

# Materialentwicklung ist mehr als Chemie

## Vergussmaterial- und Klebstoffentwicklung weg von Kompromissen hin zur Innovation

**Steigende Anforderungen an Verguss und Klebverbindungen führen zu immer mehr individuell entwickelten Materialien. Im Gespräch mit den Geschäftsführern der epoxonic GmbH, Ludwig Guggenberger und Ferdinand Gerblinger, wurde deutlich, dass der Fokus auf die reine Materialentwicklung oft zu kurz springt.**

**Es gibt angeblich mehr als 30.000 Klebstoffe und Vergussmaterialien – warum müssen da neue Materialien entwickelt werden?**

**Gerblinger:** Industrielle Anwendungen unterscheiden sich stark in Substraten, Geometrien, Belastungen und Fertigungsprozessen. Deshalb reicht ein Standardmaterial oft nicht aus – insbesondere, wenn mehrere Anforderungen gleichzeitig erfüllt werden müssen. Beim Verguss dichter elektronischer Baugruppen kann beispielsweise ein Standardharz elektrisch isolieren, aber zu spröde, zu viskos oder nicht wärmeleitfähig genug sein. In solchen Fällen entwickeln wir im engen Austausch mit den Kunden Produktlösungen, die ideal auf dessen Anforderungen zugeschnitten sind.

**Klebstoffe und Vergussmaterialien basieren teilweise auf ähnlichen Chemien. Wo liegen dann die entscheidenden Unterschiede bei Entwicklung und Einsatz?**

**Guggenberger:** Bei Klebstoffen sind vor allem die Eigenschaften als Haftvermittler zwischen den Fügepartnern und die Zuverlässigkeit dieser Verbindung (Haftung, Festigkeit und Alterungsbeständigkeit) essenziell. Vergussmassen schützen, isolieren, füllen Hohlräume und übernehmen häufig zusätzliche Funktionen wie Wärmeableitung oder Spannungsentlastung. Daher steht bei Vergussmassen ein breiteres Eigenschaftsspektrum, wie beispielsweise Verarbeitbarkeit, Blasenfreiheit, Schrumpfung, elektrische und thermische Eigenschaften, im Fokus.

**Welche Bauteile treiben die Materialentwicklung derzeit an?**

**Gerblinger:** Das sind vor allem kompaktere, leistungsfähigere und empfindlichere Baugruppen in Elektronik und Leistungselektronik. Gefragt sind höhere Temperaturbeständigkeit, sichere elektrische Isolation, Wärmeableitung, Medienbeständigkeit und lange Lebensdauer.

**Guggenberger:** Und nicht zu vergessen die Hochvolt- und Leistungselektronik-Anwendungen – hier stehen Isolation und thermisches Management im Vordergrund. Bei Sensorik und Miniaturisierung sind dagegen Spannungsarmut, gute Benetzung und kontrollierte Aushärtung gefragt.

**Welche Rolle spielen Themen wie Wärmeleitfähigkeit, Flammschutz oder Nachhaltigkeit bei Entwicklungsprojekten?**

**Guggenberger:** Alle drei sind heute zentrale Entwicklungsanforderungen, müssen aber immer im Gesamtprofil bewertet werden. Hohe Wärmeleitfähigkeit kann beispielsweise die Verarbeitbarkeit beeinflussen, Flammschutz die Mechanik oder Aushärtung. Unser Ziel ist daher nicht ein einzelner Maximalwert, sondern ein ausgewogenes, anwendungsgerechtes Eigenschaftsprofil aus Schutzfunktion, Prozessfähigkeit, Sicherheit und Langlebigkeit.

**Soweit die technischen Anforderungen – worauf kommt es noch bei der kundenspezifischen Entwicklung neuer Klebstoffe und Vergussmaterialien an?**

**Gerblinger:** Kundenspezifische Entwicklung funktioniert nur im engen Dialog. Je früher wir eingebunden werden, desto besser lassen sich Material, Bauteildesign und Fertigungsprozess aufeinander abstimmen. Wichtig ist ein klares Verständnis der Anwendung, realistische Anforderungsprofile und eine transparente Kommunikation, um Missverständnissen oder nicht realisierbaren Erwartungshaltungen vorzubeugen.



