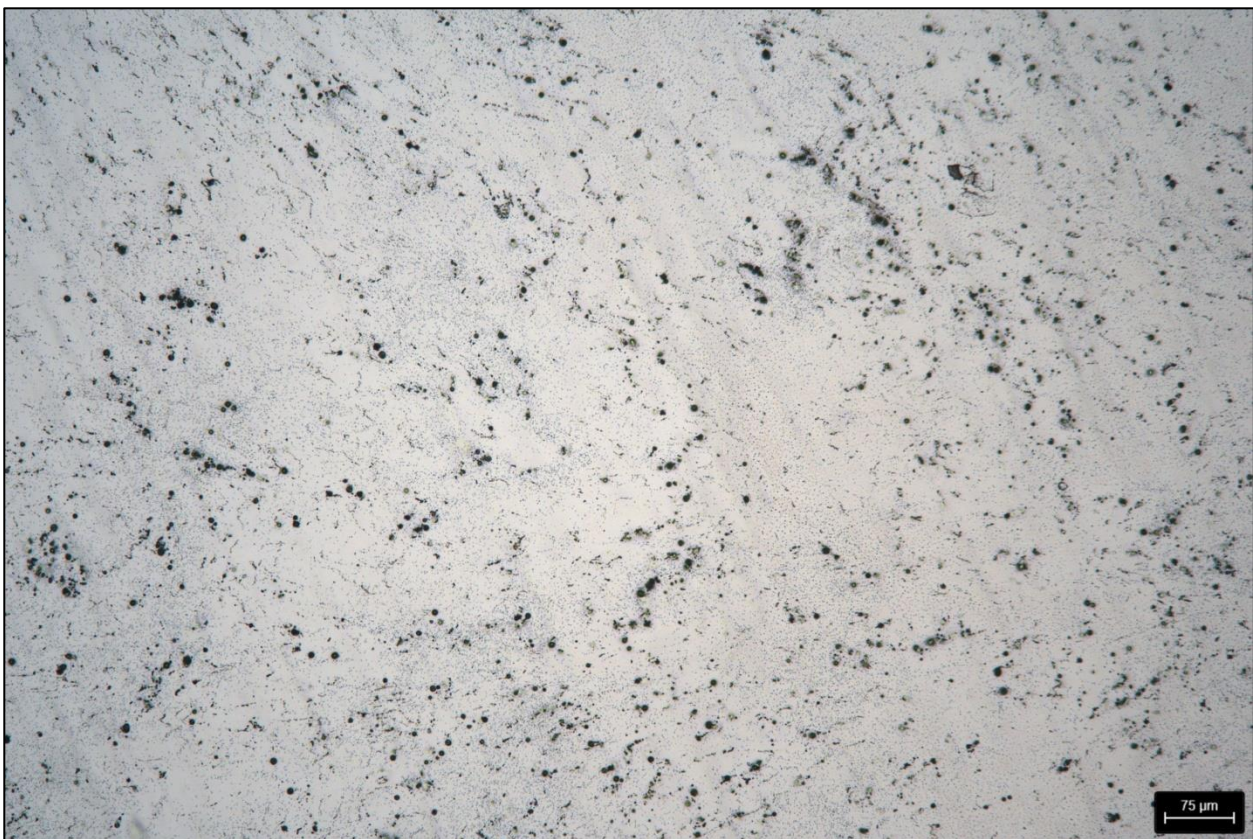


Bild 18: M10 – Kopfbereich Kern – elektrolytisch poliert – 100x

## QATM-Präparationsmethode

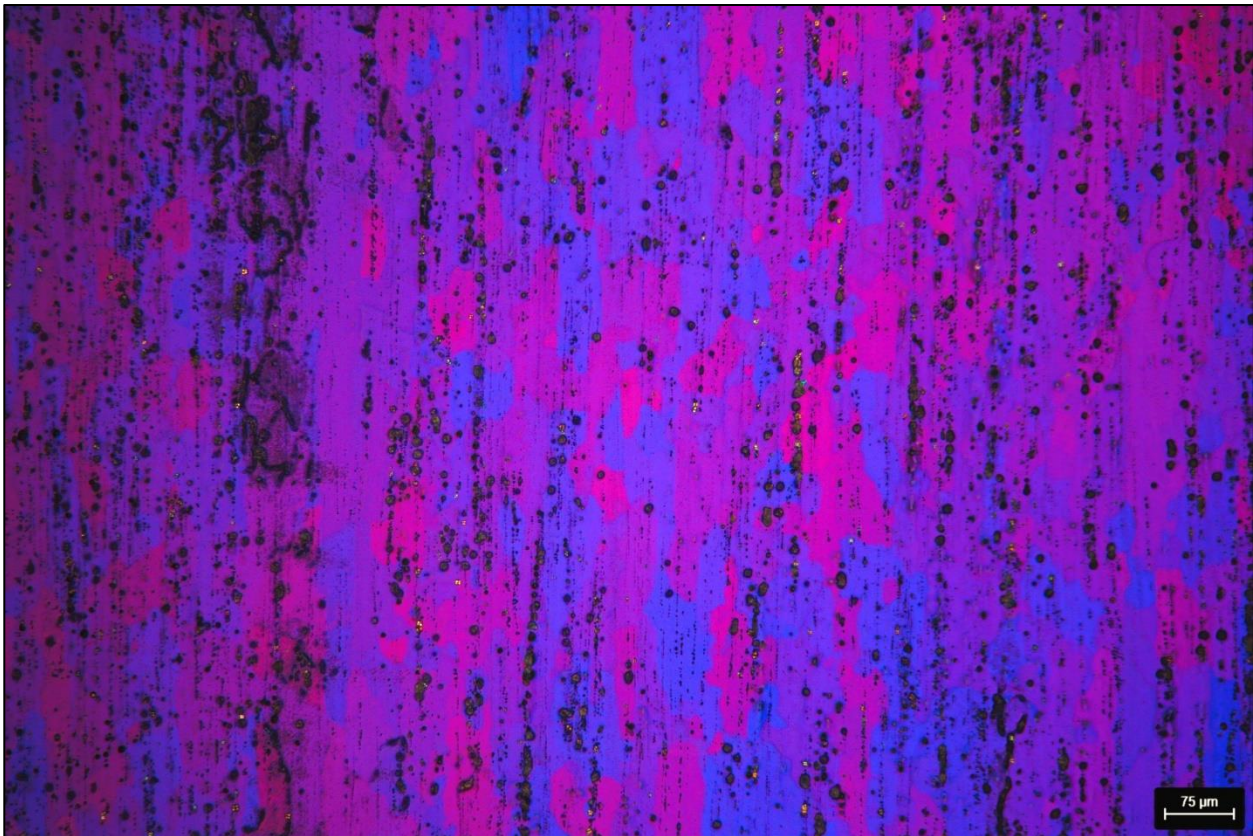


