



## Micro-Impulsschweißgerät



**Gerätehandbuch:**

**Anleitung für die Montage, Installation und  
Hinweise zum praktischen Arbeiten**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Montage- und Installationsanleitung .....</b>	<b>3</b>
1.1 Phaser mx1 .....	3
1.2 Mikroskop .....	4
1.3 Optikeinheit montieren .....	7
1.4 Elektroden .....	8
1.5 Gasanschluss .....	9
<b>2. Allgemeine Angaben zum Phaser mx1 .....</b>	<b>10</b>
2.1 Sicherheitsvorschriften .....	10
2.2 Persönlicher Körperschutz und Gefahren .....	12
<b>3. Einführung .....</b>	<b>13</b>
3.1 Anwendungsbereich des Phaser mx1 .....	13
3.2 Geräteausstattung und -eigenschaften .....	13
3.3 Grundsätzliches .....	14
3.4 Beschreibung und Funktion der Bedienelemente .....	15
3.6 Grundregeln für erfolgreiches Schweißen mit dem Phaser mx1 .....	17
3.7 Anschleifen der Spezial-Wolfram-Elektroden .....	17
3.8 Zulegematerial .....	18
3.9 Die wichtigsten Punkte zusammengefasst .....	18
3.10 Empfohlene Schweißübungen .....	19
<b>4. Dentale Schweißtechnik – Praktisches Arbeiten mit dem Phaser mx1 .....</b>	<b>20</b>
4.1 Kontaktpunkt anschweißen (approximal / okklusal) .....	21
4.2 Lunker bzw. Loch in Krone schließen .....	22
4.3 Kronenranderneuerung bzw. -verlängerung .....	23
4.4 Brückenteil an Galvanokrone .....	24
4.5 Brücken trennen und neu verschweißen (1) .....	25
4.6 Brücken trennen und neu verschweißen (2) .....	26
4.7 Sekundärkrone oder Geschiebe an Modellguss .....	27
4.8 Gewindekappe an Modellguss, Bona-Anker .....	28
4.9 Friktionserhöhung in Sekundärteleskopen .....	29
4.10 Schweißen einer Modellgussbasis (exemplarisch) .....	30
4.11 Spannungen in einem neuem Modellguss beseitigen .....	31
4.12 Gegossene bzw. gebogene Retentionen anschweißen .....	32
4.13 Gebrochenen Sublingualbügel schweißen .....	33
4.14 Klammerbruch .....	34
4.15 Bruchreparatur Sekundärkronen an Modellguss .....	35
4.15 Kieferorthopädie am Beispiel eines Crozat-Gerätes .....	36

<b>5.</b>	<b>Beseitigung von Störungen .....</b>	<b>37</b>
<b>6.</b>	<b>Häufig gestellte Fragen – FAQ's .....</b>	<b>38</b>
<b>9.</b>	<b>Wie tief dringen die Schweißpunkte in das Material ein? .....</b>	<b>39</b>
<b>7.</b>	<b>Artikelliste - Elektroden, Zubehör, Ersatzteile.....</b>	<b>40</b>
<b>8.</b>	<b>Pflege und Wartung .....</b>	<b>42</b>
<b>9.</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>42</b>
9.1	Typenschild.....	43
<b>10.</b>	<b>KONFORMITÄTSERKLÄRUNG .....</b>	<b>44</b>

# 1. Montage- und Installationsanleitung

## 1.1 Phaser mx1



1. Vorderseite des phaser mx1 mit allen Bedienelementen und Anschlussbuchsen.



6. Geräterückseite mit Netzanschlussbuchse, Sicherungshalterung, Argon Anschluss und Steckbuchse für den Blendschutz (Shutter)



2. Schließen Sie das Handstück an, indem Sie es in die dafür vorgesehene große Buchse vorne rechts einstecken.



7. Stecken Sie das Netzkabel in die dafür vorgesehene Netzanschlussbuchse. **Achtung:** Netzstecker erst nach Abschluss der Installation in die Steckdose stecken.