*„Ein gelungenes Material ist immer ein Gesamtpaket, bei dem Entwicklung, Anwendungstechnik, Qualität und After-Sales-Betreuung ineinandergreifen.“ – Ludwig Guggenberger*

**Klappt das in der Praxis?**

**Guggenberger:** Ja, es ist ja nicht unser Anspruch, ein Material zu liefern, sondern eine tragfähige Lösung. Deshalb begleiten wir Kunden von der ersten Anfrage über Beratung, Laborentwicklung, Bemusterung und Unterstützung bei Vergussversuchen bis hin zur Serienreife. Kurze Wege, ein fester Ansprechpartner und ein interdisziplinäres Team helfen dabei, Rückmeldungen schnell umzusetzen. Diese Nähe zum Kunden ist ein wesentlicher Bestandteil unserer Philosophie: individuelle Lösungen im Dialog zu entwickeln, mit dem Ziel, die konkrete Problemstellung bestmöglich zu lösen.

**Das ist unter Umständen eine längere Zusammenarbeit – wann gilt eine Materialentwicklung eigentlich als abgeschlossen?**

**Gerblinger:** Formal ist eine Entwicklung abgeschlossen, wenn das Material die vereinbarten technischen Anforderungen erfüllt, prozesssicher verarbeitet werden kann und die Freigabe des Kunden vorliegt. In der Praxis endet

**Interessant für**  
alle Branchen

**Weitere Informationen**  
epoxonic GmbH  
[www.epoxonic.de](http://www.epoxonic.de)

 **Zum Lösungspartner**

unsere Arbeit damit aber nicht. Auch innerhalb der Serienfertigung bleibt der direkte Kontakt in die Produktentwicklung bestehen und bei Auffälligkeiten oder Rückfragen kann die Projektleitung direkt kontaktiert werden. Und Projekte entwickeln sich weiter – entweder aufgrund von Veränderungen der Kundenanforderungen – oder regulatorische Rahmenbedingungen verändern sich.

#### **Gibt es Phasen, die besonderes Augenmerk verlangen?**

**Guggenberger:** Grundsätzlich verstehen wir Materialentwicklung als einen Prozess, der von der Idee bis zur Serienreife und darüber hinaus begleitet wird. Besonders wichtig ist dabei die Phase zwischen Prototyp und Serie, weil hier Laborergebnisse in stabile Fertigungsprozesse übertragen werden müssen.

#### **Wie erfolgt die Abstimmung mit vorhandenen oder neuen Dosier- und Fertigungsanlagen im Entwicklungsprozess?**

**Gerblinger:** Ein Material muss nicht nur technisch funktionieren, sondern auch prozesssicher dosier- und verarbeitbar sein. Deshalb betrachten wir Viskosität, Mischungsverhältnis, Topfzeit, Entlüftung, Aushärtung und Taktzeit frühzeitig mit.

**Guggenberger:** Dosierversuche zeigen dann unter realitätsnahen Bedingungen, ob Förderung, Mischung und Applikation zuverlässig funktionieren. Bei Bedarf unterstützen wir als vermittelnde und anwendungstechnische Schnittstelle zwischen Kunde und Dosier- bzw. Vergusspartner und können erste manuelle Vergussversuche im Labor durchführen.



*„Der größte Nutzen entsteht dann, wenn Materialentwicklung als Teil der gesamten Kundenlösung betrachtet wird.“*

– Ferdinand Gerblinger

#### **Welche konkreten technischen oder wirtschaftlichen Vorteile entstehen durch kundenspezifisch entwickelte Vergussmassen und Klebstoffe?**

**Guggenberger:** Kundenspezifische Systeme bieten dort Vorteile, wo Standardprodukte nur ein Kompromiss sind – und das nimmt zu. Sie helfen, dass Bauteile zuverlässiger, langlebiger und funktionssicherer werden.

**Gerblinger:** Wirtschaftlich macht sich das dann durch stabilere Prozesse, weniger Ausschuss, kürzere Nacharbeit, geringere Reklamationsrisiken und eine bessere Integration in vorhandene Fertigungslinien bemerkbar. Oft lassen sich auch Prozesszeiten optimieren, etwa durch angepasste Aushärteprofile oder bessere Dosierbarkeit.