Bild 19: M10 – Gewindebereich Kern – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

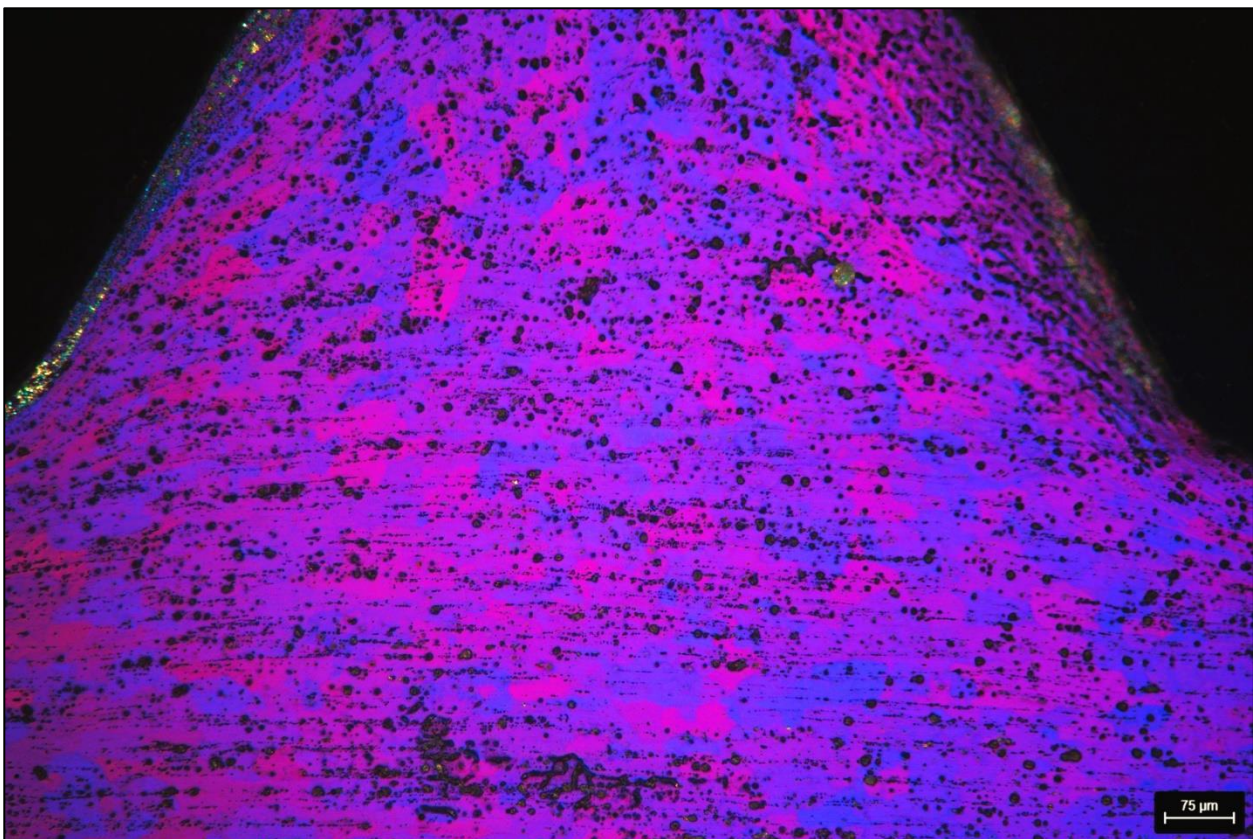


Bild 20: M10 – Gewindebereich Zahn – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