3. Achten Sie darauf, dass die Führungen im Stecker des Handstücks mit den Nuten in der Buchse korrespondieren.



8. Entfernen Sie die Schutzkappe für den Argon Anschluss (Schlauchschnellsteckverbindung).



4. Die Überwurfmutter des Steckers vorsichtig nach rechts drehen und handfest verschrauben.



9. Stecken Sie den Argongasschlauch (im Gas-Anschluss-Set enthalten) in die Schnellsteckverbindung.



5. Eine der beiden mitgelieferten Anschlussklemmen („Krokodilklemme“) in eine der dafür vorgesehenen kleinen Buchsen einstecken.



10. Um den Argongasschlauch wieder zu lösen, müssen Sie den blauen Ring drücken und gleichzeitig am Gasschlauch ziehen.

## 1.2 Mikroskop (1)



11. Beginnen Sie damit das Mikroskop zusammenzubauen, indem Sie zuerst das Handstückstativ an das Mikroskopstativ montieren.



16. Am einfachsten lassen sich Basisteil und Grundplatte verschrauben, indem man die Schraube von oben fixiert und die Grundplatte dreht.



12. Schrauben Sie den Handstückarm an das dafür vorgesehene schwarze Basisteil.



17. Stecken Sie die Mikroskophalterung mit der Beleuchtungseinheit auf das Mikroskopstativ und befestigen Sie die Halterung durch ...



13. Demontieren Sie die silberfarbene Grundplatte, indem Sie die zentrale Inbusschraube lösen.



18. .. Arretieren der hinteren Schraube. Zusätzlich soll der Ring am Holm des Mikroskopstativs unter die Halterung geschoben und ebenfalls arretiert werden.



14. Setzen Sie das schwarze Basisteil auf das Mikroskopstativ, bringen Sie die silberfarbene Grundplatte von unten in Position...



19. Stecken Sie das Kabel der Beleuchtungseinheit in die dafür vorgesehene Steckdose am Deckel des Holms.



15. ... verschrauben Sie Basisteil und Grundplatte mit der Inbusschraube. Es genügt handfest anzuziehen.



20. So ist die Mikroskophalterung korrekt am Mikroskopstativ montiert.

## 1.2 Mikroskop (3)



21. Setzen Sie das Mikroskop in den Ring der Mikroskophalterung ein ...



26. ... schrauben Sie ihn vorsichtig an (ohne dabei das Gewinde zu verletzen) und hängen Sie das Shutter – Kabel in die dafür vorgesehene Halterung.



22. ...und montieren Sie gleichzeitig den Sichtschutz zwischen das Mikroskop und den Ring der Halterung.



27. Stecken Sie die Augenmuscheln auf die Mikroskop-Okulare, und zwar ...



23. Arretieren Sie das Mikroskop mit der Feststellschraube am Mikroskopring.



28. .. mit den Erhöhungen nach außen, um eine leichte Blendung durch einfallendes Seitenlicht zu vermeiden.



24. So ist das Mikroskop korrekt an der Mikroskophalterung montiert.



29. Stecken Sie das Kabel des Netzteils der Beleuchtungseinheit in die dafür vorgesehene Steckdose an der Rückseite des Holms (unten).



25. Bringen Sie den elektronischen Blendschutz (Shutter) in Position, ...



30. Die Mikroskopbeleuchtung kann separat am Kabelschalter geschaltet werden. So lässt sich das Mikroskop auch unabhängig vom phaser mx1 nutzen.

## 1.2 Mikroskop (3)



31. Um das zu schweißende Werkstück optimal durch das Mikroskop sehen zu können, müssen Sie zuerst den Augenabstand einstellen. Dazu beide ...



36. Werden die Okulare vom silbernen Strich weggedreht, entspricht dies einer Dioptrienerhöhung (+).



32. ...Okularhalter zuerst nach außen drehen und dann langsam solange nach innen bewegen, bis Sie durch das Mikroskop ein rundes Bild sehen.



37. Werden die Okulare über den silbernen Strich hinaus nach unten gedreht, entspricht dies einer Dioptrienverminderung (-).



33. Die Augenmuscheln vermeiden Lichteinfall von der Seite.



38. Der Vergrößerungsfaktor wird an den Drehknöpfen auf beiden Seiten des Mikroskops stufenlos von 1 – 3 eingestellt. Dies entspricht einer 5 – 20 x Vergrößerung.



34. Brillenträger können die Augenmuscheln bei Bedarf wegklappen.



39. Mit dem Drehknopf an der Mikroskophalterung wird das Werkstück scharf gestellt. Sollte das nicht möglich sein, die Höhe der Halterung anpassen.



