

Das Remineralisationspotential  
der Fluoridformulierung  
in Denttabs® - Zahnpflegetabletten  
auf artifizielle Kariesläsionen  
- Eine *in-vitro* Studie -

Mentoren

*Prof. Dr. Wolfgang H. Arnold*

*Prof. Dr. Dr. h.c. Peter Gängler*

Promovend

*Thomas Kremniczky*

# Denttabs<sup>®</sup> - Charakteristika

proDentum<sup>®</sup>, Berlin, Germany

**Mundhygienemittel** in Darreichungsform einer Tablette von 0.33 g mit zwei unterschiedlichen Fluoridkonzentrationen: 1450 ppm F<sup>-</sup> und 4350 ppm F<sup>-</sup> aus Natriumfluorid

**Minimalistische Rezeptur** reduziert auf wesentlich sieben Inhaltsstoffe mit Verzicht auf Konservierungsstoffe und einer feuchten Dispersion

**Trockenformulierung** verhindert chemische Interaktionen und gewährleistet eine maximale Bioverfügbarkeit von aktiven F<sup>-</sup>-Ionen bei hoher chemischen und thermischen Resistenz

**Erhöhte Bioverfügbarkeit** von F<sup>-</sup>-Ionen durch Suspension von Natriumfluorid im Remineralisationsmedium Speichel



## Zielstellung

Untersuchung des **Remineralisationspotentials** der Fluoridkonzentrationen von **1450** ppm F<sup>-</sup> und **4350** ppm F<sup>-</sup> in Remineralisationslösung auf artifizielle Kariesläsionen nach chemischer Auslösung

## Studiendesign

*in-vitro* Evaluation nach zyklisch-alternierenden De- und Remineralisationen durch **polarisationsmikroskopische Analyse** von Serienschliffen durch den Läsionskörper hinsichtlich qualitativen und quantitativen Kriterien

# Material und Methode

**23 karies-freie** impaktierte dritte Molaren wurden randomisiert vier Gruppen zugeteilt

zwei Wachsfenestrierungen pro Versuchsobjekt isolierten Reaktionsfenster von 4x4 mm während **3 pH-Zyklen** von jeweils 72 h Demin.:72 h Remin.; gesamte Expositionszeit: **432 h**



Versuchsanordnung einer Remineralisation

Gruppe	Demineralisation	Remineralisation	Zähne	Läsionen
<b>N</b> negative Kontrolle	standardisiertes HEC-Gel pH 4,7, 37°C	physiologische Kochsalzlösung 37°C	5	10
<b>P</b> positive Kontrolle		Remin. Lösung pH 7,0, 37°C	6	12
<b>D1</b> exp. Gruppe		Remin. Lösung + Denttabs® 1450 ppm F <sup>-</sup> pH 7,0, 37°C	6	12
<b>D2</b> exp. Gruppe		Remin. Lösung + Denttabs® 4350 ppm F <sup>-</sup> pH 7,0, 37°C	6	12

## Material und Methode

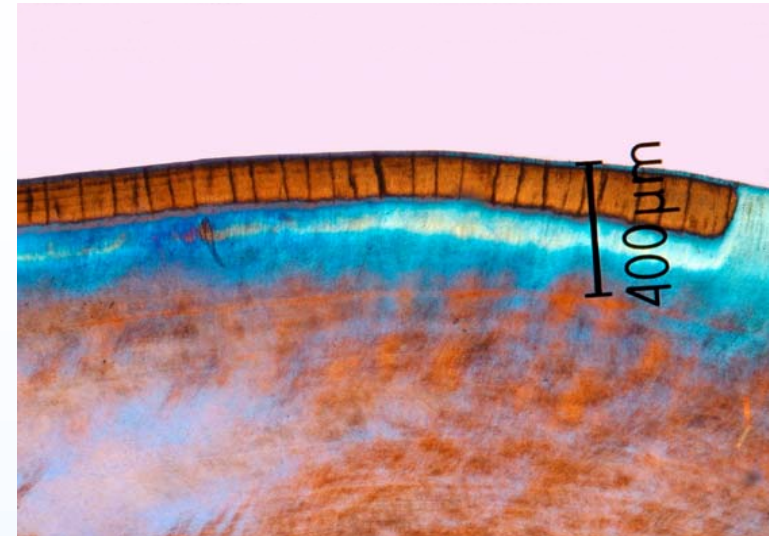
**Makroskopische** Detektion der experimentell generierten karies-ähnlichen Demineralisationen

**Polarisationsmikroskopische Evaluation** von drei Schliffpräparaten pro Versuchsobjekt anhand qualitativen und quantitativen Merkmalen

