

## EINLEITUNG & ZIELSETZUNG

Das ideale Füllungsmaterial für Kinder mit erhöhtem Kariesrisiko sollte die Fluoridfreisetzung der Glasionomere zementen bei verbesserten werkstoffkundlichen und mechanischen Eigenschaften, wie von Kompositen bekannt, kombinieren. Im Rahmen dieser *in vitro*-Studie sollte geklärt werden, inwieweit ein bioaktiver Komposit mit kontinuierlicher Ionenabgabe (Ca<sup>++</sup>-, F<sup>-</sup>, P<sup>-</sup>-Freigabe), die Sekundärkariesrate in dem etablierten Gießener-Kariesmodell beeinflussen kann.

## MATERIAL & METHODE

### 1. Vorbereitung der Probenkörper

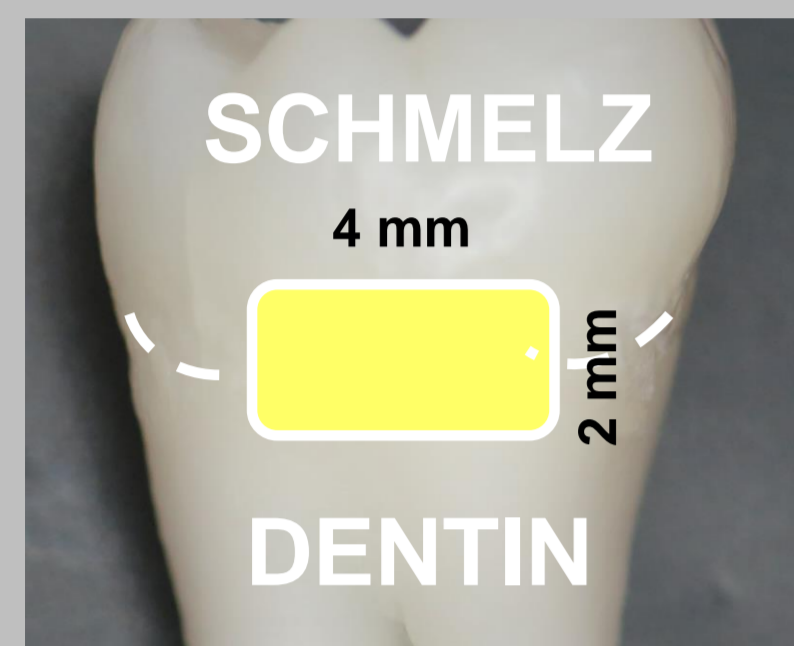


Abb. 1:  
Klasse V Restauration



Abb. 2:  
Lagerung im Brutschrank  
für 4 Wochen (37°C, Aqua dest.)

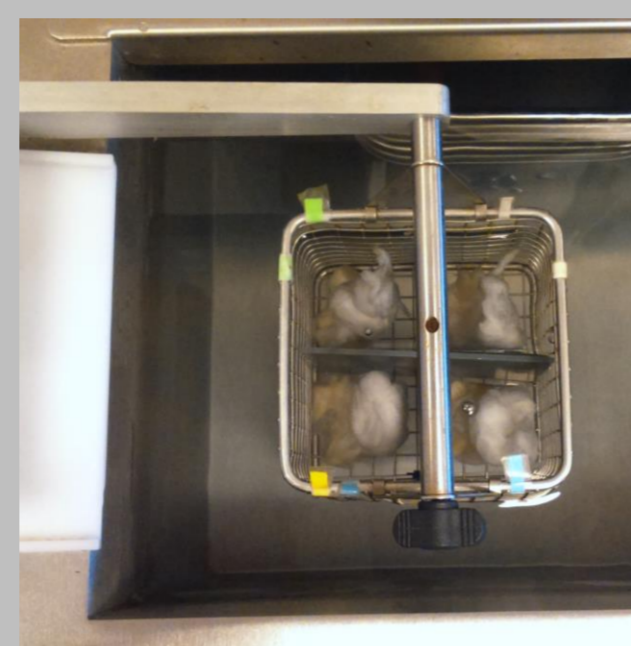


Abb. 3:  
Thermozyklische  
Belastung  
(10.000 Zyklen, 5/55°C)

