

## Thesen

1. Ursächlich sind für den Primärkariesbefall bei Kindern und Jugendlichen nicht in erster Linie deren Ernährungsgewohnheiten oder Defizite in der Mundhygiene verantwortlich, sondern ein post eruptiv noch unreifer Zahnschmelz.
2. Während der tertiären Schmelzreifung erfolgt eine Verdichtung der äußeren Schmelzschicht, die nach dem Zahndurchbruch in einer Breite von 300-500 µm von interkristallinen Porenkanälen durchsetzt und dadurch porös ist.
3. Mit der allmählichen Einengung der Spalräume und Kompaktierung der äußeren Schmelzschichten können Säuren nicht mehr so leicht eindringen; es resultiert eine höhere Kariesresistenz von Zähnen mit ausgereiftem Schmelz.
4. Der häufige Wechsel von De- und Remineralisation über lange Zeiträume von Jahren kann eine Schmelzverdichtung bewirken, indem während der Demineralisation Kristallite an- bzw. aufgelöst werden, um während einer nachfolgenden Remineralisation mit insgesamt höherer substantieller Qualität und etwas größerem Durchmesser um- oder neuzukristallisieren.
5. Ein in-vivo-Nachweis ist bisher aufgrund methodischer Schwierigkeiten nicht erbracht worden, da es nötig ist, Probezähne mindestens zwei verschiedenen Medien im häufigen Wechsel über längere Zeiträume von Monaten aussetzen zu können.
6. Vor diesem Hintergrund war es Ziel der vorliegenden Dissertation, eine geeignete Versuchsanordnung zu entwickeln, zu bauen und zu testen.
7. Unter Nutzung der pH-cycling-Technik wurde ein entsprechendes Gerät erstellt, welches bis zu 50 Zähne oder 100 Zahnschliffe zwei verschie-

denen Lösungen zwischen 10 Sekunden und 15 Stunden in einstellbarer Reihenfolge aussetzen kann.

8. Selbst der Einsatz höhervisköser Substanzen, wie z.B. 4,5%ige Hydroxyethylzellulose sowie Wasserspülungen zu Reinigungszwecken, sind möglich.
9. Wesentliche funktionstragende Bauteile sind Magnetventile, Membranpumpen und Füllstandssensoren, die durch eine elektronische Steuerung koordiniert werden.
10. In einem vierwöchigen Versuch zum Gerätetest konnten an 33 Zähnen subfizielle initialkariöse Läsionen, Mineralisationen und Remineralisationen erzeugt und anschließend polarisationsoptisch nachgewiesen werden.
11. Das vorliegende pH-cycling-System ist sehr gut zum Einsatz in der Schmelzreifungsforschung und zur Untersuchung von Mineralisations- und Remineralisationsvorgängen geeignet, da Probezähne über längere Zeiträume in häufigem Wechsel verschiedenen Medien exponiert werden können.
12. Eine weitere Einsatzmöglichkeit ist das Testen der kariesprotektiven Eigenschaften von Füllungsmaterialien mit Refill-Effekt bzw. von "smart restorative materials" im Hinblick auf die an die Restauration grenzende Zahnhartsubstanz.