

## Der Unterschied zwischen Spritzen und Pressen

Vor über zwanzig Jahren erschien eine Arbeit über das Spritzgussverfahren mit dem Titel „Prothesen aus Thermoplast – Spritzgussverfahren im Kartuschensystem“. Man könnte annehmen, dass seitdem die Terminologie bezüglich verschiedener Herstellungsverfahren klar gewesen wäre. Weil dem nicht so ist, stellt Autor Ralf Gerschütz einen ausführlichen Vergleich verschiedener Prothesen-Kunststoffe und Herstellungsverfahren auf.

### Inakzeptable Bezeichnungen

Nach wie vor findet man in allen einschlägigen Lexika Einträge wie diese: „Die in einem Massezylinder durch Erwärmen plastifizierte Formmasse (Kunststoffe oder Metall) wird unter Druck durch eine Düse in die Hohlform eingespritzt. Spritzgießen wird hauptsächlich bei nicht härtbaren Formmassen und Spritzpressen vor allem bei härtbaren Formmassen angewandt.“ Dass es sich bei Spritzgießen um Spritzguss handelt, ist verständlich. Was bei härtbaren Formmassen aber das Spritzpressen sein soll, ist nicht erklärbar, bestenfalls eine Fehlinterpretation. Selbst namhafte Forscher sahen es als wenig sinnvoll an, von Spritzpressen zu sprechen, da ein solches Verfahren weder damals noch heute zur Herstellung von Prothesen angewandt wird. Noch weniger akzeptabel für Druckpressgeräte ist die Bezeichnung Injektionsverfahren, weil damit etwas völlig anderes und falsches ausgesagt wäre.

Um so mehr erstaunt es, wenn das Bayerische Zahnärzteblatt (BZB) 2003 in einem Beitrag (Heft 07-08, S. 27-29) von Spritzpressverfahren spricht. Die verwirrenden Bezeichnungen scheinen heute noch nicht geklärt zu sein. Daher lohnt der Versuch, Ordnung in die verschiedenen Prothesenherstellungsverfahren zu bringen.

Die Druckpressverfahren von bekannten Firmen stellen nicht das momentane Optimum an Prothesen dar. Alle Druckpressgeräte haben nur mit Chemoplasten (heiß oder kalt) zu tun und unterliegen damit den Folgen der chemoplastischen Prothesen in Bezug auf Veränderungen.

Die Qualität des Spritzgusses – gemeint ist hier das originale Polyapress-Spritzgussverfahren – steht bei herausnehmbarem und bei feststehendem Zahnersatz an der Spitze. Und dies nicht nur in chemischer und physikalischer Hinsicht (Formbeständigkeit der Prothese sowie belagabweisende Oberfläche). Dieses Spritzgussverfahren bietet dem Allergiepazienten absolute Verträglichkeit – ein Qualitätsmerkmal, das selbst für den „Normal“-Prothesenträger attraktiv ist. Von ihrer Wertigkeit her stehen die verschiedenen Herstellungsverfahren daher in folgender Reihenfolge: Spritzguss, Fließpressen, Druckpressen, Pulver-Flüssigkeit.

### Grundlegendes zum Spritzguss

Die Definition des Spritzgusses im Lexikon der Zahnmedizin trifft nur für den Bereich der Industrie zu. Dort hatte man sich erheblich früher die besseren Eigenschaften des Spritzgussmaterials zunutze gemacht, das die Möglichkeit bot, genormte Massenartikel serienweise in einem Massezylindergerät herzustellen.

ANZEIGE



Solche und ähnliche Spritzgusskunststoffe wollte man wegen ihrer besseren chemischen und physikalischen Eigenschaften in der Zahntechnik nutzbar machen. Dies scheiterte zunächst daran, dass es sich in der Zahntechnik nur um individuelle Einzelstücke handelt und vorgeschriebene Hohlformen hier nicht zum Erfolg führen konnten. In der Zahntechnik suchte man bereits in den Sechzigerjahren des 20. Jahrhunderts andere Wege, weil die Industriegießmaschinen – außer der Möglichkeit, Spritzkunststoffe in der Zahntechnik zu verwenden – zu viele Nachteile hatten. Das Material wurde in



Abb. 1: Fertige Wachsmodellation eingebettet bereit zum Spritzen.



Abb. 2 und 3: Wachsmodellation eingebettet mit kleinem Vorwall.

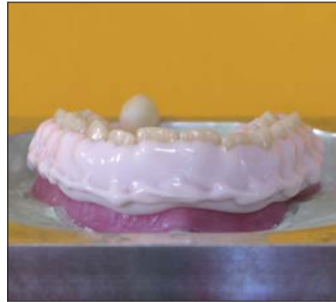


Abb. 2 und 3: Wachsmodellation eingebettet mit kleinem Vorwall.



Abb. 4: Fertige Arbeit auf dem Modell.



