



Dekema entwickelt und produziert **Dentalöfen der Marke AUSTROMAT** für das Brennen, Pressen, Glasieren und Kristallisieren sowie Sintern von Zahnersatz mit hohen Standards bei Präzision, Prozesssicherheit und Bedienerkomfort.

BRENNOFENSTEUERUNG MIT BISS

In kürzester Zeit zu kundenspezifischer Steuerungselektronik für Dentalöfen: Zahntechniker in aller Welt schätzen Qualität und Bedienkomfort von Öfen der Marke AUSTROMAT für das Pressen, Brennen, Glasieren und Kristallisieren sowie Sintern von feststehendem Zahnersatz. Durch Sigmatek als Automatisierungspartner sind die Dekema Dental-Keramiköfen mit einem starken österreichischen Herzen ausgestattet. Die Entwicklung einer neuen Produktlinie gelang trotz spannender Herausforderungen und ambitionierter Kostenziele innerhalb nur eines Jahres. **Von Ing. Peter Kempfner / x-technik**

Wir Menschen werden immer älter. Unsere Zähne können da nicht immer mithalten. Viele müssen während der Lebenszeit ihrer Träger ganz oder teilweise ersetzt werden, um ihnen die Fähigkeit zu kauen und zu sprechen sowie die Ästhetik zu erhalten. Schon die Phönizier und Etrusker kannten verschiedene Formen von Zahnersatz. Ende des 18. Jahrhunderts begann in Frankreich und den USA die Herstellung künstlicher Zähne für Kronen und Prothesen. Keramische Werkstoffe spielen bis heute eine Hauptrolle bei der Herstellung von Zahnersatz. Sie werden ständig weiterentwickelt und haben mit Porzellan nicht mehr viele Gemeinsamkeiten.

Öfen für die Zahnprothetik

Festsitzender Zahnersatz ist in der Lage, die normale Kau- und Sprechfunktion nahezu vollständig wiederherzustellen. Dazu müssen die Inlays, Onlays, Veneers, Kronen und Brücken aus hochwertiger Keramik gepresst, gebrannt oder gesintert werden.

Shortcut



Aufgabenstellung: Entwicklung eines Dental-Brennofens für den zahnmedizinischen Massenmarkt innerhalb nur eines Jahres

Lösung: Partnerschaftliche kundenspezifische Hard- und Softwareentwicklung von Sigmatek

Nutzen: Platzsparende, kostengünstige und robuste Lösung mit hohem Bedienungskomfort

Die Dekema Dental-Keramiköfen GmbH ist auf die Herstellung der dafür benötigten Öfen spezialisiert. Ihre Wurzeln gehen auf die Erfindung des Vakuum-Dentalkeramikofens durch den oberösterreichischen Zahnarzt Dr. Karl Hinterberger in den 1940er-Jahren zurück. Diese produzierte er mit seinem Unternehmen Dentalofenbau in Traunkirchen (OÖ). Die Geburtsstunde von Dekema am Standort Freilassing in Oberbayern schlug 1973, als ein weltweit täti-



links Innerhalb eines Jahres entwickelte Dekema den AUSTROMAT 220, einen **Dental-Brennofen für den zahnmedizinischen Massenmarkt**.

rechts Sigmatek entwickelte die **Steuerungselektronik samt Bedienteil und Software** für den AUSTROMAT 220.

ger Zahnkeramikerhersteller als Großabnehmer Wert auf ‚Made in Germany‘ legte.

Prozessstabil und digital

In Anlehnung an ihre österreichische Geschichte heißen die Dentalöfen von Dekema bis heute AUSTROMAT. Sie decken von Brennen über Pressen, Glasieren und Kristallisieren bis Sintern bei Temperaturen bis 1.600° C mit und ohne Vakuum alle benötigten Verfahren ab. Zu ihren Stärken gehören besonders kurze Durchlaufzeiten und exzellente Genauigkeit sowie Prozessstabilität. Daneben sorgen ihre Robustheit und einfache Bedienung weltweit für eine rege Nachfrage.