**Qualitative** Evaluation der PLM-Läsionszonencharakteristiken

**Quantitative** Analyse der respektiven karies-ähnlichen Zonen: superfizielle Zone, Körper der Läsion, transluzente Zone

**Statistische Evaluation** der 1380 Messwerte basierend auf dem *Mann-Whitney-Test* und dem *Kruskal-Wallis-Test*



PLM: positive Kontrollgruppe P

**Kontinuierliche Ausbildung** von „white-spots“  
unterschiedlicher Ausprägung zwischen den  
Versuchsgruppen

## Ergebnisse

**Makroskopische Graduierung** der  
Demineralisationen: **N > P > D1 > D2**



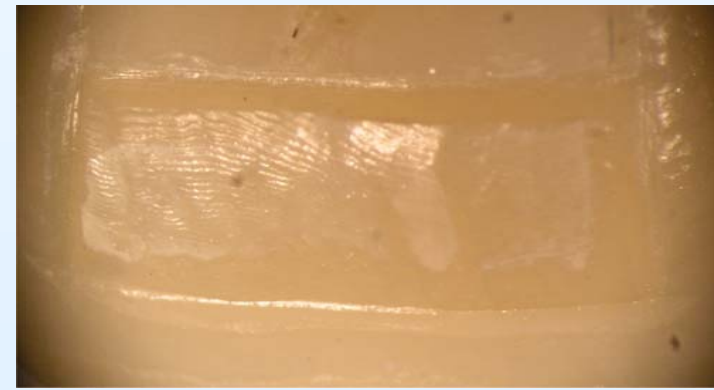
Negative Kontrolle **N (NaCl-Lsg.)**



Exp. Gruppe **D1 (1450 ppm F<sup>-</sup>)**



Positive Kontrolle **P (Remin. Lsg.)**

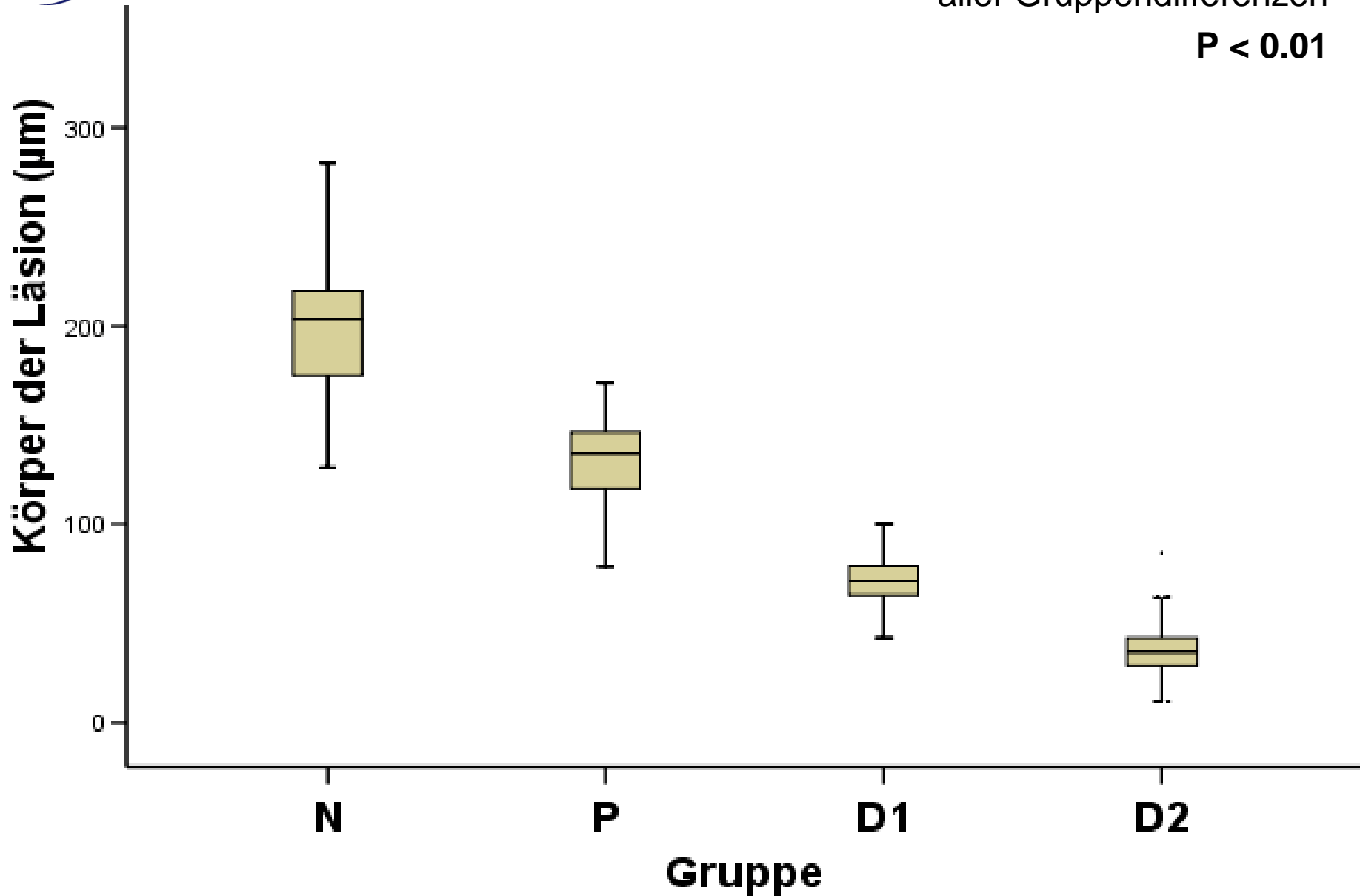


Exp. Gruppe **D2 (4350 ppm F<sup>-</sup>)**