35. Die Dioptrieneinstellung hat ihre Nullmarkierung jeweils am silbernen Strich der Okulare.



40. Abschließend muss die Argon Gasflasche mit Argon der **Qualität 4.5 oder 5.0** an die phaser mx1 Steuereinheit angeschlossen werden.

## 1.3 Optikeinheit



41. Lieferumfang der Optikeinheit: Lupe mit integriertem LCD-Shutter und Schwenkarm, 9W Leuchtmittel, Trafo mit Netzstecker und Tischklemme.



46. Schließen Sie den LCD Shutter an, indem Sie den Kabelstecker in die Buchse „Filter“ auf der Rückseite des Steuergerätes stecken und handfest einschrauben.



42. Packen Sie alle Teile aus und prüfen Sie sie auf Vollständigkeit. Stecken Sie das Leuchtmittel in die Fassung auf der Unterseite der Lupe.



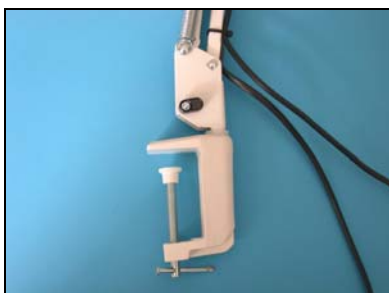
47. Lösen Sie die Arretierungsschraube am oberen seitlichen Teil der Optikeinheit. Nun können Sie die Lupe stufenlos ...



43. Befestigen Sie die Klemme möglichst hinten am Tisch und ziehen Sie das Gewinde der Tischklemme handfest an.



48. ... nach oben und/oder ...



44. Stecken Sie den Schwenkarm der Lupe von oben in das dafür vorgesehene Loch in der Tischklemme. Der Arm sollte sich jetzt frei zur Seite schwenken lassen.



49. ... nach unten bewegen.



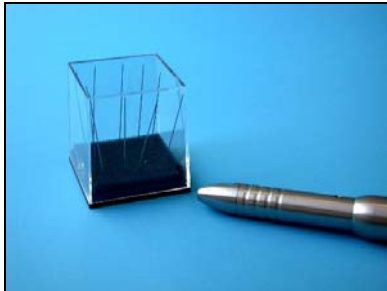
45. Wenn Sie bis hierhin alles korrekt aufgebaut haben, sollte Ihre Optikeinheit wie links gezeigt aussehen.



50. Die Beleuchtung der Optikeinheit wird am An/Aus-Schalter oben rechts geschaltet. Sie funktioniert auch, wenn der Phaser mx1 nicht eingeschaltet ist.



## 1.4 Elektroden



51. Der Phaser mx1 wird mit 10 Spezial-Wolfram-Elektroden geliefert, die jeweils eine Lebensdauer von mindestens 1000 Impulsen haben.



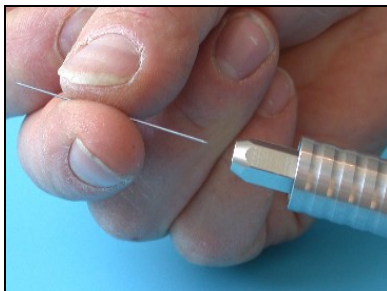
56. Grundsätzlich kann das Handstück frei geführt oder in Handstückstativ benutzt werden. Um das Handstück im Stativ zu nutzen, stecken Sie es in die Aufnahme ...



52. Schrauben Sie die Handstückdüse vom Handstück.



57. ... und arretieren Sie es mit der Flügelschraube auf der rechten Seite des Stativs.



53. Lösen Sie das Spannfutter und stecken Sie eine Elektrode in die Spannzange.



58. Schließen Sie nun den elektronischen Blendschutz (Shutter) an das Steuergerät an. Dazu stecken Sie den Kabelstecker in die Buchse ...



54. Drehen Sie das Spannfutter wieder handfest zu, verwenden Sie keinen Schraubenschlüssel



59. ... „Filter“ auf der Rückseite des Gerätes und schrauben ihn handfest ein. Das Einschrauben ist etwas schwergängig, da es sich um ein Rastergewinde handelt.



55. Die Elektrode soll 7-10 mm über die Handstückdüse herausragen.



60. Die Elektroden können mit der beigefügten Diamantscheibe nachgeschliffen werden. Der Glaspinsel dient zum schnellen Reinigen der Schweißstelle.