### 2. Materialien der Studie

- Gruppe 1 (ACTIVA): ACTIVA™ BioACTIVE Restorative, Pulpdent
- Gruppe 2 (FUJI): Glasionomere zement Fuji II LC, GC
- Gruppe 3 (TE): total-etch Adhäsiv Syntac, Ivoclar + Filtek Supreme, 3M-ESPE
- Gruppe 4 (SE): self-etch Adhäsiv Futurabond, Voco + Filtek Supreme, 3M-ESPE

### 3. Kariesmodell



Abb. 4:  
*S. mutans* (DSM 20523)  
Beimpfen des Kariesmodells  
ca. 20 x 10<sup>6</sup> Bakterien / ml



Abb. 5:  
Randomisierten Proben im  
Reaktionskammer

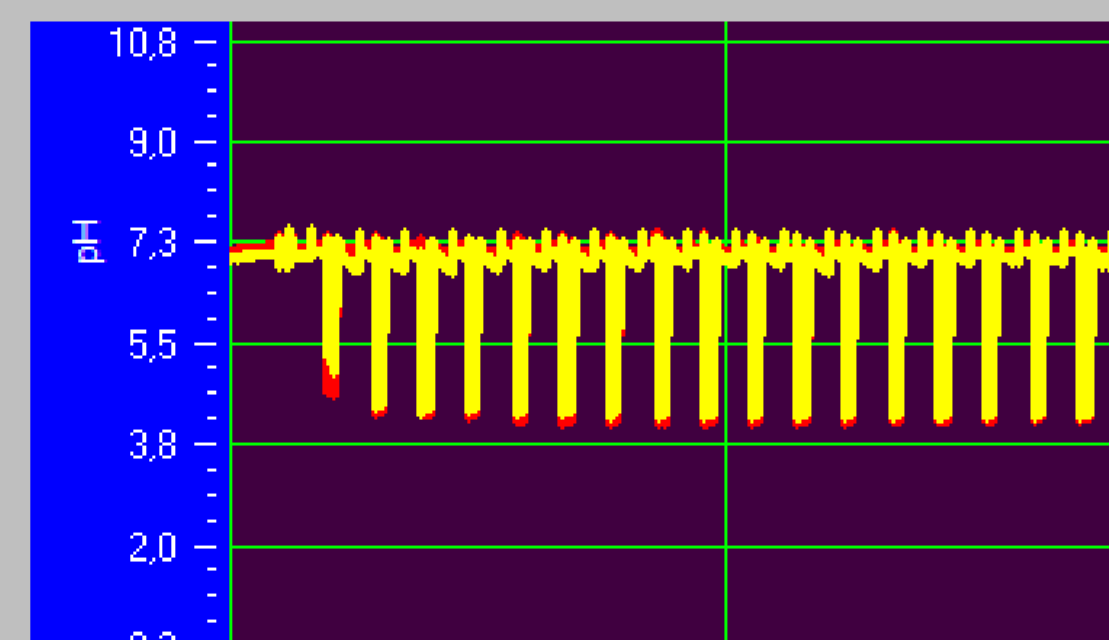


Abb. 6:  
pH Kontrolle während der  
Kariesmodell Verlauf

- Biologische Belastung der 4 Gruppen (n=12) mit aufeinanderfolgenden Demineralisations- (1 Stunde, pH ≈ 4,2) und Remineralisations- (4 Stunden, pH ≈ 7) Phasen, 4 mal täglich, über 10 Tage.