Abb. 5: Die eingesetzte Arbeit im Patienten.

einem Zylinder aufbewahrt, der, wenn er nicht ständig gesäubert wurde, altes Material enthält. Wurde dieses des Öfteren aufgeheizt, baute es schließlich so ab, dass die Vorteile des Spritzgusses ins Gegenteil umschlugen. Das Material hatte seine Werte verloren und das Endprodukt, die Prothese, konnte nicht mehr mit anderen Kunststoffarten konkurrieren.

### Kartuschensystem für die Zahntechnik

Ebenso störend wirkte sich die Düse selbst aus, weil hier altes Material meistens überhitzt wurde und man genötigt war, das überhitzte Material auszustoßen, um mit dem noch im Zylinder befindlichen, nicht überhitzten Material die Prothese zu spritzen. Hier den richtigen Übergang zu finden, war äußerst schwierig.

Es galt also nicht nur den Massezylinder der bekannten Spritzgussgeräte zu ersetzen, sondern der Zahntechnik ein vollkommeneres System anzubieten, damit der Spritzkunststoff richtig und fehlerfrei verarbeitet werden konnte.

Das bereits Anfang der 60er-Jahre entwickelte Kartuschensystem im Polyapress-Spritzgussverfahren brachte hier eine Lösung. Es hat sich über die Jahre erwiesen, dass die Arbeitsmethode im Kartuschensystem fehlerfreie Spritzergebnisse bringt, was um so wichtiger ist, als der Spritzvorgang in der Zahntechnik nicht beliebig wiederholt werden kann. Eine nicht vollkommene oder nur teilweise gelungene Spritzung stellt den ganzen Ablauf der Prothesenherstellung infrage.

Durch das Kartuschensystem wurde es möglich, Prothesen wahlweise aus verschiedenartigen Kunststoffen ohne Fehlergebnisse und Materialverlust herzustellen. Die Kartusche – eine allseitig geschlossene Alu-Hülse – schützt gleichzeitig den Zylinder vor dem Material, sodass eine Reinigung entfällt und auch die Materialverschmutzung verhindert wird. Fehlerhafte Materialmischungsverhältnisse sind durch die fertige Kunststofflieferung in der Kartusche ausgeschlossen. Wenn man so will, stellt die Kartusche einen eigenen, kleinen Massezylinder dar, der so ausgerichtet ist, dass für jede Prothese eine eigene Kartusche zu benutzen ist.

So ausgerüstet war das Polyapress-Verfahren nicht nur in der Lage, die besseren chemischen und physikalischen Eigenschaften der Spritzkunststoffe für die Zahntechnik nutzbar zu machen. Darüber hinaus konnten neue Kunststoffe entwickelt werden, die in ihrer Substanz noch höher viskos waren und deshalb auch zu einer höheren Dauerbiegefestigkeit führten – Materialien, die im industriellen Spritzguss nicht vorhanden waren.

Im Spritzguss ist das Gerät eine notwendige Voraussetzung, thermoplastische Kunststoffe für die Zahnheilkunde beziehungsweise Zahntechnik nutzbar zu machen. Hierzu gehören auch die wenigen Zubehörteile, die neben dem Gerät erforderlich sind; vor allem die verschleißbaren Küvetten zur Fertigstellung der Prothesen.

In den 70er-Jahren brachte die Bayer AG einen nicht korrekt funktionierenden Nachbau im Spritzgussverfahren auf den Markt, was dem Spritzguss in der Zahntechnik sehr geschadet hat. Die weitere Verbreitung von Spritzgussgeräten war vorerst gestoppt, die Hersteller von Druckpressgeräten nutzten die entstandene Marktlücke. Und das, obwohl kein anderes Prothesenmaterial den (Polyapress)-Spritzgussprothesen in Passgenauigkeit, Formbeständigkeit, anhaltender Saugfähigkeit, belagabweisender Oberfläche und Kaufunktion gleichzusetzen war und ist.

### Das Fließpressen

Das Fließpressen stellt eine Kombination dar, die speziell für Luxene-Prothesen erdacht wurde, wobei das Material kein reines Polymer, sondern eine gelartige Vinylchlorid-Methylmetacrylat (MMA)-Masse ist, die durch Luftdruck und Wärme in die Hohlform gebracht wird. Die Entwickler dieser Methode hatten sich ursprünglich stark an den Extrudergedanken angelehnt, was zum Zeitpunkt der Erfindung im Vergleich zu den auf dem Markt befindlichen anderen Kunststoffen eine wesentliche Verbesserung der Homogenität des Materials bedeutete. Der Arbeits- und Zeitaufwand scheint aber heute durch neue Technologien überholt, so dass höchstens das Material selbst noch einen Vorteil gegenüber anderen Kunststoffen bringen könnte.

