



Patric Freudenthal schloss 1989 sein Studium der Zahntechnik an der Universität Malmö (Schweden) ab. Zuvor hatte er von 1984 bis 1986 als Zahnarztgehilfe gearbeitet. Nach seinem Abschluss war er 10 Jahre lang als Zahntechniker tätig, bevor er gemeinsam mit Björn Stoltz sein eigenes Labor IQDENT gründete. IQDENT arbeitete seit Beginn in den Bereichen Implantologie, CAD/CAM und ästhetischen Restaurationen mit einem Schwerpunkt auf bioinerten Materialien. Seit 2004 hält Patric Freudenthal Vorlesungen zu Implantaten, CAD/CAM, Ästhetik, Vollkeramik und anderen Themen. Die Gestaltung von Funktion und Ästhetik mithilfe von modernen Technologien steht im Zentrum seiner täglichen Arbeit. Patric Freudenthal ist Mitglied (zeitgleich Vorstandsmitglied) der Dental **Technicians Guild**.



Maximale Ästhetik mit einer Mikroschicht!

Ein neues effizientes Konzept für monolithische Werkstücke

von Patric Freudenthal, IQDENT / DTG, Schweden

Zu Beginn unterschied sich die Arbeit mit vollkeramischen Restaurationen aus Zirkondioxid (ZrO₂, oft als Zirkon bezeichnet) kaum von der Arbeit mit VMK, allein das Gerüstmaterial war anders. Dann allerdings hielten mit CAD (Computer-Aided Design) digitale Arbeitsmethoden ihren Einzug in die Dentallabore und wir konnten Einsparungen im Produktionsprozess vornehmen (Abb. 1).

Das war für den Erfolg der Technik wichtig, denn die Gerüste waren teuer und nicht immer die besten. Genauere Details sind in meinem früheren Artikel über Zirkon als zuverlässiges Material aufgeführt (Zirkonoxid: Ästhetisch, fest und zuverlässig – Erstveröffentlichung in GC get connected 14 aus dem Jahr 2019).

Schritt	Zeit bei VMK	Zeit bei Zirkon
Modell	20	20
Spacer	3	6
Anbringen der Gusskanäle	2	0
Einbetten	2	0
Vorbereitung der Legierung	5	0
Entfernung der Gusskanäle	3	0
Anpassungen	5	0
Politur	4	3
Ränder	5	5
Wax-up	15	0
Einbettmasse	3	0
Ausbrennen	4	0
Ausbetten, Sandstrahlen usw.	6	0
Anprobe	3	1
Keramik	40	40
Gesamtzeit	120	75

Abb. 1: Vergleich der Fertigungszeit einer herkömmlichen VMK-Krone und einer Zirkonkrone der ersten Generation.

Nachdem sich CAD/CAM in den Laboren etabliert hatte, begann die neue Zeit der Keramikmaterialien, die für ein ästhetisches und natürliches Aussehen der Restaurationen sorgten. Bevor Zirkon aufkam, wurden Titan-Keramiken verwendet. Damit wurden zwar keine guten Ergebnisse erzielt, doch es war damals die einzige verfügbare Option. Die Dentalbranche wurde auf den großen Markt für neue Keramiken aufmerksam, die auf die Vollkeramiklösungen geschichtet werden konnten (Zirkon – Aluminium). So kam es zum zweiten Mal zu besseren Ergebnissen und zu weiteren Einsparungen bei Vollkeramik-Restaurationen in den Dentallaboren.

Als dann die Vollkeramik-Werkstücke (Zirkon) vollständig in den Laboren gefertigt werden konnten, also sowohl das Designen als auch das Schleifen, war der Weg frei für ein neues Produktportfolio.

Es dauerte nicht lang, bis semimonolithische und vollmonolithische Kronen in unserem Labor eingeführt und gestaltet wurden. Bei diesem Produkttyp war eine neue Vorgehensweise erforderlich, die die Mal- und Schichttechniken umfasste.

Es vergingen einige Jahre und unzählige Experimente.