## QATM-Präparationsmethode

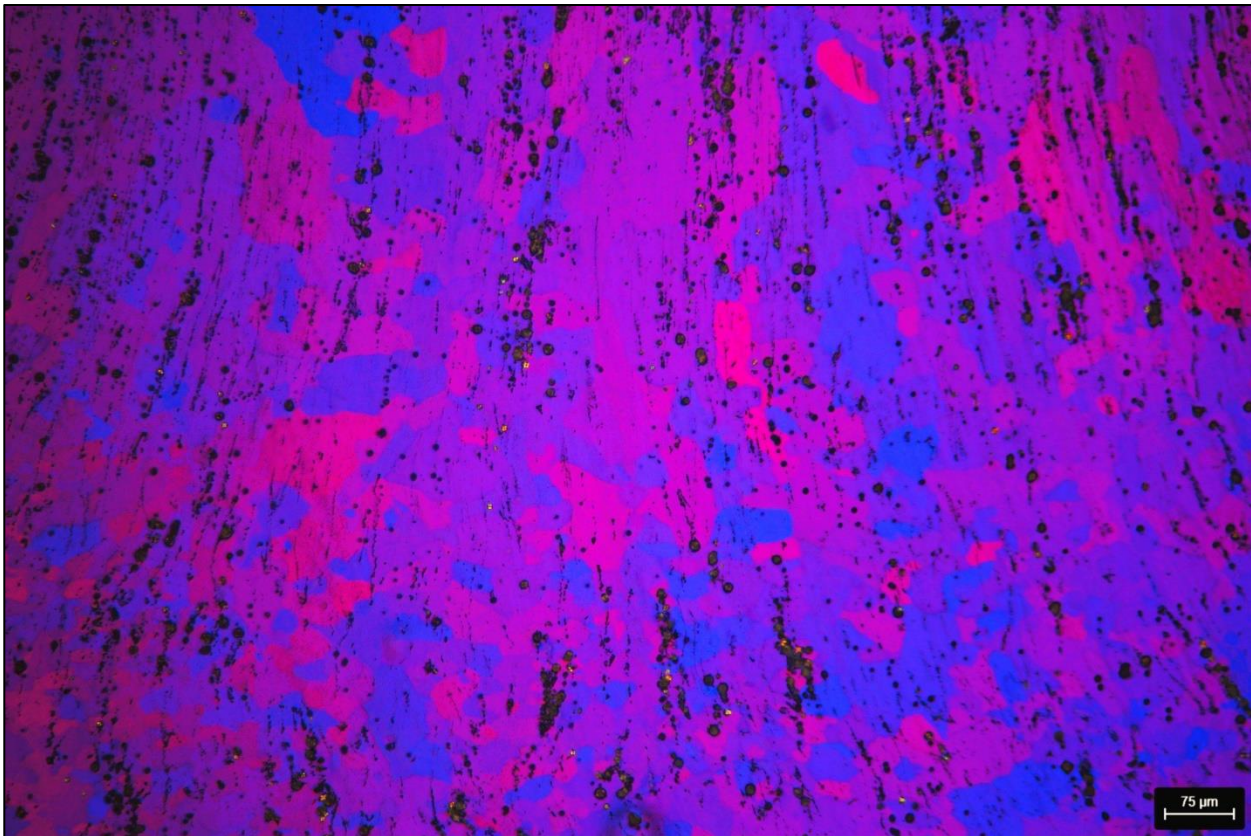


Bild 21: M10 – Kopfbereich Kern – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