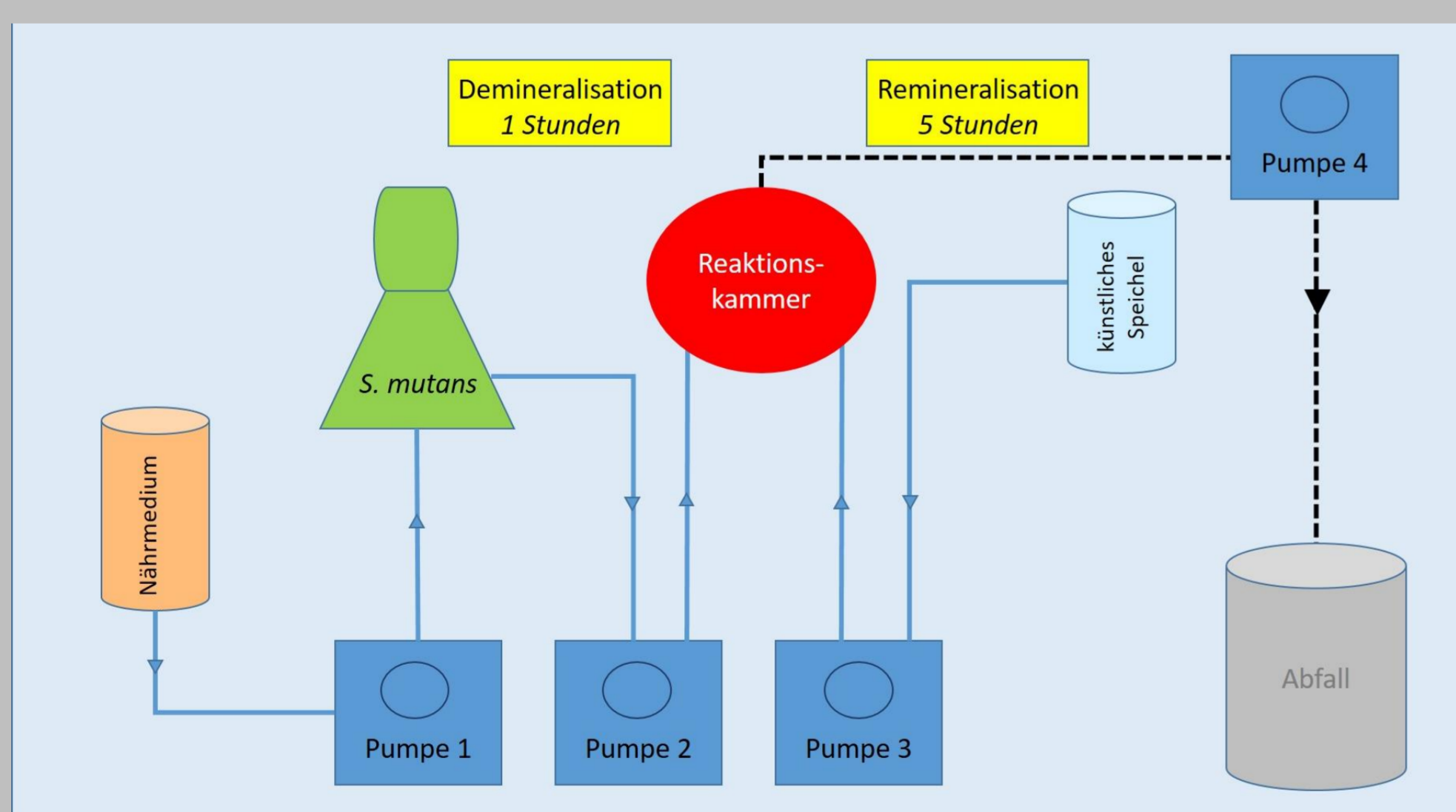


Abb. 7: Schematische Darstellung des Kariesmodells

### 4. Evaluation

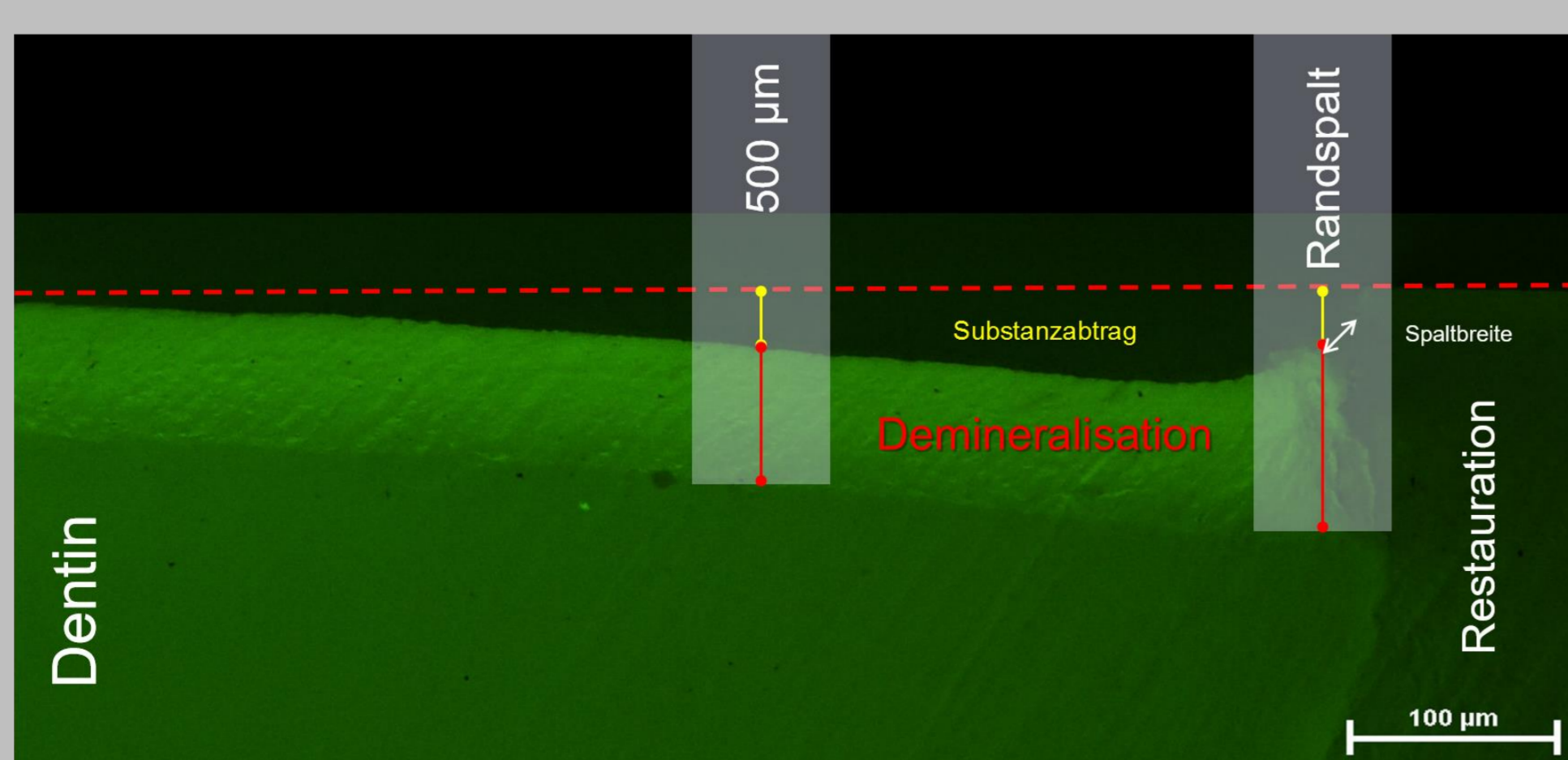


Abb. 8: Zahnschnitt: gestrichelte Linie: Restaurationsniveau, rote Linie: Demineralisation im Zahnhartsubstanz (DEM), gelbe Linie: Substanzabtrag durch Demineralisation im Zahnhartsubstanz (SUB), weiße Feile: Spaltbreite

## ERGEBNISSE

Tabelle 1. Ergebnisse in Schmelz (µm [SD])

Gruppe	Kavitätenränder			500 µm entfernt		
	DEM	SUB	TOTAL	DEM	SUB	TOTAL
ACTIVA	67 [43,9]	15 [27,6]	82 [53,4]	45,8 [26,4]	21,4 [23,4]	67,3 [34,4]
FUJI	70,2 [34,2]	20,7 [50,7]	90,9 [69]	50,8 [15,9]	26,4 [70,9]	77,3 [66,3]
TE	63 [13,6]	0 [0]	63 [13,6]	55,4 [9,9]	0 [0]	55,4 [9,9]
SE	63,5 [11,7]	0 [0]	63 [11,3]	54 [9,2]	0 [0]	54,7 [10,1]

Tabelle 1: Ergebnisse im Schmelz (Mittelwert in µm, [SD]): Demineralisation (DEM), Substanzabtrag durch Demineralisation (SUB), DEM + SUB = TOTAL. Keine statistische Unterschied zwischen den Gruppen ist im Schmelz festgestellt.