# Ergebnisse

Mann-Whitney Statistik  
aller Gruppendifferenzen

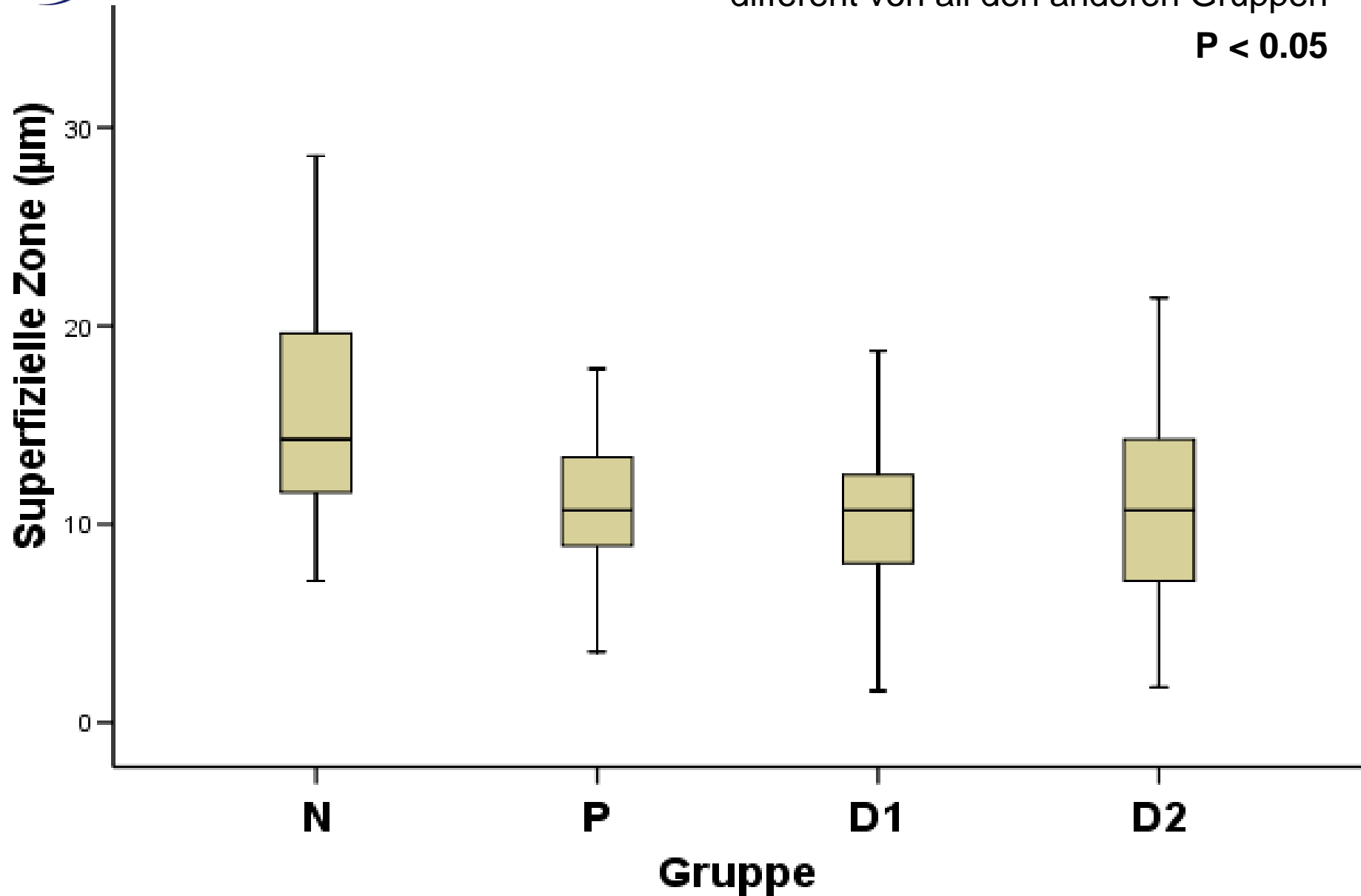
**P < 0.01**



# Ergebnisse

*Mann-Whitney* Statistik der Gruppe **N**  
different von all den anderen Gruppen

**P < 0.05**

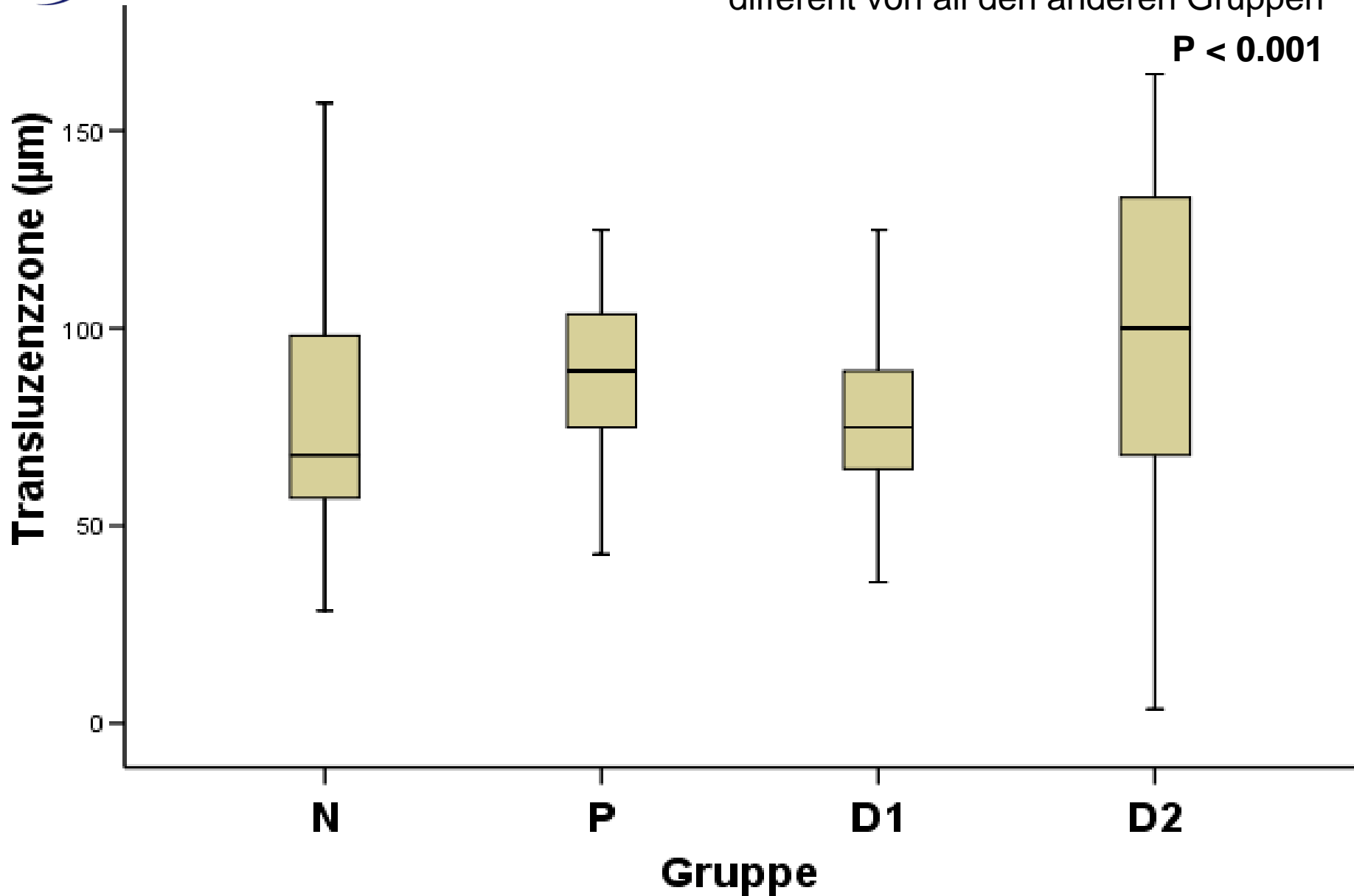




# Ergebnisse

*Mann-Whitney* Statistik der Gruppe **D2**  
different von all den anderen Gruppen