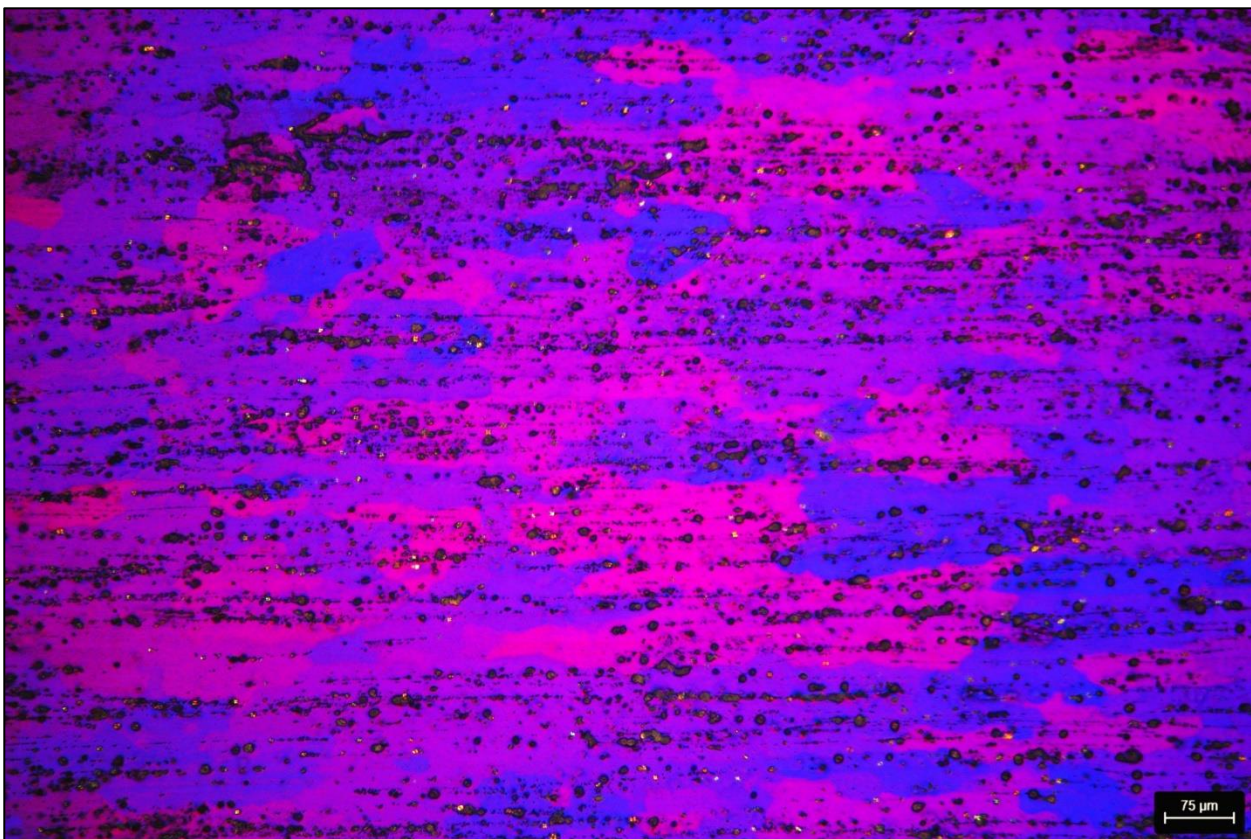


Bild 22: M12 – Gewindebereich Kern – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

## QATM-Präparationsmethode

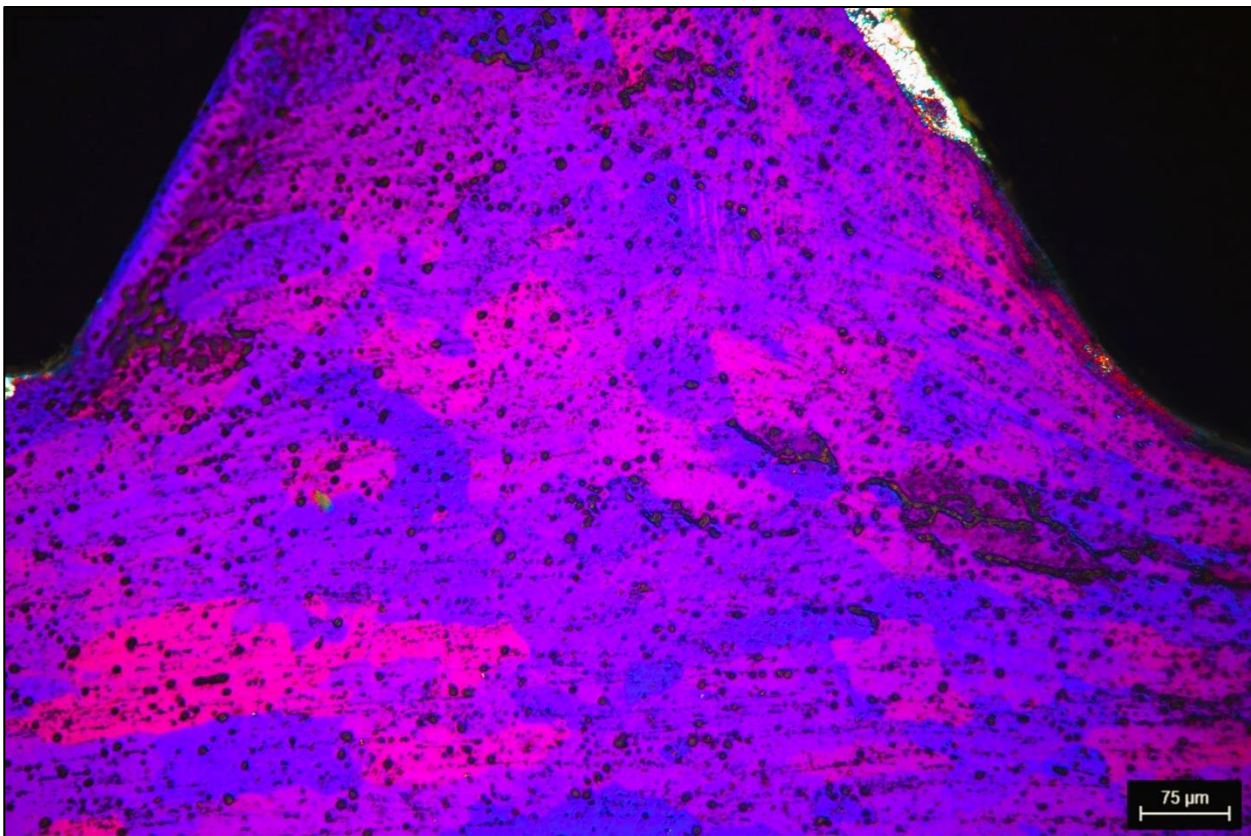


Bild 23: M12 – Gewindebereich Zahn – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