## 1.5 Gasanschluss



61. Bevor Sie den Druckminderer an die Gasflasche anschließen, lesen Sie bitte aufmerksam die beigefügte "Betriebsanleitung für Flaschendruckminderer".



64. Der Argongas-schlauch, der schon an der Steuereinheit angeschlossen ist, wird mit dem freien Ende in die Schnellkupplung des Druckminderers gesteckt.



62. Beachten Sie weiterhin alle einschlägigen Vorschriften zur Sicherung von Gasflaschen im Dental Labor.



65. Öffnen Sie das Ventil der Argongasflasche. Achten Sie darauf, dass die gesamte Gasverbindung keine Undichtigkeiten aufweist.



63. Nachdem Sie die Gasflasche gemäß den jeweils gültigen Bestimmungen befestigt haben (Kippschutz), schrauben Sie die Ventilschutzkappe ab.



66. Mit dem Ventil an der Unterseite des Druckminderers können Sie die Gasdurchflussmenge regeln. Stellen Sie vier Liter pro Minute ein ( an der rechten Uhr abzulesen).

Der Phaser mx1 ist mit einer Auto-Stop-Funktion ausgestattet, d.h. wenn kein Schutzgas vorhanden ist oder die Durchflußmenge zu gering eingestellt wurde, blinken die roten Leuchtdioden über dem „Select“ Knopf von „Gas Preflow Time“ (unten rechts), das Gerät geht in den Wartemodus („Wait“ rote LED oben links) und es kann kein Impuls ausgelöst werden. Sollte dies der Fall sein, stellen Sie sicher, dass das Argon Gas korrekt angeschlossen ist und die Durchflußmenge richtig eingestellt wurde.

Wird die Durchflussmenge aber zu hoch eingestellt (> 7 l/min.) kommt es zu Verwirbelungen mit der Luft, die Schweißpunkte oxidieren leichter und die Schweißung wird insgesamt schlechter!!!

## 2. Allgemeine Angaben zum Phaser mx1

### 2.1 Sicherheitsvorschriften

1. **Der Phaser mx1 muss serienmäßig mit einer Netzspannung von 230V~ betrieben werden.**

Gelb-grüner Leiter = Schutzleiter(PE). Übrige Leiter L1 u. N sind an Phase und Nulleiter des Netzsteckers angeschlossen. Seit Einführung der Euro Norm IEC 38 (gültig ab Mai 1987), ist die Netzspannung europaweit mit 230V definiert.

#### **Das Schweißgerät ist ab Werk auf 230V geschaltet!**

Dies bedeutet, der Phaser mx1 kann, bedingt durch den Toleranzbereich von +/-15%, auch am 220V~ Netz betrieben werden. Geräte, welche auf eine andere Spannung als 230V geschaltet sind, werden mit einem Aufkleber besonders gekennzeichnet.

2. Ist das Gerät für eine Sonderspannung ausgelegt, gelten die technischen Daten am Geräteleistungsschild! Netzstecker müssen der Netzspannung und der Stromaufnahme des Schweißgerätes entsprechen (siehe technische Daten!). Die Absicherung der Netzzuleitung muss auf die Stromaufnahme des Schweißgerätes ausgelegt sein!
3. **Nur das mitgelieferte Netzkabel verwenden!**
4. Benutzen Sie stets Original Anschlussklemmen mit ausreichend langem Kabel und sorgen Sie für eine ordentliche Befestigung der Klemme am Werkstück.
5. Das Gesetz verbietet dem Nicht-Elektrofachmann jegliches Hantieren an Teilen, die an der Netzspannung liegen. Davon ausgenommen ist die Bedienung des Netzsteckers oder des Netzhauptschalters.
6. Gefahren können sowohl vom Netzstrom als auch vom Schweißstrom ausgehen.
7. Die höchste und damit gefährlichste Spannung im Schweißstromkreis ist die Leerlaufspannung. Höchstzulässige Leerlaufspannungen sind nach Schweißstromart, Bauart der Stromquelle und der mehr oder minder elektrischen Gefährdung des Arbeitsplatzes in den nationalen und internationalen Bestimmungen festgehalten.

8. Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn
  - o das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist, oder
  - o das Gerät nicht mehr arbeitet.
9. Beachten Sie die einschlägigen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Gasflaschen.

**Das Gerät darf nur von geschultem Fachpersonal geöffnet werden !  
Falls Ihr Betrieb über dieses Fachpersonal (z.B. Betriebselektriker)  
verfügt sind folgende Punkte zu beachten:**

1. Ziehen Sie vor Öffnen des Gerätes den Netzstecker und vergewissern Sie sich, dass das Gerät nicht unter Strom steht. Entladen Sie Bauteile im Gerät, welche elektrische Ladungen speichern.
2. Bei Unklarheiten informieren Sie sich bitte stets bei einem Fachmann. Selbstverständlich steht Ihnen auch jederzeit unser Kundendienst, der über fachmännisch geschultes Personal, geeignete Mittel und Einrichtungen verfügt, zur Seite.
3. Bei Instandsetzungs- oder Wartungsarbeiten an der Stromquelle müssen Sie das Gerät vom Netz trennen. Bei Arbeiten, die das Maß einiger Handgriffe überschreiten, bei denen Sie aber den Arbeitsplatz - wenn auch nur kurzzeitig – verlassen müssen, haben Sie die Steckdose zusätzlich deutlich zu blockieren.
4. Für alle Instandsetzungs-, Instandhaltungs- und Überholungsarbeiten verwenden Sie nur Originalersatzteile. Unser Kundendienst steht Ihnen selbstverständlich gerne zur Seite.
5. Servicenummer von KUSS DENTAL bei allen Fragen und Problemen:

**Telefon : + 34 91 736 23 17**

**Fax : + 34 91 736 13 18**

**e-mail : info@kuss-dental.com**

## 2.2 Persönlicher Körperschutz und Gefahren

1. **Nicht mit ungeschützten Augen in den Lichtbogen sehen; nur die für den Phaser mx1 konzipierten Mikroskope und/oder Optikeinheiten mit elektronischem Blendschutz (Shutter) verwenden.**
2. Stellen Sie immer sicher, dass der elektronische Blendschutz (Shutter) korrekt am Mikroskop angebracht wurde und das der Mikroskop - Shutter bzw. die Optikeinheit richtig am Phaser mx1 Steuergerät angeschlossen und funktionstüchtig sind.
3. Der Lichtbogen gibt außer Licht- und Wärmestrahlen, die eine Blendung bzw. Verbrennung verursachen, auch UV-Strahlung ab. Diese unsichtbare ultraviolette Strahlung verursacht bei ungenügendem Augenschutz eine, erst einige Stunden später bemerkbare, sehr schmerzhaftes Bindehautentzündung.
4. Auch in der Nähe des Lichtbogens befindliche Personen oder Helfer müssen auf die Gefahren hingewiesen und mit den nötigen Schutzmitteln ausgerüstet werden; wenn notwendig, Schutzwände aufstellen.
5. Beim Schweißen vorsorglich an beiden Händen isolierende Handschuhe tragen. Diese schützen vor elektrischen Schlägen (Leerlaufspannung des Schweißstromkreises), vor schädlichen Strahlungen (Wärme- und UV-Strahlen), sowie vor glühenden Metall- und Schlacke-Spritzern.
6. Festes isolierendes Schuhwerk tragen; die Schuhe sollen auch bei Nässe isolieren. Halbschuhe sind nicht geeignet, da herabfallende, glühende Metalltropfen Verbrennungen verursachen.
7. Geeignete Bekleidung anziehen; keine synthetischen Kleidungsstücke.
8. Beim Schweißen, besonders in kleinen Räumen ist für ausreichende Frischluftzufuhr zu sorgen, da Rauch und schädliche Gase entstehen.
9. An Behältern, in denen Gase, Treibstoffe, Mineralöle oder dgl. gelagert waren, darf auch wenn sie schon lange Zeit entleert sind, keine Schweißarbeit vorgenommen werden, da durch Rückstände Explosionsgefahr besteht.
10. In feuer- und explosionsgefährdeten Räumen gelten besondere Vorschriften.