Als Nutzer der Keramikprodukte von GC fanden wir mit der zuverlässigen Keramikserie GC Initial™ bzw. der Kombination aus GC Initial Lustre Pastes NF und GC Initial Zr-FS sofort eine gute Möglichkeit, (Abb. 2) monolithische Kronen mithilfe einer Keramikmaltechnik und semimonolithische Kronen (für Mikroschichtung) herzustellen.

Dabei stellten wir einiges fest:

- Wir sparten Zeit ein und hatten dadurch mehr Gewinn.
- Form und Größe waren bereits definiert (CAD-Design).
- Es mussten weniger unterschiedliche Materialien verwendet werden.
- Wir konnten weiterhin unser Ziel verfolgen, ästhetische Ergebnisse zu erzielen.

Dieses Verfahren und diese Materialauswahl wurden zu unserer Standardvorgehensweise bei allen Vollkeramiklösungen, sowohl mit Zirkon als auch mit GC Initial LiSi Press (Lithium-Disilikat-Presskeramik). Durch diesen standardisierten Ablauf wurde unsere Arbeit effizienter und kontrollierter. Die Erfolge zeigten sich in Form des

positiven Feedbacks unserer Kunden, an unserem Umsatz und Gewinn und an der Laborarbeitszeit – alles wurde besser.

Als Unternehmer haben wir bei gleichbleibend hohen Ansprüchen an die Qualität auch immer unsere Kosten, die Fertigungszeit und die Auswirkungen auf unseren Gewinn im Blick.

Doch wir waren immer noch nicht zufrieden. Während meiner gesamten beruflichen Laufbahn habe ich stets nach Wegen gesucht, um meine aktuellen Verfahren weiter zu verbessern. Mein Geschäftspartner und ich haben im Laufe der Jahre einige gute (und auch manche schlechte) Entscheidungen getroffen.

So sind wir zu dem geworden, was wir heute sind. Unser Dentallabor IQDENT arbeitet mittlerweile zu 98 % digital. Bei unseren Produkten handelt es sich zu 90 % um Vollkeramik. Zu unseren Standardprodukten zählen monolithische und mikrogeschichtete Kronen, Brücken und Implantatversorgungen. Seit kurzem fertigen wir auch digital Prothesen, Teilprothesen und Schienen. Wenn wir gebeten werden, traditionelle VMK-Produkte anzufertigen, kümmern wir uns um das Design, vergeben die Fertigung (Fräsen oder Metallsintern) aber extern.

Diese Art des Denkens und des Geschäftsbetriebs führt dazu, dass wir mit den vorhandenen Lösungen experimentieren. So haben wir die GC Initial Lustre Pastes NF mit einer geringen Menge GC Initial Spectrum Stains und GC Initial Zr-FS kombiniert, um die Mikroschichtung noch effektiver zu gestalten, ohne Kompromisse bei der Ästhetik eingehen zu müssen.

Gleichzeitig hat GC neuartige Keramiklösungen erforscht, die zu einem neuen Konzept geführt haben. Dieses Konzept



Abb. 2: Fallbeispiel mit einer Grundschrift aus GC Initial Lustre Pastes NF, bedeckt mit GC Initial Zr-FS „CL-F“, dann individualisiert mit den GC Initial Spectrum Stains und zum Abschluss bearbeitet mit GC Initial Zr-FS (Enamel und CT).

Maximale Ästhetik mit einer Mikroschicht!

passt zur Philosophie von GC Initial IQ: „Intelligent Quintessence – mit weniger mehr erreichen.“ und wurde als „das GC Initial IQ ONE SQIN-Konzept“ auf den Markt gebracht.

Dabei geht es um Verbesserungen des Materials auf Grundlage den neuen GC Initial Lustre Pastes mit einer höheren Fluoreszenz (GC Initial IQ Lustre Pastes ONE – LP ONE) und einer neuen Pulver-technologie für die Micro-Layering-Technik (GC Initial IQ ONE SQIN), die jeweils mit den GC Initial Spectrum Stains (SPS) kompatibel sind. Bei den Praxistests, die wir in unserem Labor durchgeführt haben, sind uns bereits die Möglichkeiten und das Potenzial dieses Konzepts aufgefallen. Jetzt, mehrere Monate nach Beginn der Erprobungsphase, steht uns ein solides System für Vollkeramik-Arbeiten zur Verfügung:

- noch mehr Zeitersparnis,
- zuverlässige Ergebnisse,
- hochwertige Erzeugnisse.