Tabelle 2. Ergebnisse in Dentin

Gruppe	Kavitätenränder			500 µm entfernt		
	DEM	SUB	TOTAL	DEM	SUB	TOTAL
ACTIVA	68,5 [41,3] <sup>B, D</sup>	65,2 [80,4]	133,8 [87,8] <sup>J</sup>	70,6 [22,2]	68,2 [102,3]	138,8 [93,1]
FUJI	80,5 [22,8] <sup>G</sup>	117,2 [99,8] <sup>H, I</sup>	197,7 [84,5] <sup>J, K</sup>	75,0 [21,5]	95,1 [121,2]	170,2 [118,3]
TE	110,2 [17,7] <sup>B</sup>	24,6 [11,8] <sup>H</sup>	134,8 [19,7] <sup>K</sup>	88,2 [25,9]	33,4000 [15,0]	121,6 [23,9]
SE	105,5 [10,6] <sup>D, G</sup>	33,8 [6,5] <sup>I</sup>	139,2 [10,3]	84,5 [12,2]	42,9 [8,5]	123,3 [21,5]

Tabelle 2: Ergebnisse im Dentin (Mittelwert in µm, [SD]): Demineralisation (DEM), Substanzabtrag durch Demineralisation (SUB), DEM + SUB = TOTAL. Statistische Unterschied zwischen den Materialien sind mit große Buchstaben gekennzeichnet.

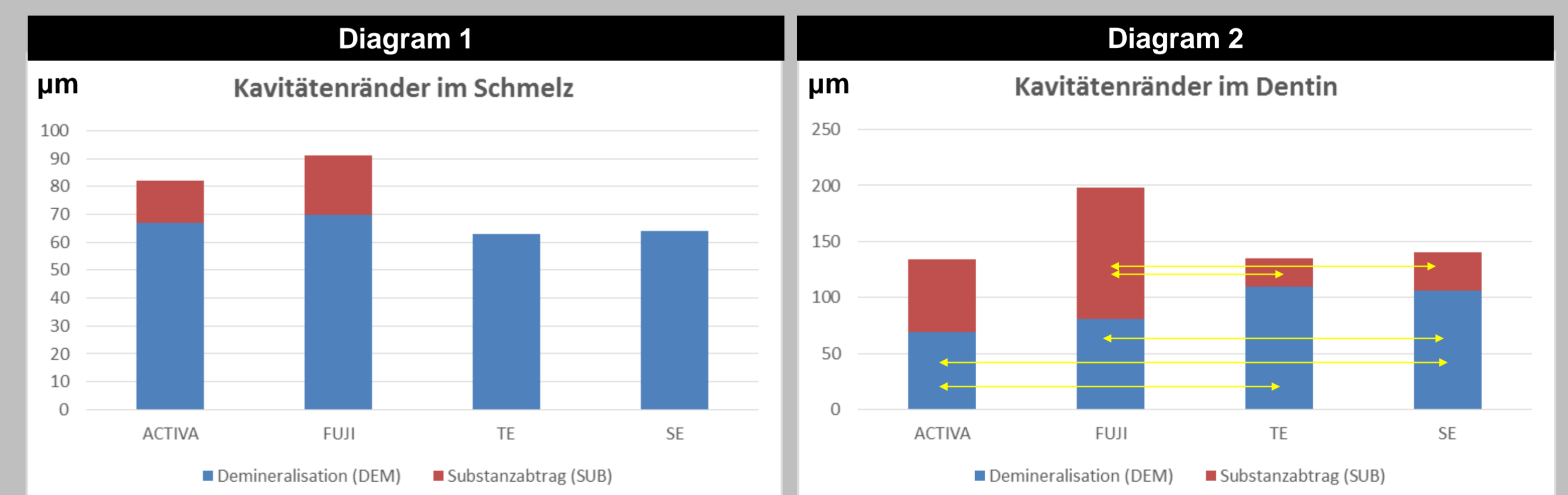


Diagram 1, 2: Total demineralisation (µm) im Schmelz und Dentin Kavitätenränder. DEM (blau), SUB (rot). DEM + SUB = TOTAL. Signifikante Unterschiede für die Variablen DEM und SUB sind mit gelbe Linien markiert.