**P < 0.001**



Gruppe	Superfizielle Zone homogen	Körper der Läsion homogen	Detektion der Laminationen	Detektion der Transluzenten Zone
<b>N</b>	100 %	90.0 %	-	85.0 %
<b>P</b>	100 %	87.5 %	8.3 %	95.8 %
<b>D1</b>	83.3 %	75.0 %	37.0 %	100 %
<b>D2</b>	<b>70.8 %</b>	<b>62.5 %</b>	<b>45.8 %</b>	<b>100 %</b>

Die superfizielle Zone und der Körper der Läsion der Gruppen **D1** und **D2** wiesen die **geringsten Homogenitätsmerkmale** auf.

**Laminationen** wurden vorwiegend in den Gruppen **D1** und **D2** detektiert.

Die Gruppe **D2** charakterisierte eine **partielle/totale Remineralisation** einschließlich Laminationen und/oder ein Verschwinden des Körpers der Läsion.

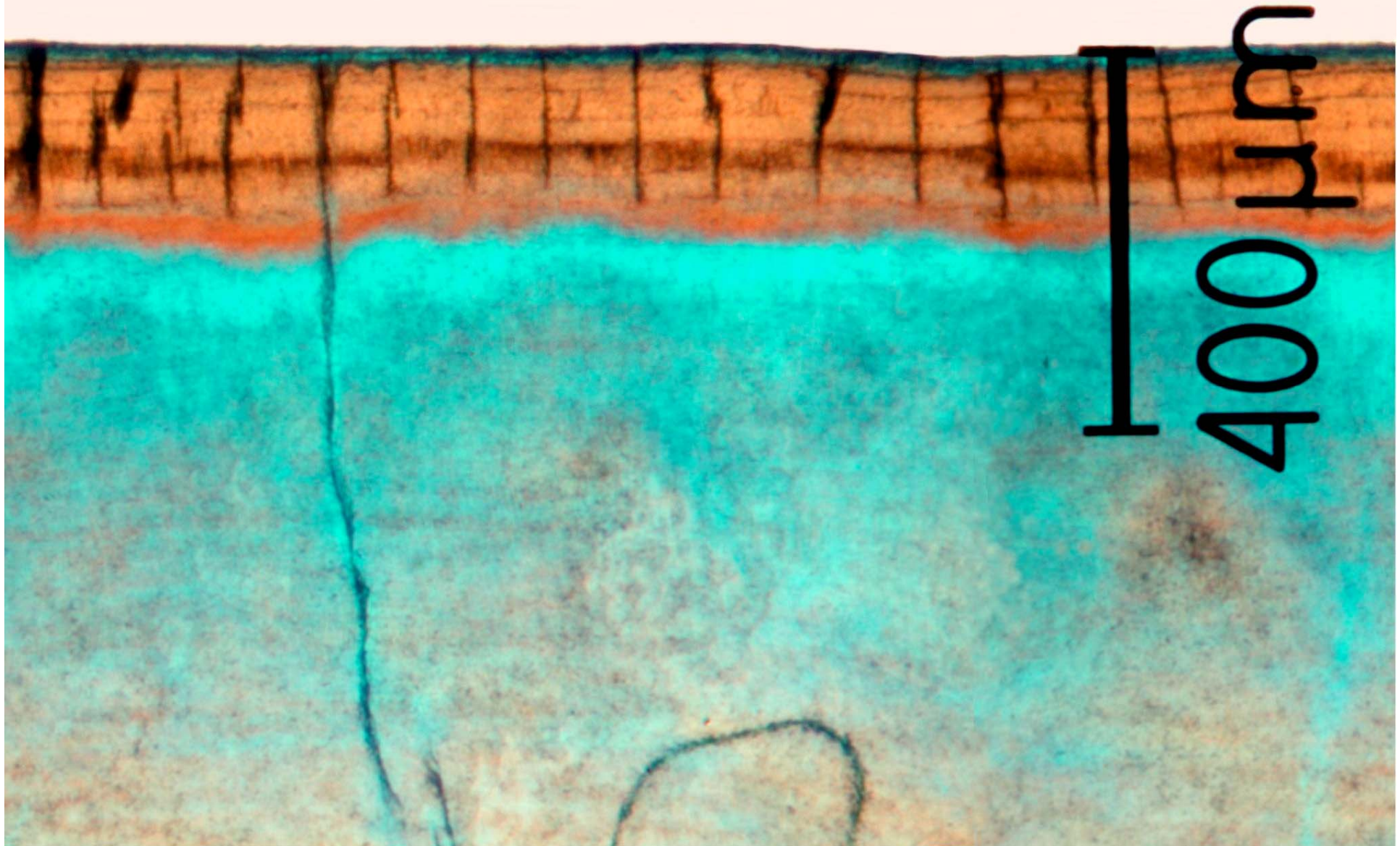
# Ergebnisse

Polarisationsmikroskopie

Negative Kontrollgruppe

**N (NaCl-Lsg.)**

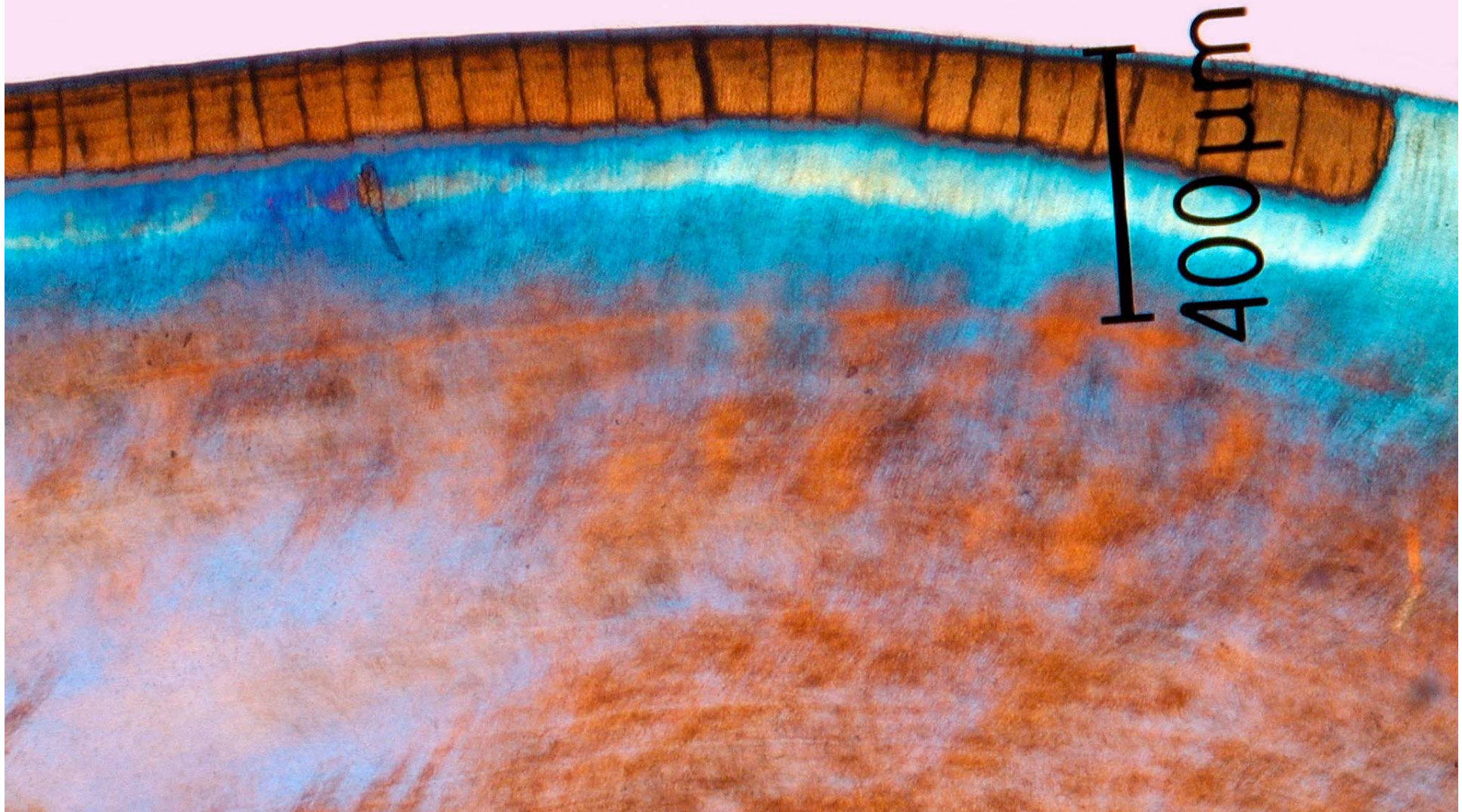
Median des Körpers der Läsion:  
**203,6  $\mu\text{m}$**