Vergleicht man unsere „alte“ Vorgehensweise unter Verwendung von GC Initial Lustre Paste NF und GC Initial Zr-FS mit dem neuen Konzept GC Initial IQ ONE SQIN, zeigt sich, dass der Ablauf im Wesentlichen der gleiche bleibt, doch wir können auf einige Schritte und Brandzyklen verzichten (Abb. 3).

Das Konzept GC Initial IQ ONE SQIN in unserem Labor

Einzelschritte Präparation:

- Digitales Design mit einem vestibulären Cut-back um 0,2-0,4 mm (Abb. 4).
- Wachs fräsen (oder drucken), falls LiSi Press genutzt wird, oder Zirkon fräsen.
- Die gewünschte Grundfarbe pressen oder sintern.
- Das Gerüst für die Keramikschiichtung wie gewohnt vorbereiten.
- Das Gerüst vorsichtig mit 2,0 bar sandstrahlen (reines Al_2O_3).

Schritt	Zeit für GC Initial Lustre Pastes + GC Initial Zr-FS	Zeit für GC Initial Lustre Pastes ONE + IQ ONE SQIN
Verarbeitung	10	10
Gedrucktes Modell	0	0
Randpräparation	15	15
CAD/CAM	1	1
Ausschneiden aus Rohlingen	10	10
Vorbereitung der Abformung	5	5
Färbemittel (ungesintert)	5	5
Initial Lustre Pastes (gesintert)	25	15
Keramikschiichtung	0	0
Finieren & Polieren	10	10
Gesamtzeit	71	61

Abb. 3: Die linke Spalte zeigt die „alte“ Vorgehensweise, die rechte die Nutzung des Konzepts GC Initial IQ ONE SQIN. Bei jeder Einheit werden zehn Minuten eingespart.

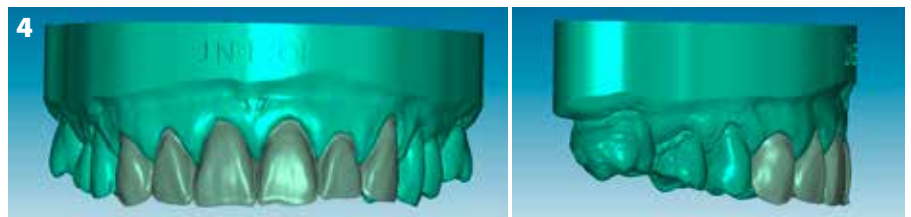


Abb. 4: Digitales Design mit einem vestibulären Cut-back um 0,2-0,4 mm.



ONE SQIN

Einzelschritte Auftragen der Keramik:

- Die gebrauchsfertigen, neuen LP ONE auf dem gesamten Gerüst/ Abformung auftragen. Bei Bedarf SPS für Details verwenden.
- Der Brand erfolgt im Vakuum nach Anleitung. Die neuen LP ONE bieten Farbe und Fluoreszenz und dienen als Verbindungsschiichtung (Abb. 5).



Abb. 5: Das Lithium-Disilikat-Gerüst (GC Initial LiSi Press LT), individualisiert mit GC Initial IQ Lustre Pastes ONE.

- Wenn Farbe und Charakterisierung passen, wird die neue Keramik GC Initial IQ ONE SQIN aufgetragen. Es ist wichtig, das dazugehörige „Form & Texture“ Liquid zu verwenden und auf die korrekte Trocknungszeit zu

achten. Bei einer dickeren Keramikschicht ist eine längere Trocknungszeit erforderlich. Für den Glasurbrand nutzen wir das Dentinprogramm, aber mit einer Temperatur von 710°C (dies kann

sich von Ofen zu Ofen unterscheiden). Trotz einer deutlich geringeren Bearbeitungszeit sehen die fertigen Restaurationen sehr schön und lebensecht aus (Abb. 6).



Abb. 6: Fertige Vollkeramik-Restaurationen mit GC Initial IQ ONE SQIN. Vestibuläre und laterale Ansicht.