„Wir sehen es als unsere eigentliche Bestimmung, mit optimalen Dental-Keramiköfen den Prothetik-Künstlern in den Zahntechnikstudios und Zahnarztpraxen die adäquate Basis für ihre kreative Arbeit zur Verfügung zu

stellen“, vermerkt Dr. Stephan Miller. 2011 übernahm der Festkörperphysiker mit beruflicher Erfahrung u. a. in der Halbleiterherstellung das Unternehmen, in das er 2003 als teilhabender Geschäftsführer eingestiegen war. Bereits damals begann die Digitalisierung der AUSTROMAT-Dentalöfen mit netzwerkfähigen Steuerungen vom Automatisierungs-Systemanbieter Sigmatek. Das österreichische Herz im AUSTROMAT ermöglicht Dekema nicht nur, die Anwender in aller Welt mit Fernwartung zu unterstützen. „Für jede Dentalkeramik auf dem Markt bieten wir den passenden Parametersatz zum direkten Download aus der Cloud in das Gerät“, erläutert Stephan Miller. „Das eliminiert Fehlermöglichkeiten, erspart Anwendern Zeit und böse Überraschungen und garantiert beste Ergebnisse.“

Qualität für die Masse

Heute ist Dekema einer der wenigen Hersteller von Dentalöfen auf dem Weltmarkt, der nicht zu einem >>



„In der mittlerweile jahrzehntelangen und sehr fruchtbaren Zusammenarbeit mit Sigmatek wurde ich noch nie enttäuscht, aber bereits sehr oft positiv überrascht.“

Dr. Stephan Miller, geschäftsführender Gesellschafter, Dekema Dental-Keramiköfen GmbH

Dentalkeramikanbieter gehört. „Maximale Leistung, beliebig wiederholbare Ergebnisse und höchste Qualität haben uns zum führenden Anbieter im oberen Segment gemacht“, ist Stephan Miller stolz. „Mit dem AUSTROMAT 220 wagen wir uns nun in den zahnmedizinischen Massenmarkt vor.“

Während Zahnärzte komplexe Aufbauten gerne an externe Zahntechniker auslagern, führen sie häufig wiederholende Brennvorgänge gerne in der eigenen Praxis durch. Dafür benötigen sie kleine Brennöfen mit einfacher Handhabung. Dieses sehr große Marktsegment wird bisher von Materialherstellern beherrscht. Sie bieten dafür einfache Geräte zu niedrigen Preisen an, um den Absatz ihrer Keramikmischungen zu fördern.

„Die Kostenreduktion solcher Geräte erfolgt häufig zu Lasten der Verfahrenstechnik und damit der Ergebnisqualität“, weiß Stephan Miller. „Der AUSTROMAT 220 hat dieselbe Brennkammer und Heiztechnik wie unsere bekannten Geräte, die kostensparende Entfeinerung erfolgt auf anderen Gebieten.“ So ist das Gerät ein Brennofen zum Brennen, Glasieren, Kristallisieren und Infiltrieren mit optionalem Vakuum, aber ohne Komfortfunktionen.

Herausforderung Elektronikentwicklung

Wie alles andere an dem neuen Ofen sollte auch die Steuerung kleiner und kostengünstiger werden als bei den bisherigen größeren Modellen. Aufgrund der langjährigen engen Zusammenarbeit und des vorhandenen Erfahrungsschatzes sollte Sigmatek auch für den AUSTROMAT 220 die komplette Steuerungshard- und software entwickeln.

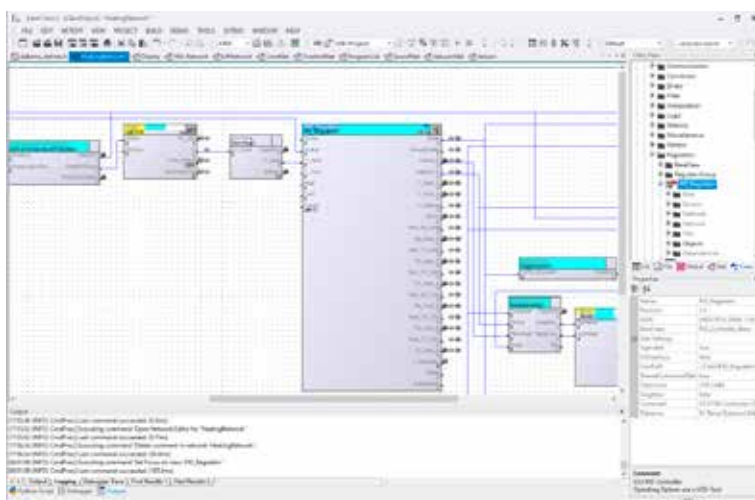
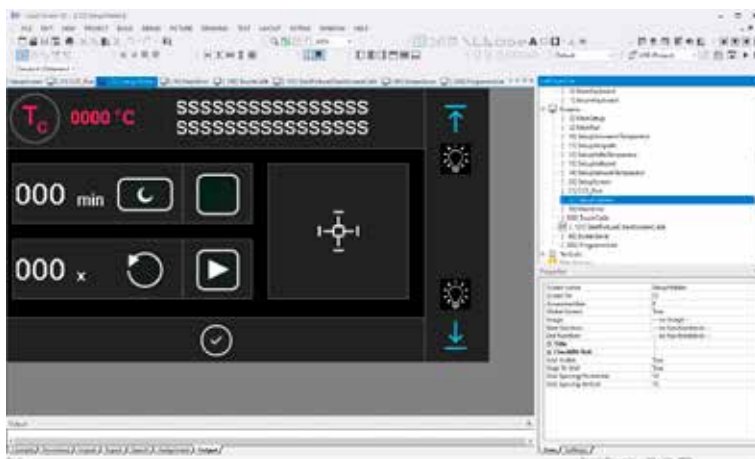
Zusätzlich zur CPU verfügt die Elektronik über einige digitale und analoge I/Os sowie Motor-Ansteuermodule und eine Aktor-Vakuumsteuerung. Die Bedienung erfolgt über ein 4,3“-Touch-Display.

