

**MARKUS SCHAFFNER**  
**HERRMANN STICH**  
**ADRIAN LUSSI**

Klinik für Zahnerhaltung,  
 Präventiv- und  
 Kinderzahnmedizin  
 Zahnmedizinische Kliniken  
 der Universität Bern

#### KORRESPONDENZ

Markus Schaffner  
 Klinik für Zahnerhaltung,  
 Präventiv- und  
 Kinderzahnmedizin  
 Zahnmedizinische Kliniken  
 der Universität Bern  
 Freiburgstrasse 7  
 3010 Bern  
 Telefon +41 31 632 25 70

#### REDAKTION

Klinik für Zahnerhaltung,  
 Präventiv- und Kinder-  
 zahnmedizin, zmk bern

#### LAYOUT

Ressort für Multimedia,  
 zmk bern

#### LITERATUR

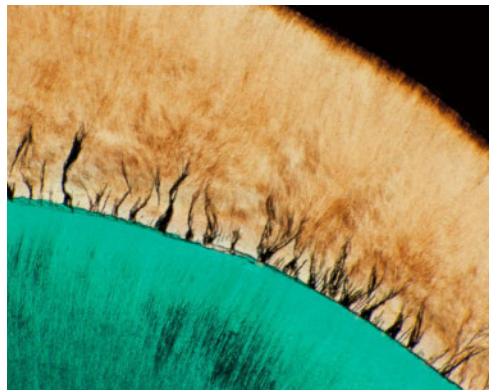
**LUSSI A, SCHAFFNER M:** Fort-  
 schritte der Zahnerhaltung.  
 Quintessenz Verlag, Berlin,  
 p 5 (2010)

**RADLANSKI RJ:** Orale Struktur-  
 und Entwicklungsbiologie.  
 Quintessenz Verlag, Berlin,  
 pp 224–227 (2011)

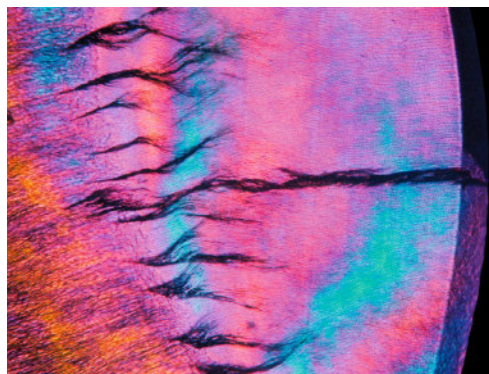
**SCHROEDER HE:** Orale Struktur-  
 biologie. Thieme Verlag,  
 Stuttgart, pp 63, 71–72 (2000)

## Strukturfehler des Schmelzes

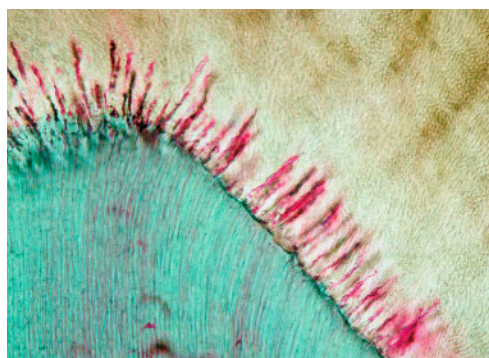
**SCHLÜSSELWÖRTER:** Schmelzbüschel, Schmelzlamellen, Schmelzspindeln, Schmelzsprünge



**Abb. 1** Schmelzbüschel, welche von der Schmelz-Dentin-Grenze bis ins dentinangrenzende Schmelzdrittel hineinragen (Lichtmikroskop: 12,8-fache Vergrößerung).



**Abb. 2** Zervikaler Schmelzausschnitt mit Schmelzbüscheln und einer Schmelzlamelle, welche von der Schmelz-Dentin-Grenze bis zur Schmelzoberfläche verläuft (Lichtmikroskop: 65-fache Vergrößerung).

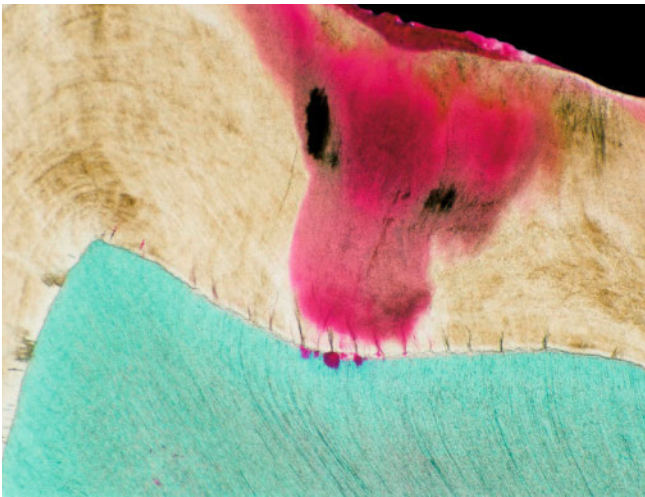


**Abb. 3** Spiral- oder kolbenförmige Schmelzspindeln, welche von der Schmelz-Dentin-Grenze in den Schmelz hineinragen (Lichtmikroskop: 100-fache Vergrößerung).