**Ergebnisse** Polarisationsmikroskopie  
Positive Kontrollgruppe **P (Remin. Lsg.)**

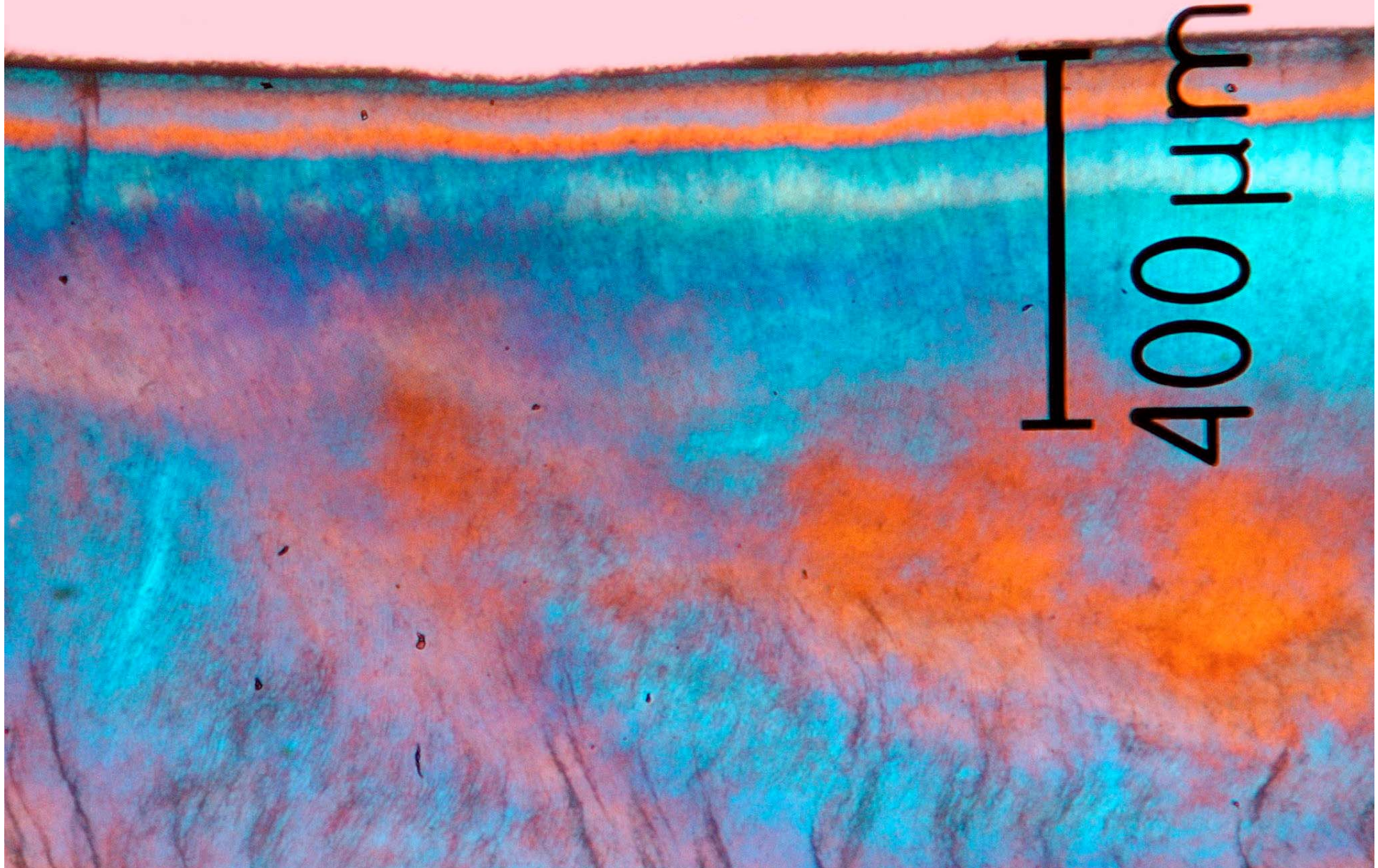
Median des Körpers der Läsion:  
**135,7  $\mu\text{m}$**