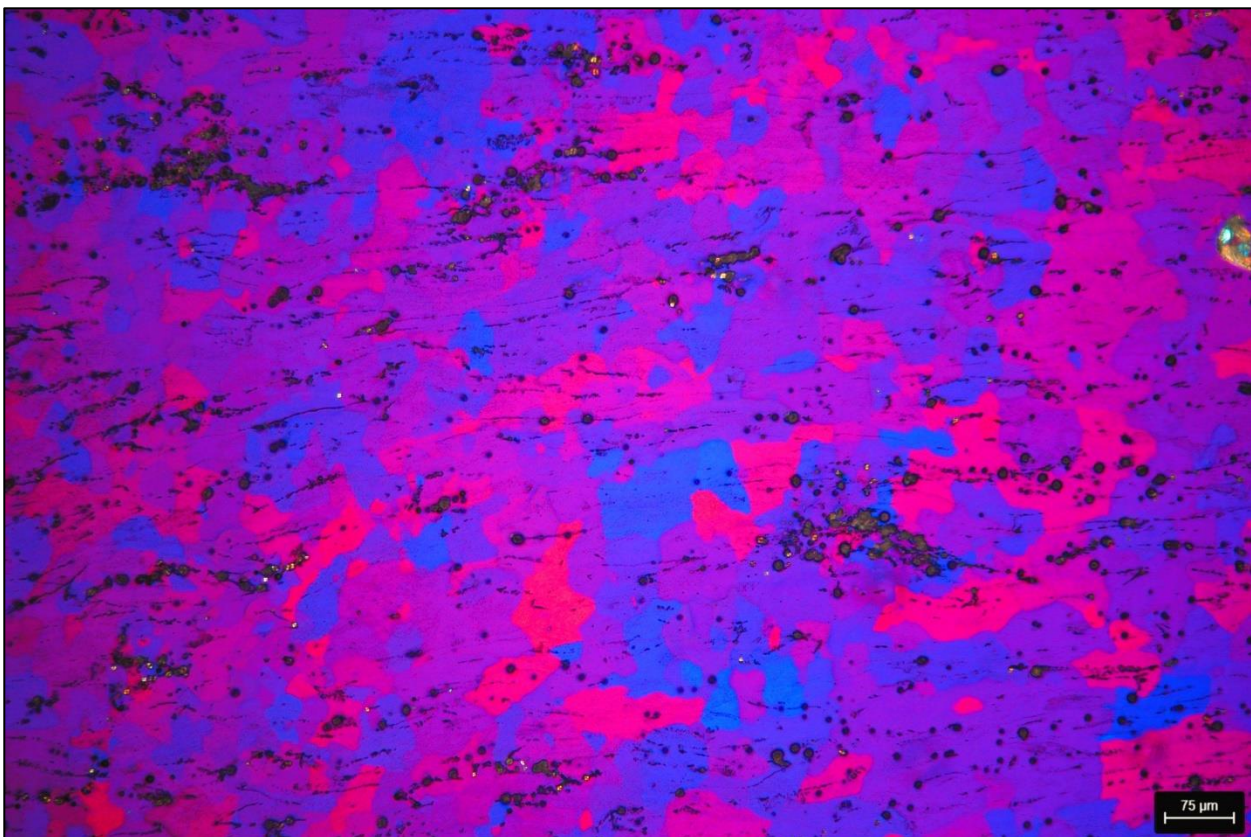










Bild 24: M12 – Kopfbereich Kern – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

## QATM-Präparationsmethode – Mechanische Präparation

### Schleifen/Polieren


|   |                        |   |  |  |  |  |
|---|------------------------|---|--|--|--|--|
| Gerät   | Probenhalter           | Andruck   |  |  |  |  |
| Qpol 250 M2   | Manuell                | Manuell   |  |  |  |  |
| <b>Schritt</b>  | <b>MEDIUM</b>          |  | <br>U/min | <br>U/min | <br>N | <br>min |
|  Schleifen   | SiC-Papier/Folie P1200 | H <sub>2</sub> O  | 250  | -  | -  | 0:45   |
|  Polieren    | SIGMA                  | Dia-Complete 3µm  | 120  | -  | -  | 4:00   |
|  Endpolieren | OMEGA                  | Eposil F 0,1µm  | 100  | -  | -  | 2:00<br>(H <sub>2</sub> O die letzten 0:10)  |

Bemerkungen

### Elektrolytisches Polieren und Ätzen

|                |                   |                     |                         |                               |                   |
|----------------|-------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------|
| Gerät          |                   |                     |                         |                               |                   |
| Qetch 1000     |                   |                     |                         |                               |                   |
| <b>Schritt</b> | <b>Elektrolyt</b> | <b>Spannung [V]</b> | <b>Pumpleistung [%]</b> | <b>Maske [cm<sup>2</sup>]</b> | <b>Zeit [min]</b> |

#### Elektrolytisch Ätzen

|   |        |      |    |   |      |
|---|--------|------|----|---|------|
|  Ätzen (elektrolyt.) | Barker | 20,0 | 70 | 5 | 1:30 |
|---|--------|------|----|---|------|