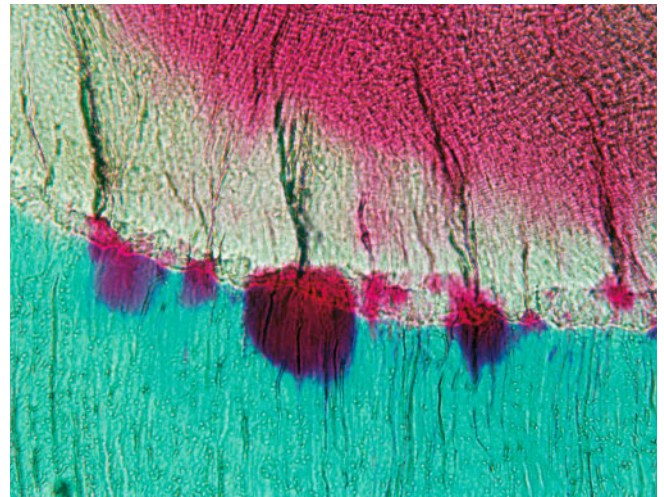
Lichtmikroskopisch sind bei den meisten Zähnen Strukturfehler des Schmelzes erkennbar. Viele dieser Strukturfehler entstehen während der Schmelzbildung. Dazu gehören die Schmelzbüschel, Schmelzlamellen und Schmelzspindeln (Abb. 1 bis 9). Bezüglich Kariesausbreitung im Schmelz können Schmelzbüschel und Schmelzlamellen einen locus minoris resistentiae darstellen (Abb. 4 und 5).

Schmelzbüschel (Abb. 1, 2, 4, 5, 6, 7 und 9) erscheinen im Lichtmikroskop als grasbüschelartige Strukturen. Sie entspringen an der Schmelz-Dentin-Grenze und ragen in die dentinangrenzende Schmelzhälfte hinein. Schmelzbüschel verlaufen entlang der Schmelzprismen und bestehen aus unvollständig mineralisierten, matrixangereicherten Schmelzanteilen. Schmelzbüschel, welche durch den gesamten Schmelz bis an die Zahnoberfläche verlaufen, werden Schmelzlamellen (Abb. 2 und 6) genannt. Sie sind selten zu beobachten und vor allem in den zervikalen Schmelzanteilen lokalisiert. Diese präeruptiv entstandenen Schmelzlamellen müssen von den prä- und posteruptiv entstandenen Schmelzsprüngen unterschieden werden. Diese entstehen durch Spannungen, welche durch Temperaturwechsel und Druck im Schmelz erzeugt werden. Schmelzlamellen und Schmelzsprünge sind im Lichtmikroskop schwierig voneinander zu unterscheiden. Sowohl Schmelzlamellen als auch Schmelzsprünge können den Zahnschmelz schwächen und die Bruchgefahr erhöhen.

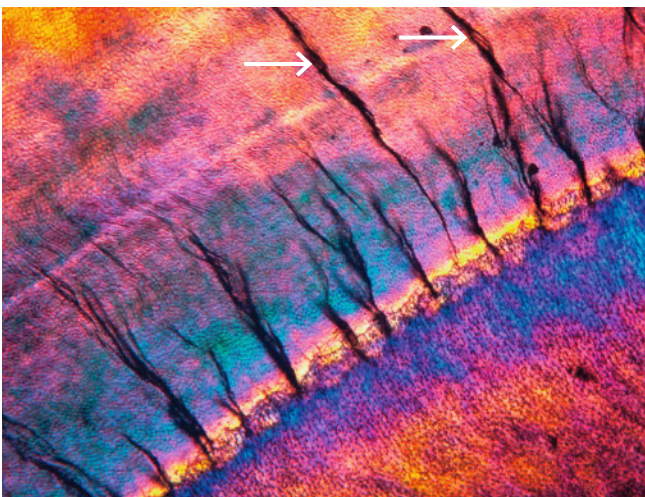
Schmelzspindeln (Abb. 3, 8 und 9) sind häufig im Schmelz der Höcker zu finden. Es handelt sich um Odontoblastenfortsätze, welche von der Schmelz-Dentin-Grenze in den Schmelz hineinragen. Zu Beginn der Schmelzbildung liegen die Odontoblastenfortsätze in der weichen Schmelzmatrix. Während der Schmelzreifung werden sie dann vom Schmelz eingeschlossen. Schmelzspindeln erscheinen im Lichtmikroskop entweder als spiral- oder kolbenförmige, dunkle Gebilde. Sie verlaufen im Gegensatz zu den Schmelzbüscheln nicht entlang der Schmelzprismen.