#### **In vielen Branchen sinken derzeit die Stückzahlen geklebter bzw. vergossener Produkte. Welche Auswirkungen hat das auf Verfügbarkeiten, Losgrößen, Lagerhaltung und Wirtschaftlichkeit?**

**Guggenberger:** Sinkende oder schwankende Stückzahlen erhöhen immer den wirtschaftlichen Druck, denn kleinere Mengen verursachen relativ mehr Aufwand in Produktion, Qualitätssicherung und Logistik. Gleichzeitig bleiben Lieferfähigkeit, Haltbarkeit und Rohstoffverfügbarkeit entscheidend. Empfehlenswert sind hier früh abgestimmte Bedarfsszenarien, passende Gebindegrößen, sinnvolle Sicherheitsbestände und Materialkonzepte, die technische Anforderungen und Wirtschaftlichkeit verbinden.

#### **Bisher lag der Schwerpunkt des Unternehmens auf Epoxies – warum kommen jetzt Acrylate dazu?**

**Gerblinger:** Epoxidharzsysteme bleiben ein zentraler Bestandteil unserer Kompetenz, weil sie in vielen industriellen Anwendungen hervorragende mechanische, thermische, chemische und elektrische Eigenschaften bieten. Gleichzeitig gibt es Anwendungen, bei denen andere Reaktionsharzsysteme zusätzliche Freiheitsgrade eröffnen. Acrylate sind insbesondere dann interessant, wenn schnelle Aushärtung, UV- oder Dual-Cure-Prozesse, flexible Prozessfenster oder bestimmte optische und fertigungstechnische Eigenschaften gefragt sind.

**Guggenberger:** Für uns bedeutet diese Portfolio-Erweiterung aber keinen Bruch mit unserer bisherigen Ausrichtung, sondern eine konsequente Ergänzung unseres Lösungsraums. Entscheidend ist nicht die Chemie als Selbstzweck, sondern die beste Antwort auf die Kundenanforderung. Wenn ein Epoxidharz die optimale Lösung ist, setzen wir auf Epoxies. Wenn ein Acrylat technische oder

wirtschaftliche Vorteile bietet, möchten wir diese Option ebenfalls anbieten können.

#### **KI gilt als Schlüsseltechnologie, um Entwicklungen schneller und ressourcenschonender zu realisieren. Welche konkreten Einsatzmöglichkeiten sehen Sie heute bereits in der Materialentwicklung?**

**Gerblinger:** KI kann Materialentwicklungen unterstützen, indem sie Daten, Versuchsreihen und Eigenschaftskombinationen schneller auswertet und so Entwicklungsprozesse gezielter und ressourcenschonender macht. Unverzichtbar bleibt jedoch menschliches Erfahrungswissen, weil die Bewertung realer Bauteile, Prozesse und praktikabler Kompromisse Anwendungserfahrung, Kundendialog und technische Verantwortung erfordert.

#### **Vor welchen technologischen und regulatorischen Herausforderungen steht die Entwicklung moderner Klebstoffe und Vergussmaterialien heute und in Zukunft?**

**Guggenberger:** Technologisch müssen moderne Systeme immer mehr Funktionen wie Temperaturbeständigkeit, Isolation, Wärmeableitung, Flammenschutz und gute Verarbeitbarkeit kombinieren. Die Lösung liegt in anwendungsnaher Formulierung, frühen Abstimmungen mit dem Kunden und den Prüfkonzepten.

**Gerblinger:** Regulatorisch steigen parallel die Anforderungen an Chemikalienrecht, Arbeitssicherheit, Umweltverträglichkeit, Dokumentation und Lieferkettentransparenz. Entscheidend sind vorausschauende Rohstoffauswahl, saubere Dokumentation, enge Lieferantenkommunikation und die Balance zwischen Nachhaltigkeit und technischer Performance.

#### **Welche Entwicklungsschwerpunkte und Meilensteine zeichnen sich vor diesem Hintergrund für die kommenden Jahre ab?**

**Guggenberger:** Wir wollen unsere Kompetenz bei kundenspezifischen Reaktionsharzsystemen weiter ausbauen und unser Portfolio gezielt um neue Technologien wie beispielsweise Acrylate ergänzen. Die Schwerpunkte liegen dabei weiterhin auf thermisch leitfähigen, schwerentflammenden, flexiblen und prozessstabilen Systemen für anspruchsvolle Industrieanwendungen.

**Gerblinger:** Organisatorisch möchten wir dabei Entwicklungsprozesse datenbasierter, effizienter und ressourcenschonender gestalten, ohne den engen Kundendialog zu verlieren. Wichtigstes Ergebnis ist und bleibt, gemeinsam mit Kunden robuste, wirtschaftliche und passgenaue Lösungen von der Idee bis zur Serie zu realisieren.

**Vielen Dank für das Gespräch.**