### **3. Einführung**

Der Phaser mx1 wurde entwickelt um einem breiten Anwenderkreis das Schweißen in der Zahntechnik in Laserqualität bei überschaubaren Investitionskosten zu ermöglichen. Mit Hilfe einer intelligenten Abstimmung von Hochleistungselektronik und präziser, zuverlässiger Mechanik wurde ein hochwertiges Mikro-Lichtbogen-Impulsschweißgerät geschaffen, das sich, unter anderem, durch minimale Baugröße, geringes Gewicht und einen kleinen Energieeinsatz auszeichnet. Hervorragende Zünd- und Schweißeigenschaften eröffnen ein breites Anwendungsgebiet für den Einsatz bei zahntechnischen Neuanfertigungen wie auch Reparaturen.

#### **3.1 Anwendungsbereich des Phaser mx1**

Der Phaser mx1 ist ein Gerät zum Schweißen und Fixieren von zahntechnischen Arbeiten.

Es kann sowohl für Neuanfertigungen wie auch zur Reparatur von metallischem Zahnersatz eingesetzt werden.

Mit dem Phaser mx1 können alle gängigen Dentallegierungen und -elemente (z.B. Titan) geschweißt werden.

Ein anderer als in dieser Anleitung vorgegebener und beschriebener Einsatz ist nicht zulässig.

Nur in trockenen Räumen verwenden. Ein Betrieb im Freien ist unzulässig.

Es wird grundsätzlich keine Haftung für die Haltbarkeit der Schweißpunkte übernommen. Wir empfehlen die Schweißpunkte in jedem Fall zu prüfen und im Zweifel mit anderen Füge-Techniken zu kombinieren.

#### **3.2 Geräteausstattung und -eigenschaften**

1. Zuverlässige Hochleistungselektronik.
2. Leistung und Impulsdauer und damit Schweißpunktdurchmesser frei einstellbar.
3. Impulsabgabe mit sehr geringer Wärmeeinflusszone (wie Laser).
4. Fünf Basisprogramme für Gold (Au), Kobalt-Chrom (Co-Cr), Hybridschweißungen (z.B. „Gold an Stahl“), Titan (Ti) und Kieferorthopädie (Ortho) bereits voreingestellt aber variabel.

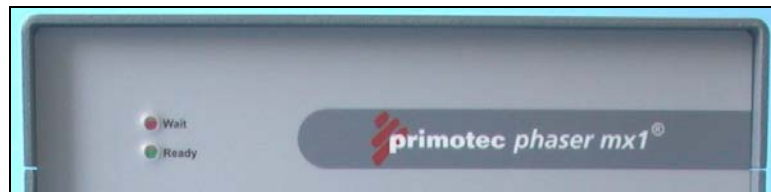
5. Beim Einschalten oder nach drei Minuten eingeschaltet ohne dass das Gerät benutzt wurde, springen Leistung und Impulsdauer automatisch auf die Werte des „Ortho“ Programms, um versehentliches Schweißen mit falschen Energieparametern zu vermeiden.
6. Maximale Impulsfrequenz 2 Hertz.
7. Akustisches Signal kündigt den Schweißvorgang an.
8. Gasvorströmzeit ist von 0,5 – 1,5 Sekunden einstellbar.
9. Sehr geringer Gasverbrauch vom maximal 4 l/min.
10. Kompakte Abmessungen, geringes Gewicht.
11. Kein vernehmliches Arbeitsgeräusch (kein Lüfter, keine Pumpe).
12. Wartungsfrei.
13. Zoom-Stereomikroskop mit 4 – 20-facher Vergrößerung (alternativ einsetzbare Optikeinheit 3-fache Vergrößerung).
14. Schatten- und blendfreie Beleuchtung.
15. Elektronischer Blendschutz (Shutter).
16. Handstückstativ schwenkbar.
17. Problemlose und sichere Schutzgasabdeckung, denn das Schutzgas (Argon 4.6) wird direkt durch das Handstück auf die zu schweißende Stelle geleitet.
18. Das Handstück kann im Stativ oder frei beweglich eingesetzt werden und verfügt über eine IDB (Immediate-Draw-Back) Funktion.

### **3.3 Grundsätzliches**

Die Inbetriebnahme des Gerätes darf nur durch Fachpersonal und nur im Rahmen des bestimmungsgemäßen Einsatzes erfolgen. Der Hersteller / Inverkehrbringer übernimmt für Schäden, die durch unsachgemäßen Einsatz und Bedienung entstehen, keinerlei Haftung. Vor Inbetriebnahme unbedingt Kapitel "Allgemeine Sicherheitsvorschriften" und "Persönlicher Körperschutz" lesen.