### Das Druckpressen

Eine neuartige Form der Prothesenherstellung stellt seit den 70er-Jahren das Druckpressen dar. Dabei wird mit einem Druckgerät eine angerührte Masse von Pulver und Flüssigkeit unter Druck in eine Küvette gepresst. Das Material bleibt weiter unter Druck, während es in der Küvette heiß oder kalt polymerisiert wird. Es handelt sich dabei um Geräte und Material zum Beispiel von Ivoclar Vivadent, Heraeus Kulzer, Exactomat und anderen.

Das Druckpressen ist ein Pulver-Flüssigkeits-Verfahren, bei dem lediglich ein Vorteil des Spritzgusses, nämlich die Druckkomponente, übernommen werden soll, um eine höhere Verdichtung des Materials zu erreichen. Durch die Polymerisation in der Küvette und ihre Leitfähigkeit ergeben sich aber Bedenken, inwieweit hier die Druckkomponente tatsächlich zum



Abb. 6: Eine weitere eingesetzte Arbeit verdeutlicht, dass auch sehr große Arbeiten möglich sind.



Abb. 7: Das neue Polyapress Einkammerspritzgussystem.

Zuge kommt. Die Schrumpfung des Materials – eines Chemoplasts, keines Thermoplasts – liegt bei rund fünf Prozent. Langs Aussage im erwähnten Artikel des BZB auf Seite 28 ist nicht korrekt, sogar irreführend, weil eine optimale Versorgung des Patienten im Druckpressverfahren nicht erreicht werden kann. Die Passgenauigkeit solcher Prothesen entspricht nicht nur der normalen Pulver-Flüssigkeits-Prothese, sondern teilt auch das gleiche Schicksal dieser in Veränderung durch „Nachpolymerisation“.

### Das Pulver-Flüssigkeits-Verfahren

Das Pulver-Flüssigkeits-Verfahren ist seit den 20er-Jahren die herkömmliche Methode. Pulver und Flüssigkeit werden zu einem Teig gemischt, worauf der eingepresste Teig unter Erhitzung – trocken oder nass – polymerisiert wird. Es handelt sich dabei um die „klassische Methode“ für den Einsatz von Chemoplasten im dentalen Bereich. Dieses Verfahren ist so bekannt, dass es nicht weiter erläutert werden muss. Allerdings wird immer wieder die Gesundheitsgefährdung durch Methacrylatflüssigkeiten diskutiert.

Der Vollständigkeit halber sollte auch das Gießverfahren erwähnt werden, das so schnell vom Markt verschwand, wie es sich vor wenigen Jahren breit machte. Neben dem hohen Anteil von Methacrylflüssigkeit brachte es vor allem den Effekt der Bisserniedrigung mit sich – ein Ergebnis, das auch kein noch so einfaches System rechtfertigen kann (dental-labor, Heft 8/1973).

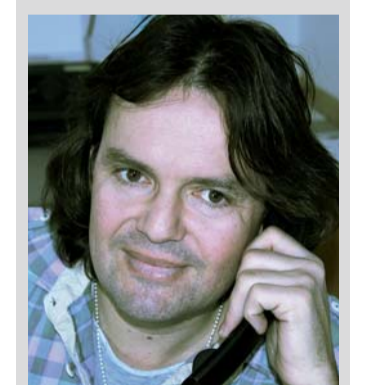
### Hoffnungen nicht erfüllt

Das von Dentsply De Trey angebotene Material Microbase kann man nicht unerwähnt lassen, wenn auch in der Wissenschaft die Verbundfes-

tigkeit umstritten ist. Seinerzeit hatte die Herstellerfirma mit dem Slogan „Kein MMA-Kunststoff“ große Hoffnungen geweckt, die allerdings so nicht erfüllt werden konnten. Aus meiner Sicht sind keine Vorteile gegenüber den bisher bekannten chemoplastischen Kunststoffen (MMA) zu erkennen. Es gibt Hinweise darauf, dass Prothesen aus Microbase ein doppelt so hohes Pilzwachstum haben wie normale Chemoplast-Prothesen.

Die irreführende Bezeichnung „injection“ wurde auch bei Microbase genannt, was viele Behandler glauben ließ, es handle sich um ein Spritzgussverfahren. Davon ist dieses Verfahren aber weit entfernt, erst recht vom Endprodukt der Prothese im Vergleich zum Thermoplasten Polyapress-Polyan. **ZT**

### ZT Kurzvita



#### Ralf Gerschütz

- Mai 1993 Meisterprüfung zum Zahntechnikermeister in München
- September 1993 Gründung des Zahntechnischen Labors Gerschütz & Schönsteiner GmbH
- seit 2003 Geschäftsführung Polyapress GmbH
- 2004–2007 Zahntechnikermeister bei der Privatpraxis Dr. Evers & Dr. Fahrenholz in Wien

### ZT Adresse

Polyapress GmbH  
Hauptstr. 9a  
82054 Sauerlach  
Tel.: 0 81 04/62 92-3  
Fax: 0 81 04/62 92-44  
E-Mail: info@polyapress-gmbh.com  
www.polyapress-gmbh.com