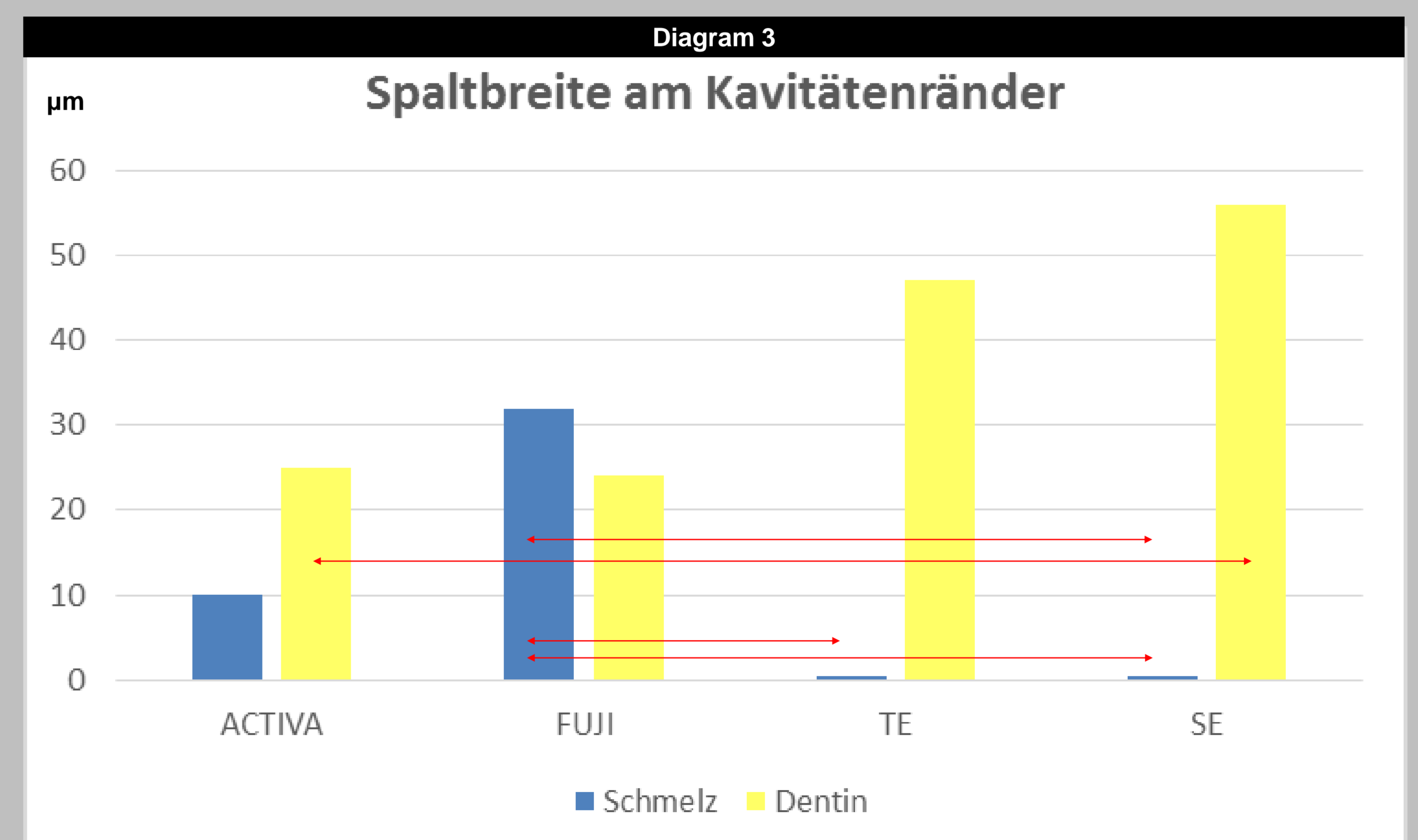


Diagram 3: Spaltbildung nach dem Kariesmodell im Schmelz und Dentin Kavitätenränder. Signifikante Unterschiede zwischen den Materialien sind mit rote Linien markiert.

Es wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen Activa und Fuji gezeigt ( $p > 0,05$ , Mann-Whitney). Activa zeigte signifikant niedrigere Demineralisationswerte an den Kavitätenränder am Dentin, im Vergleich zu den Kompositrestorationen TE und SE, unabhängig vom verwendeten Adhäsivsystem ( $p < 0,01$ , Mann-Whitney). Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen konnte für den Substanzabtrag wegen Demineralisation oder an den Schmelzränder kalkuliert werden.

## SCHLUSSFOLGERUNG

Die Verwendung des bioaktiven Komposites beeinflusst die Demineralisationswerte an den Kavitätenrändern an Dentin positiv und kann im Vergleich zu Kompositen als Karies inhibierendes Material empfohlen werden.