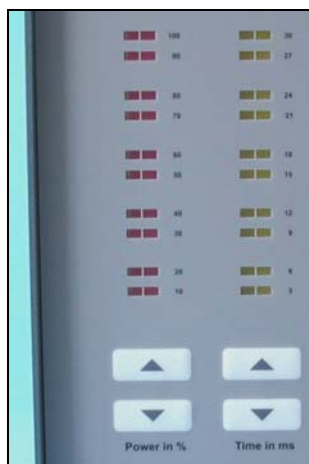
Beim Schweißen mit Phaser mx1 sind die Schweißunterlage sowie eventuell angeschlossene Klemmen oder Zangen spannungsführend, sobald der Netzauptschalter eingeschaltet wurde. Es ist darauf zu achten, dass diese Teile keine elektrisch leitenden oder geerdeten Teile wie Gehäuse etc. berühren.

### 3.4 Beschreibung und Funktion der Bedienelemente



Ist der phaser mx1 nicht betriebsbereit, wie z.B. direkt nach dem Einschalten während der Selbsttest läuft, leuchtet die rote LED „Wait“ auf.

Ist das Gerät betriebsbereit, leuchtet die grüne LED „Ready“ auf.

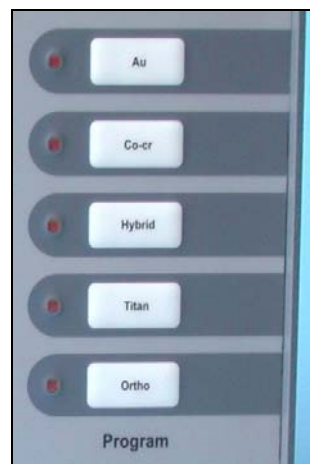


Mit den Tasten „Power“ (Leistung) und „Time“ (Impulsdauer) können diese Schweißparameter individuell verändert werden.

Jeweilige Pfeiltaste nach oben: Power bzw. Time werden erhöht

Jeweilige Pfeiltaste nach unten: Power bzw. Time werden verringert

Optisch wird die jeweils gewählte Einstellung mit dem roten bzw. gelben LED-Balken angezeigt.



Es sind bereits fünf Basisprogramme voreingestellt. Um Sie aufzurufen, wird einfach die entsprechende Taste des gewünschten Programms betätigt.

Durch das Leuchten der roten LED neben der jeweiligen Programmtaste wird angezeigt, welches Programm zur Zeit aktiv ist.



An die rechte Buchse wird das Handstück angeschlossen (sollten Sie bereits gemacht haben, wenn Sie chronologisch nach dieser Anleitung vorgehen).

An die mittlere und linke Buchse können die Krokodilklemme und/oder weiteres optional erhältliches Zubehör (z.B. Schweißtisch, Pinzette oder Zange) angeschlossen werden.



Mit dem „Select“ Knopf wird die gewünschte Gasvorströmzeit eingestellt. Jeweils eine rote LED zeigt an ob 0,5 Sekunden, 1,0 oder 1,5 Sekunden Vorströmung gewählt wurden.

Grundsätzlich gilt: Für einzelne Schweißpunkte längere Vorströmzeit wählen. Für Schweißnähte wird eine kürzere Vorströmzeit benutzt.