Bemerkungen

## QATM-Präparationsmethode

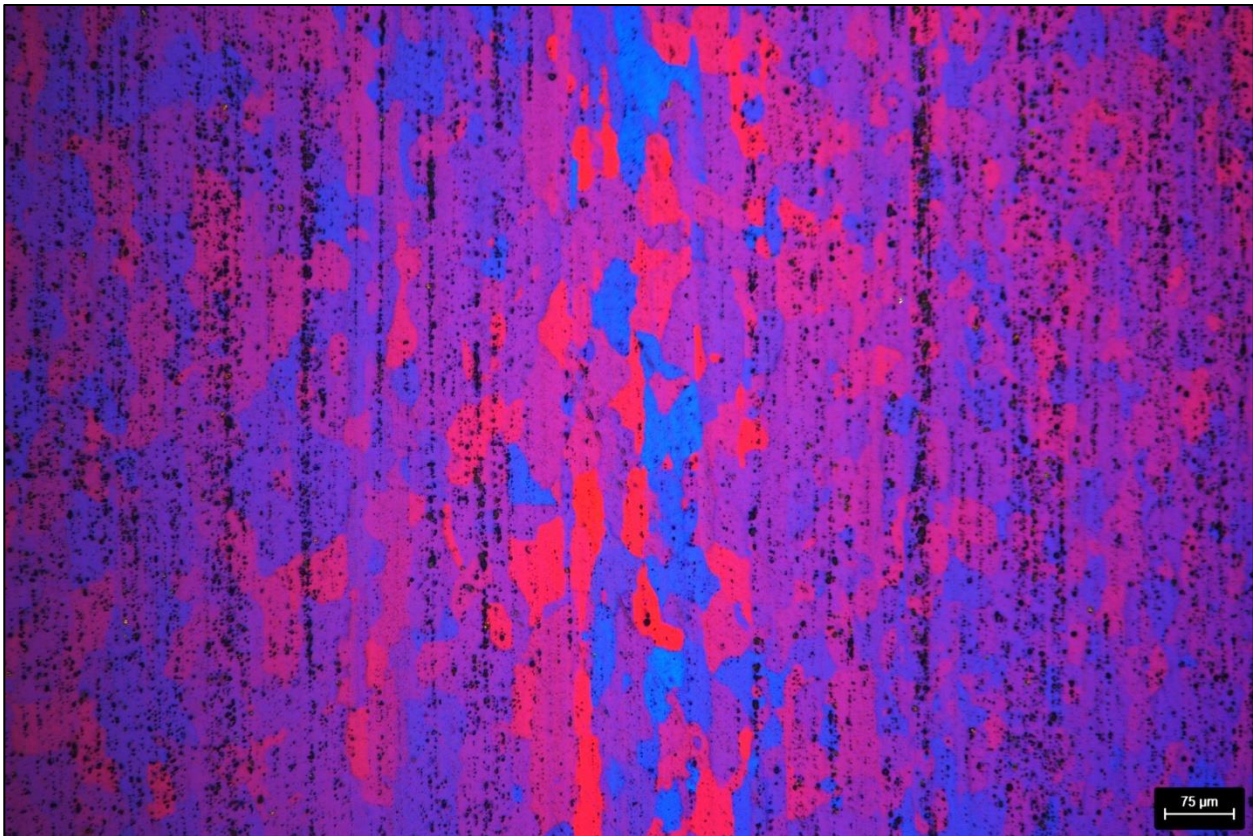


Bild 25: M6 – Gewindebereich Kern – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

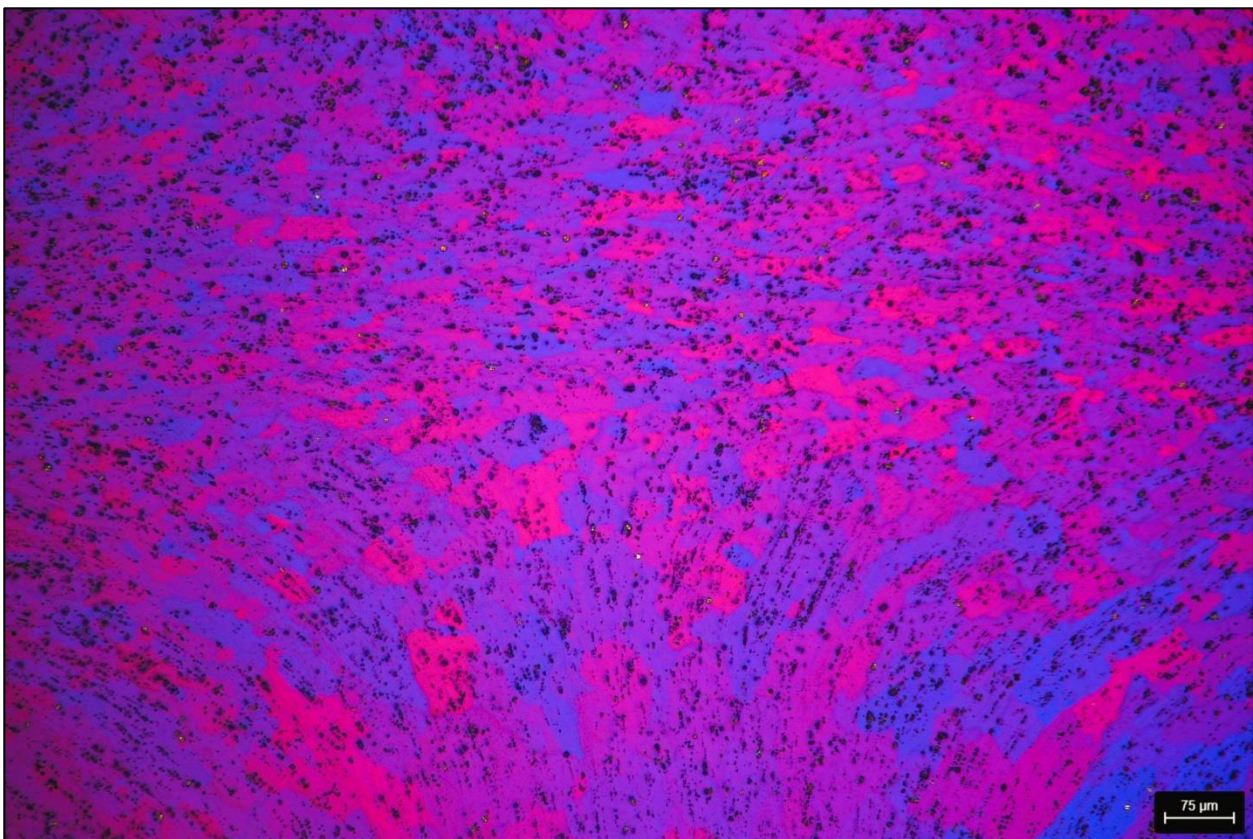


Bild 26: M6 – Kopfbereich Kern – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