Verschiedene klinische Fälle mit Zirkon: Einzelschritte

Neben der Nutzung auf Lithium-Disilikat-Gerüsten kann GC Initial IQ ONE SQIN auch für die Micro-Layering-Technik bei Zirkongerüsten verwendet werden, wie an den folgenden Fällen zu sehen ist. LP ONE wiederum sind ideal für die Charakterisierung des Gerüsts und als Verbindungsschicht für die SQIN-Keramiken.

Vor der digitalen vestibulären Reduktion (Abb. 7) wurde ein digitales Wax-up angefertigt und vom Zahnarzt einprobiert. Wenn Änderungen erforderlich sind, fertigt der Zahnarzt neue Scans an und sendet die Daten an das Labor bevor das endgültige Design gefräst wird.

Nach dem Einpassen der gefrästen Werkstücke auf dem Modell werden diese vorsichtig sandgestrahlt (2 bar). Nach einem ersten Charakterisierungsbrand mit LP ONE und SPS wird mit GC Initial IQ ONE SQIN das Micro-Layering vorgenommen (Abb. 8). Zur Befestigung der Zirkon-Restaurationen auf den Brenntägern im Ofen nutzen wir GC Initial Firing Foam.



Abb. 7: Der digitale Cut-back beträgt nur 0,3 mm.



Abb. 8: Die Zirkon-Restaurationen werden mit LP ONE und SPS charakterisiert und mit GC Initial IQ ONE SQIN beschichtet.

Maximale Ästhetik mit einer Mikroschicht!

Nach dem Einpassen sowie der Gestaltung von Oberfläche und Textur brennen wir die Restauration bei ca. 720°C oder polieren sie (Abb. 9).

Ein weiterer großer Vorteil des Konzepts ist die Wiederholbarkeit und Vorhersagbarkeit für alle Arten von Vollkeramik-Restaurationen (Abb. 10), wie an den folgenden Fällen mit der Nachbildung von Zahnfleisch zu sehen ist. Selbst bei Restaurationen mit Nachbildung von Zahnfleisch lässt sich dieselbe einfache Methode anwenden: designen, fräsen, sintern, Charakterisierung mit GC Initial IQ LP ONE, Micro-Layering und Textur mit GC Initial IQ ONE SQIN.

Normalerweise nutzen wir keine Infiltrationslösungen, um den gingivalen Teil des Zirkons einzufärben. Wir beginnen mit einem zahnfarbenen Gerüst (Abb. 11) und schichten dann die zahnfleischfarbene Keramik darüber (Abb. 12). Dabei kommt dasselbe Verfahren zum Einsatz wie zuvor erläutert: vorsichtiges Sandstrahlen des Gerüsts, eine erste Schicht mit GC Initial Lustre Pastes NF Gum-Shades (mit GC Initial Spectrum Stains). Die genaue Morphologie des Zahnfleischs wird mit den GC Initial IQ ONE SQIN Gum-Farben erzeugt (Abb. 13). Für uns bei IQDENT ist dies nur eines unserer Werkzeuge, wenn es um Keramikrestaurationen geht, denn wir nutzen das gesamte System von GC Initial. So kommen insbesondere bei komplexen Fällen, in denen mehr Details, Tiefe und Transluzenz im Inzisalbereich erforderlich sind, GC Initial Zr-FS oder GC Initial LiSi zum Einsatz. In allen Standardfällen (auch wenn einige durchaus komplex sind) nutzen wir das Konzept GC Initial IQ ONE SQIN, und zwar sowohl für Einzelkronen als auch für Implantatversorgungen oder Brücken auf Zirkon oder mit GC Initial LiSi Press. Kurz gesagt: Es ist ein äußerst vielseitiges System.



Abb. 9 a-b: Fertige Restaurationen nach der Glasur. **a)** Am Modell; **b)** Im Mund.



Abb.10: Zirkon im Grünzustand vor dem Sintern. Dank der Digitalisierung lassen sich alle Fälle abbilden.



Abb. 12: Gingivale Schichtung auf dem Zirkongerüst.

Abb. 11: Eine 8-gliedrige Restauration mit Zahnfleischnachbildung.



Abb. 13: Fertige Restauration nach dem Brand. Der Glanzeffekt der SQIN-Keramik ist deutlich zu erkennen.

