



Zusammenfassung
 Der Autor stellt die neue Universallegierung Orplid TKS der Firma C. Hafner vor und vergleicht ihre Eigenschaften mit denen anderer, herkömmlicher Legierungen.

Indizes
 Universallegierungen, Orplid TKS, Materialeigenschaften, Vergleichsprüfung



Eine neue Legierung

Hans-Joachim Burkhardt

Vor Jahren gerieten Kupfer und Palladium so weit in die Diskussion, bis Legierungen mit diesen Bestandteilen fast nicht mehr verkäuflich waren und die Hersteller dentaler Metalle neue Wege suchen mussten. Heute ist zumindest das Palladium weitestgehend rehabilitiert, beim Kupfer hingegen scheiden sich die Geister noch immer.

Zeitgleich kamen neue Keramiken auf den Markt, die vollkommen neue Wege eröffneten. Die reduzierten Brenntemperaturen und der teilweise höhere Wärmeausdehnungskoeffizient ermöglichten eine komplett neue Legierungsgruppe. Viele dieser Legierungen sind goldgelb, deshalb war der Wunsch nach einer universellen Legierung für alle Anwendungen naheliegend. Heute gibt es eine Vielzahl dieser Legierungen.

Einst sagte dem Autor jemand, er halte die so genannten Universallegierungen für nicht seriös. Der Autor, der selbst eine solche Legierung verarbeitet und, abgesehen von kleinen Einschränkungen, sehr zufrieden damit ist, widersprach damals vehement. Doch diese Aussage blieb im Gedächtnis haften und damit auch die Frage, ob unsere Legierungen wirklich universell verwendbar sind oder ob wir nur gelernt haben, mit den Unzulänglichkeiten umzugehen.

Einleitung

„Universallegierungen“

GOLDRESTAURATIONEN



Heute gibt es z. B. Waschmaschinen mit eingebautem Trockner. Jeder, der diese Geräte kennt weiß, dass er irgendwo Kompromisse eingehen muss, sei es in der Waschleistung, der Schleuderdrehzahl oder dem Trockengrad. Ein anderes Beispiel sind Kompaktstereosanlagen. Die können zwar alles, machen einen „Höllens-Lärm“, sind aber dennoch nicht mit einer auf den Raum ausgelegten Komponentenanlage mit Referenzbausteinen und 3-Wege-Aktivboxen mit Bassreflex-Subwoofer vergleichbar.

Mit den Legierungen scheint es sich ähnlich zu verhalten: Man kann sie zwar teilweise durch unterschiedliche Bearbeitung wie Weichglühen oder Vergüten auf den Bedarf anpassen, trotzdem bleibt es ein Kompromiss, ein Mittelweg, wenn nicht gar ein Mittelmaß – und Letzteres widerstrebt dem Autor zutiefst, irgendwas bleibt dabei auf der Strecke.

Ein persönliches Problem des Autors mit diesen Legierungen sind Teleskopkronen und parallel gefräste Suprastrukturen. Bei diesen treten an den Gleitflächen fast regelmäßig Stellen auf, die kratzen, klemmen und verkanten. Manchmal passiert es, dass Arbeiten, bei denen die Doppelkronen von allein heraus gefallen sind, im Mund plötzlich nur noch mit zahnärztlicher Gewalt entfernt werden können, manchmal, bis sich die Primärteile abzementieren. Was nutzen die Errungenschaften in Sachen Präzision, wenn sich ein exakt gearbeitetes Geschiebe oder eine Teleskopkrone plötzlich „festfrisst“?

Lösungsmöglichkeiten?

Es gibt unzählige technische Experimente, die diesen Mangel kompensieren sollen, stellvertretend sei die 1° Frästechnik genannt, bei der konstruktionsbedingt im Normalfall keinerlei Reibung der Einzelteile auftritt, sondern ausschließlich eine Haftung durch Unterdruck oder Abdichtung durch mukösen (klebrigen) Speichel entsteht. Des Weiteren sei die Galvano-Technik genannt, bei der mittels einer dünnen Goldkappe und einer stabilen Überkonstruktion aus einer extraharten Kobalt-Chrom-Legierung die Gleitlagereigenschaft des Goldes genutzt wird, um den beschriebenen Effekt zu vermeiden. Auch die Marburger Doppelkrone, bei der die Friktion komplett aufgelöst wird, um sie mit einem Snap mit definierter Abzugskraft herzustellen, gehört für den Autor in diese Kategorie. Dies sind alles – zugegebenermaßen funktionelle – Kompromisse, aber eine tatsächliche Lösung der Probleme gibt es bislang nach Ansicht des Autors nicht.

Herkömmliche Legierungen

Früher gab es für Teleskopkronen extraharte Legierungen. Sie waren stabil genug, einen Prothesensattel zu tragen und waren widerstandsfähig gegen Torsionen. Abgeplatzte Verblendungen waren eine Seltenheit, auch bei recht dünnen Vestibulärflächen. Die Universallegierungen dagegen sind weicher und man muss dies durch mehr Volumen oder durch zusätzliche Verstärkungen ausgleichen.

Es ist letztendlich das Kupfer, welches die Legierungen so hart und gleitfähig macht, das von entscheidendem Vorteil, besonders für die Teleskop- und Geschiebetechnik, ist. Die meisten Dentallegierungen für den Einsatz an Teleskopkronen, Konuskronen und Suprastrukturen enthalten mehr oder weniger Kupfer. Extraharte Legierungen haben einen Kupfergehalt von bis zu 11% oder mehr.