## QATM-Präparationsmethode

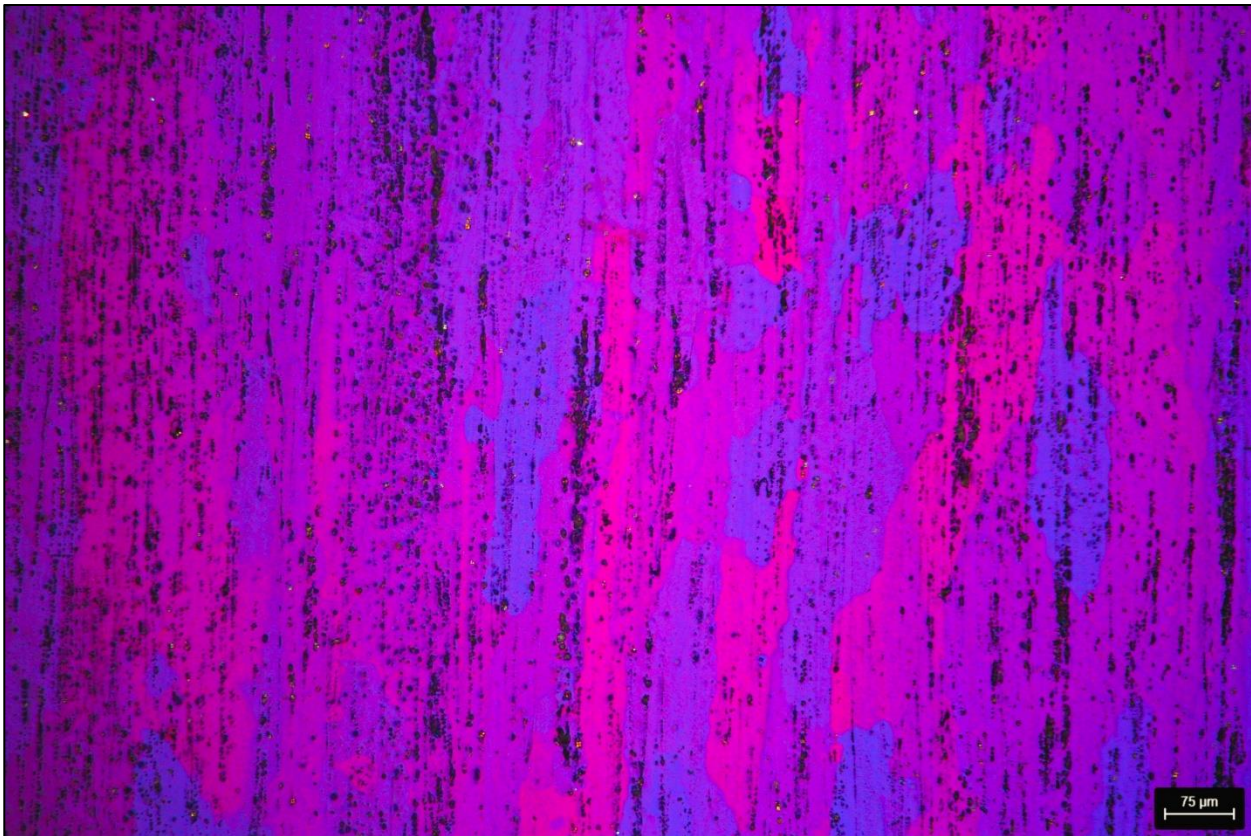


Bild 27: M12 – Gewindebereich Kern – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