**Ergebnisse** Polarisationsmikroskopie  
Experimentelle Gruppe **D1 (1450 ppm F<sup>-</sup>)**

Median des Körpers der Läsion:  
**71.4 μm**

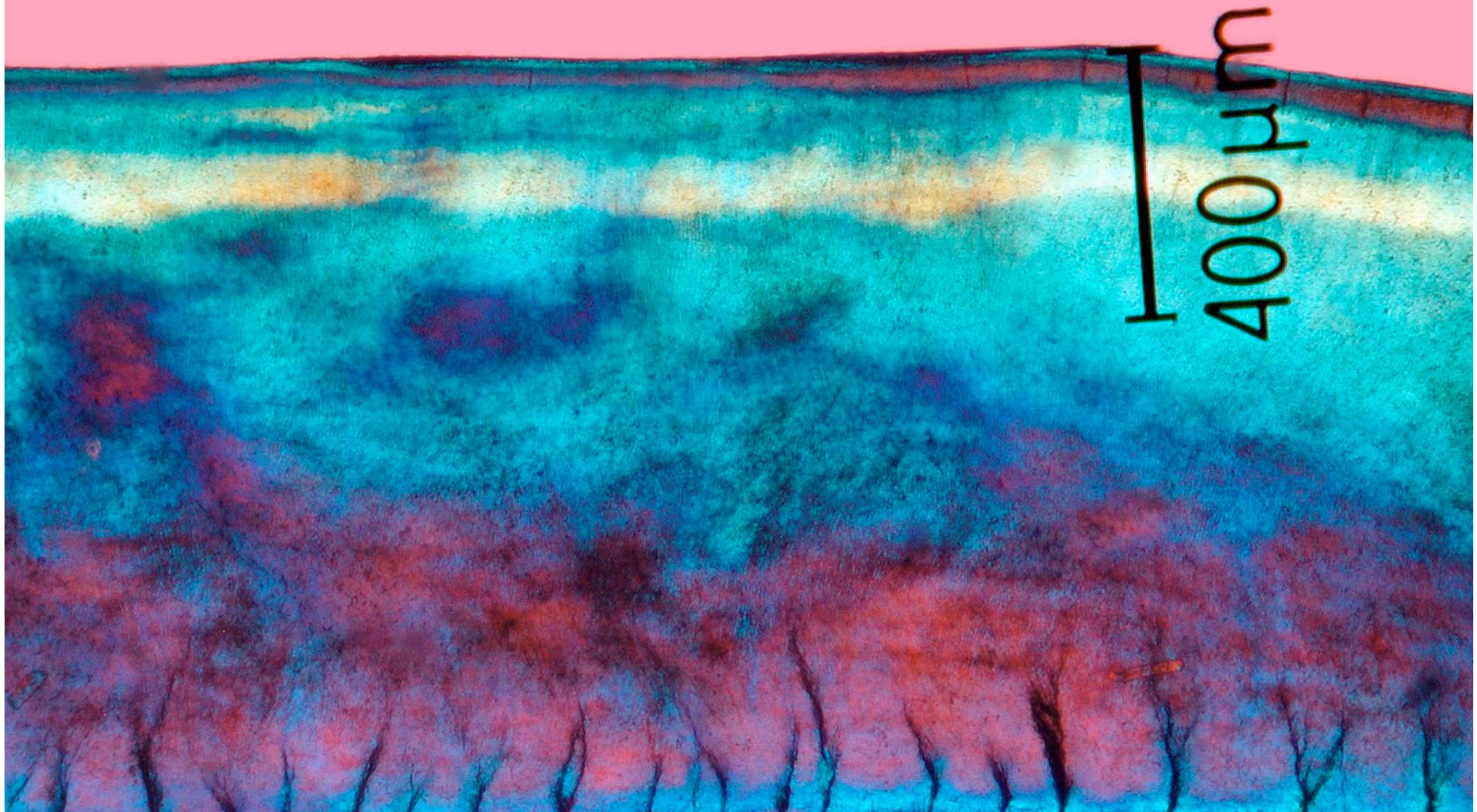




# Ergebnisse

Polarisationsmikroskopie  
Experimentelle Gruppe **D2 (4350 ppm F<sup>-</sup>)**

Median des Körpers der Läsion:  
**35,7  $\mu\text{m}$**



## Schlussfolgerung

Das Remineralisationspotential korreliert quantitativ als auch qualitativ mit der Fluoridkonzentration.

Die 0.33 g Denttabs® mit 4350 ppm F<sup>-</sup> entfalten in diesem *in-vitro* „pH-cycling“ Modell die effektivste Remineralisation.

Anhand der Ergebnisse repräsentieren Denttabs® ein optimales Remineralisationsagens auf artifiziell-generierte Läsionen.