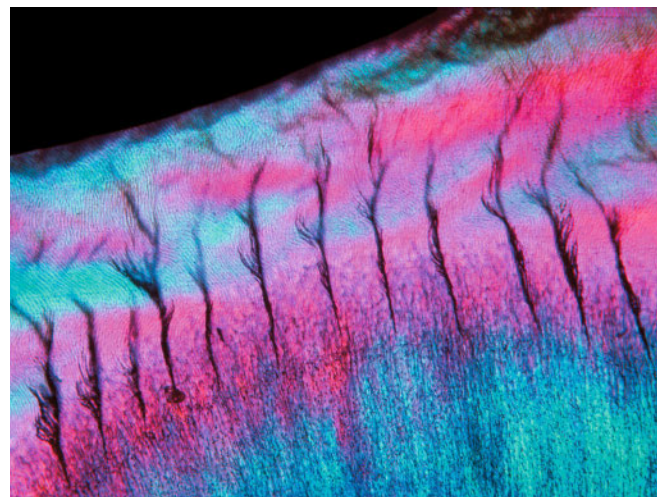
**Abb. 4** Schmelzkaries (rote Färbung), welche bis zu den Schmelzbüscheln reicht. Gut erkennbar ist, dass die Karies entlang der Schmelzbüschel ins angrenzende Dentin eingedrungen ist (Lichtmikroskop: 12.8-fache Vergrößerung).



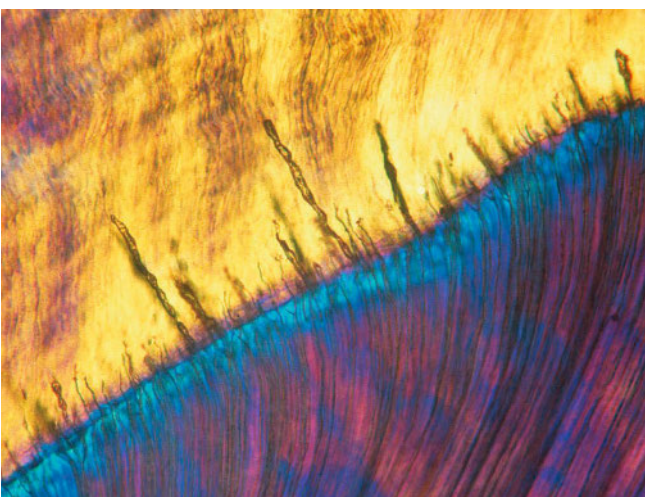
**Abb. 5** Vergrößerung von Abb. 4 (Lichtmikroskop: 100-fache Vergrößerung). Bei einem kariösen Angriff können die Schmelzbüschel, welche unvollständig mineralisiert sind, den Bakterien als Prädilektionsstelle dienen und die Karies rascher ins Dentin übertreten lassen.



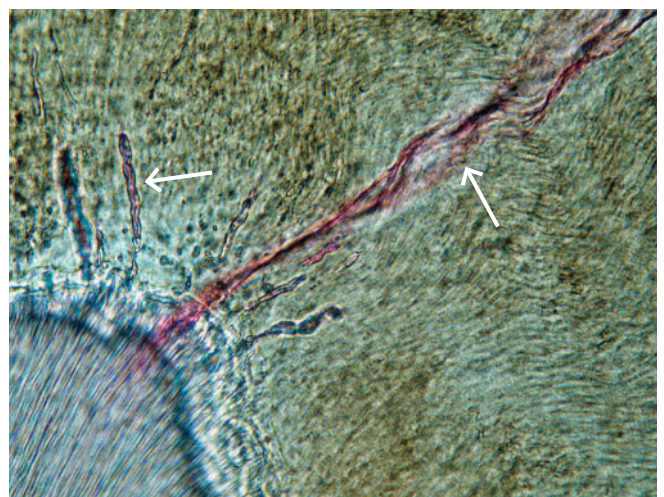
**Abb. 6** Kurze Schmelzbüschel, welche nur bis ins dentinangrenzende Schmelzdrittel hineinragen. In der rechten Bildhälfte sind mit Pfeilen zwei Schmelzlamellen markiert (Lichtmikroskop: 65-fache Vergrößerung).



**Abb. 7** Lange Schmelzbüschel, welche bis ins oberflächliche Schmelzdrittel reichen (Lichtmikroskop: 65-fache Vergrößerung).



**Abb. 8** Schmelzspindeln mit kolbenförmigen Strukturen. Sie verlaufen nicht entlang der Schmelzprismen (Lichtmikroskop: 160-fache Vergrößerung).



**Abb. 9** Schmelzbüschel (Pfeil rechts) mit Schmelzspindeln (Pfeil links). Im Gegensatz zu den Schmelzspindeln verlaufen die Schmelzbüschel entlang der Schmelzprismen (Lichtmikroskop: 165-fache Vergrößerung).