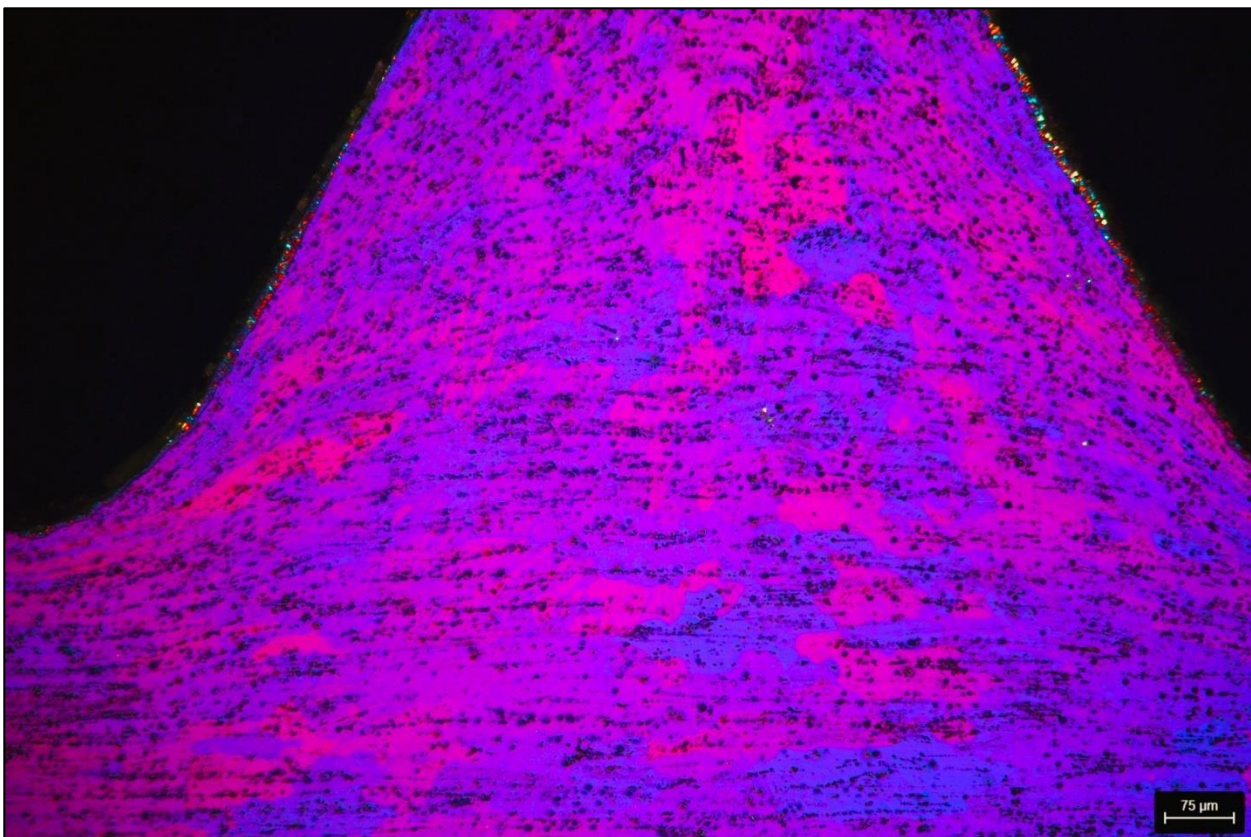


Bild 28: M12 – Gewindebereich Zahn – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

## QATM-Präparationsmethode

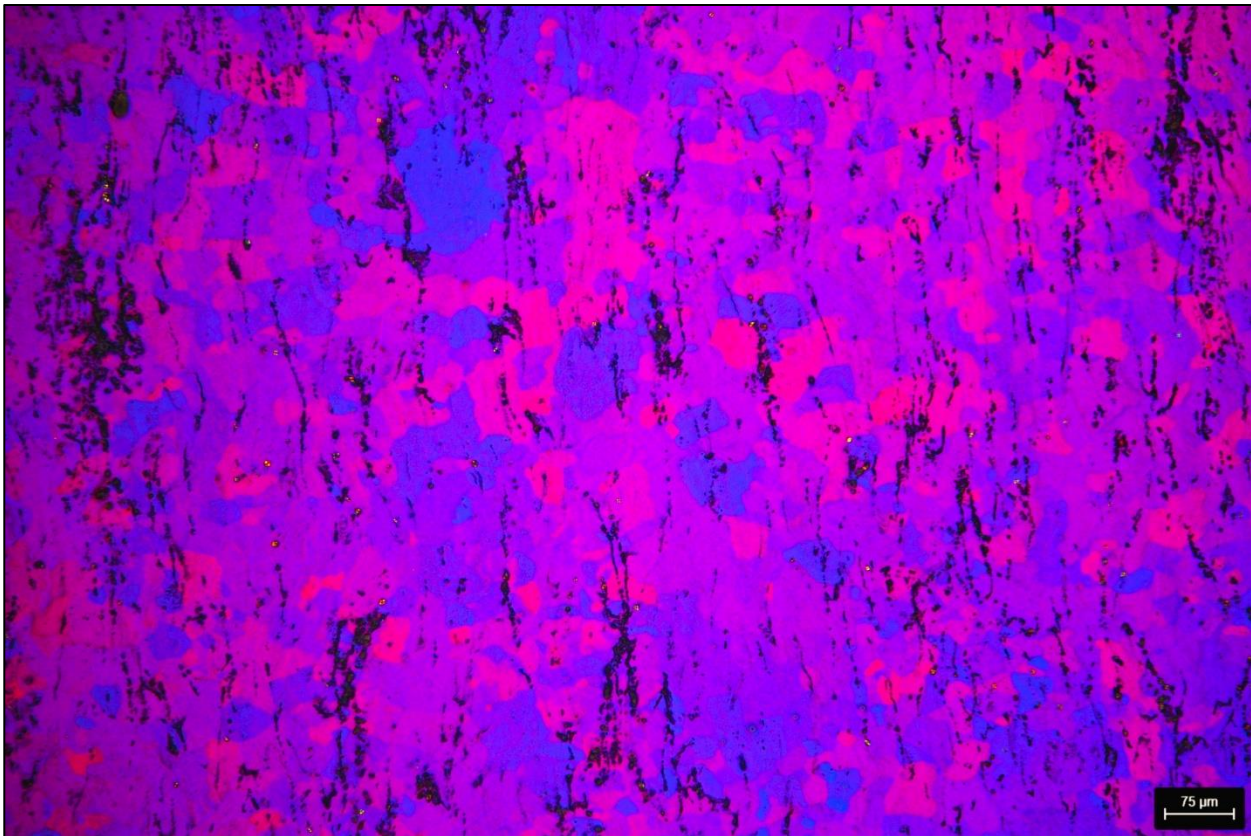


Bild 29: M12 – Kopfbereich Kern – elektrolytisch poliert und Barker anodisiert – 100x

### Auswertung

#### Ergebnisse

Beide Verfahren führen zu einem guten Ergebnis. Allerdings werden die Schraubenkanten beim mechanischen Präparieren kaum abgerundet. Diese Variante ist aber Zeitaufwändiger.