Der Nachteil des Kupfers ist seine Farbe, seine Neigung, eine Legierung zu verspröden und aufgrund seiner starken Oxidbildung zu Verfärbungen des Gerüsts bei stark unterschiedlichen Sauerstoffgehalt innerhalb und außerhalb von Doppelkronen und Stegkonstruktionen zu führen. Diese Schwarzfärbung kann durch nichts verhindert werden und wird als „Edelpatina“ bezeichnet – was für ein Unfug. Im Übrigen traten diese Verfärbungen



manchmal auch bei kupferfreien Legierungen auf. Verantwortlich dafür sind Rückstände von Drahtbürstchen oder Reinigungsgeräten mit Stahlnadeln.

Bei den Nachforschungen nach einer Lösung des Problems fiel auf, dass bislang Palladium für dieses Einsatzgebiet nicht verwendet wird. Palladium ist resistent gegen Korrosion, läuft nicht an und macht die Legierung homogen. Palladium steigert außerdem die Härte und Festigkeit und erleichtert die Vergütung. Palladium dient üblicherweise zur Steigerung der Warmfestigkeit bei Aufbrennlegierungen, diese ist aber für die geforderte Anwendung nicht relevant.

Durch die Verwendung von Palladium statt Kupfer entstand eine Legierung mit besonderen Eigenschaften: Sie ist bei den im Mund üblichen Kräften stabil genug gegen Deformationen und besitzt ausgezeichnete Gleiteigenschaften. Die Legierung erhielt den Handelsnamen Orplid TKS (C. Hafner, Pforzheim). Im Namen finden sich die Anwendungsgebiete „Teleskopkrone, Konuskrone und Suprastrukturen“ wieder, ein klar definiertes Einsatzgebiet, welches durch diese interessante Gold-Platin basierte Legierungszusammensetzung bislang nicht abgedeckt werden konnte.

Bei den Laborversuchen des Autors fiel auf, dass die Legierung sehr gut vergießbar ist. Selbst bei bewusst fehlerhaft angebrachten Gusskanälen waren alle Objekte sehr glatt und homogen (Abb. 1). Orplid TKS ist bedingt durch den Gold-, Platin- und Palladiumgehalt angenehm gelb, ohne den typischen Rotstich des Kupfers. Somit liegt die Farbe der Legierung nach Ansicht des Autors voll im Trend. Ein farblich abgestimmtes Lot und passende Schweißdrähte sind ebenfalls erhältlich. Auch lässt sich Orplid TKS trotz der guten Wärmeleitfähigkeit der Einzelelemente ausgesprochen gut schweißen, begünstigt durch das sehr eng gehaltene Schmelzintervall.

Ein einfacher und für jedermann nachvollziehbarer Reibungstest macht es möglich, die neue Legierung mit anderen zu vergleichen: Man nimmt dazu zwei Legierungsplättchen der Vergleichslegierung und reibt sie zwischen Daumen und Zeigefinger unter kräftigem Druck gegeneinander. Dabei entsteht Wärme und meist wird der Widerstand schnell stärker, da sich die beschriebenen Kratzer bilden.

Eine neue Legierung



Abb. 1 Ein sauberer und homogener Guss aus der neuen Legierung Orplid TKS.



Abb. 2 Die Oberflächenzähigkeit der Legierung setzt scharfe Fräsen voraus.

GOLDRESTAURATIONEN



Abb. 3 Mit wechselnden Drehzahlen bis zum Schlichten: Rattermarken gibt es nicht.



Abb. 4 Etwas Fräsöl schadet nicht, mit sehr niedriger Drehzahl wird vorpoliert.



Abb. 5 Ohne Druck werden die schrägen Flächen von Hand aufbereitet.



Abb. 6 Mit den richtigen Mitteln ist schnell ein satter Glanz erreicht.

Der gleiche Test wurde mit Orplid TKS durchgeführt. Dabei entstand wesentlich weniger Wärme und die gefühlsmäßig seidige Geschmeidigkeit der Legierung blieb erhalten, obwohl sich auch hier an den Kontaktstellen flächige Reibspuren bildeten.

Die Legierung lässt sich wunderbar fräsen, setzt allerdings als Folge ihrer Zähigkeit sehr scharfe Fräsen voraus (Abb. 2). Es werden reduzierte Drehzahlen für die Frästechnik empfohlen. Rattermarken wie bei weicheren Legierungen bilden sich kaum (Abb. 3). Beim Bohren von Geschieben bildet sich ein Wendelspan, welcher auch auf die hohe Zähigkeit zurückzuführen ist. Die Politur hingegen setzt eine gute Abstimmung von Polierwerkzeug und Poliermittel voraus, bei den Oberflächeneigenschaften auch wenig verwunderlich, wobei C. Hafner hierfür die passenden Produkte anbietet (Abb. 4 bis 7).



Abb. 7 Warme Farbe, edler Glanz und gute Gleiteigenschaften – so sollen Legierungen für die Frästechnik beschaffen sein.

Technische Daten

Folgende Daten werden von der Herstellerfirma C. Hafner für Orplid TKS angegeben:
Handelsname: Orplid TKS, Zusammensetzung: Au 84,0 – Pt 6,0 – Pd 4,0 – Ag 3,9 – Zn 2,0 – Ir 0,1
Schmelzintervall: 940 °C – 1040 °C, Härte nach Guss: 210 HV

Adresse des Verfassers

Hans-Joachim Burkhardt
Hermannstraße 12
73207 Plochingen
E-Mail: info@burkhardt-zahntechnik.de