„Eine der spannendsten Aufgabenstellungen war die Ansteuerung und Regelung der Heizung“, hält Franz Aschl, Management Verkauf bei Sigmatek, fest. „Hierbei sind auf kleinstem Raum Leistungen bis 1,5 kW zu schalten und zugleich bei Temperaturen bis 1.600° C eine Genauigkeit unter $\pm 1^\circ$ C zu erzielen.“ Keine leichte Aufgabe, denn bei solchen Temperaturen kommt es zu Schwankungen durch unberechenbare Ionenströme.



„Eine der spannendsten Aufgabenstellungen war, auf kleinstem Raum Leistungen bis 1,5 kW zu schalten und zugleich bei Temperaturen bis 1.600° C eine Genauigkeit unter $\pm 1^\circ$ C zu erzielen.“

Franz Aschl, Management Verkauf, Sigmatek GmbH & Co KG



oben Bedienung und Visualisierung des Austromat 220 erfolgen über ein 4,3“- Multitouch-Farbdisplay. Die optische und funktionale Gestaltung der Oberfläche realisierte Sigmatek mittels LASAL Screen.

unten Unter Verwendung bewährter Komponenten und der Entwicklungs-umgebung LASAL von Sigmatek schaffte man die Entwicklung der kundenspezifischen Steuerungselektronik trotz vorverlegtem Fertigstellungstermin innerhalb der angepeilten Kostenziele.

Angesichts der ambitionierten Kostenziele mussten die Projektpartner immer wieder entscheiden, auf welche Funktionalitäten verzichtet werden konnte und auf welche nicht. Die größte Herausforderung kam mit dem Zieltermin, der von der Präsentation auf der Dentalmesse IDS im März 2021 auf Lieferfähigkeit ab September 2020 vorverlegt wurde.

Kundenspezifische Hardware

„Obwohl es sich bei der Steuerung um kundenspezifisch entwickelte Hardware handelt, verwenden wir natürlich

möglichst viele Komponenten, die auch in den Geräten unserer Serie S-DIAS verbaut sind“, erklärt Franz Aschl. „Dazu gehört auch der SPS-Kern, der uns erlaubt hat, die Software in unserer Entwicklungsumgebung LASAL objektorientiert zu erstellen und dazu bewährte Funktionen aus den LASAL-Bibliotheken zu nutzen.“

„Das war ein entscheidender Vorteil, denn damit schaffen unsere Hard- und Softwareentwickler die gesamte Entwicklung zum vorgezogenen Fertigstellungstermin, also innerhalb nur eines Jahres“, betont Franz Aschl. „Trotz Einhaltung der ambitionierten Kostenziele konnten wir die volle Medizin- und Labortauglichkeit gewährleisten.“

Krisenfeste Partnerschaft

Der Schlüssel zum Erfolg eines solchen Projektes liegt laut Stephan Miller in der engen partnerschaftlichen Zusammenarbeit zwischen dem Maschinenhersteller und dem Entwickler und Hersteller der Automatisierungslösung. „Als ich mich seinerzeit auf die Suche nach einem Elektronik-Partner machte, wusste ich, dass neben dem analytischen Zugang zur Problemlösung und der Innovationskraft in erster Linie die Fähigkeit zu einer krisenfesten Beziehung zählt“, erinnert er sich. „In der mittlerweile



Anwender



Dekema Dental-Keramiköfen GmbH mit Sitz in Freilassing (D) ist Spezialist für die Entwicklung und Konstruktion von Keramiköfen für die Zahnmedizin. Über rund 70 Händler beliefert das 1973 gegründete Unternehmen Zahntechnik-Labore und Zahnmedizinische Praxen in der ganzen Welt. Mit knapp 40 Mitarbeitern erwirtschaftet Dekema über fünf Millionen Euro Jahresumsatz.

www.dekema.com

jahrzehntelangen und sehr fruchtbaren Zusammenarbeit mit Simatek wurde ich noch nie enttäuscht, aber bereits sehr oft positiv überrascht.“

www.simatek-automation.com