### 3.5 Inbetriebnahme

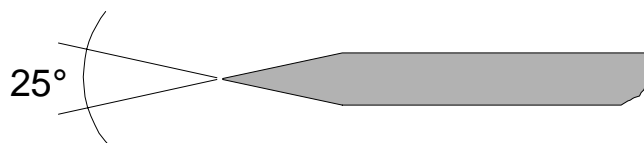
1. Öffnen Sie das Ventil der Gasflasche und prüfen Sie die eingestellte Durchflussmenge (ca. 3-4 l/min). Maximaler Betriebsdruck ist 10 bar!
2. Schalten Sie das Gerät am Netzhauptschalter (dieser befindet sich an der linken Seitenwand) ein.
3. Das Gerät führt einen Selbsttest aus, die rote LED „Wait“ leuchtet auf.
4. Ist der Selbsttest erfolgreich abgeschlossen, leuchtet die grüne „Ready“ LED und das Gerät wählt automatisch das Basisprogramm „Ortho“, d.h. die rote LED neben der „Ortho“ Taste leuchtet auf. Die „Power“ LED's stehen bei 20%, die „Time“ LED's bei 6 ms. Die Gas Vorströmzeit (Gas Preflow Time) wird automatisch auf 1,5 Sekunden eingestellt, d.h die entsprechende rote LED leuchtet auf.
5. Verbinden Sie einen der beiden zu verschweißenden Teile Ihres Werkstückes mit der Anschlussklemme (Krokodilklemme), die natürlich bereits an der entsprechenden Gerätebuchse angeschlossen wurde.
6. Wählen Sie das gewünschte Basisprogramm zum Schweißen Ihres Werkstückes (z.B. Gold = Au) durch Drücken der entsprechenden Taste.
7. Wählen Sie die gewünschte Gas Vorströmzeit. Einzelne Schweißpunkte werden mit 1,0 bis 1,5 Sekunden Vorströmung geschweißt, für Schweißnähte arbeitet man mit 0,5 bis 1,0 Sekunden.
8. Schauen Sie durch das Mikroskop (oder die Optikeinheit) und bringen Sie Ihr Werkstück in Position. Es muss klar erkennbar sein! Wenn nicht, richten Sie das Mikroskop für Ihre Augen ein (Seite 6 dieser Anleitung).
9. Ihre Hände sollten beim Schweißen immer auf den Handauflagen liegen und ruhig gehalten werden. Vermeiden Sie es „freihändig“ zu schweißen, denn das Zittern der Hände kann die eingestellten Parameter verfälschen.
10. Nun berühren Sie mit der zu schweißenden Stelle Ihres Werkstückes die Wolframelektrode des Handstücks **ohne Druck auf die Elektrodenspitze** auszuüben. Halten Sie diese Berührung aufrecht bis der Schweißvorgang abgeschlossen ist.
11. Der Schweißvorgang selbst läuft automatisch ab. Durch die Berührung der Elektrodenspitze beginnt das Schutzgas die Schweißstelle zu fluten. Ein Signalton kündigt den Lichtbogen an, der Lichtbogen löst aus, die Schutzgaszufuhr stoppt.
12. Bis Sie den Signalton hören, kann der Vorgang jederzeit abgebrochen werden, indem Sie das Werkstück von der Elektrodenspitze wegziehen, d.h. die Berührung zur Elektrodenspitze unterbrechen.
13. Sind Sie bis zu diesem Punkt korrekt und chronologisch vorgegangen, haben Sie jetzt erfolgreich Ihren ersten Phaser mx1 Schweißpunkt gesetzt.

### 3.6 Grundregeln für erfolgreiches Schweißen mit dem Phaser mx1

1. Nehmen Sie sich etwas Zeit um das Gerät kennenzulernen und führen Sie die ab Seite 19 beschriebenen Schweißübungen durch.
2. Als Faustregel gilt, dass alle Legierungen und Metalle, die sich aufgrund Ihrer physikalischen Eigenschaften generell gut zum schweißen eignen, auch mit dem Phaser mx1 problemlos geschweißt werden können.
3. Die verschiedenen Legierungen und Metalle verhalten sich beim Schweißen sehr unterschiedlich. Materialeigenschaften wie die Wärmeleitfähigkeit, das Schmelzintervall (bzw. der Schmelzpunkt) und eventuell leicht flüchtige Legierungsbestandteile können das Schweißergebnis erheblich beeinflussen.
4. Stellen Sie sicher, dass das Werkstück beim Schweißen immer einen **optimalen elektrischen Kontakt** zur Klemme hat.
5. Berühren Sie Ihr Werkstück mit der Elektrodenspitze möglichst exakt an der zu schweißenden Stelle.
6. Mit etwas Erfahrung werden Sie feststellen, dass der Winkel in dem Sie das Werkstück mit der Elektrodenspitze berühren die „Flussrichtung“ des Schweißpunkts beeinflusst.
7. Ein Berührungswinkel von 90° (Elektrodenspitze zum Werkstück) hat den tiefsten Schweißpunkt zur Folge.
8. Für vertieft liegende Schweißpunkte die Elektrodenspitze entsprechend länger einspannen und ggf. die Gasdurchflussmenge leicht erhöhen (5-7 l/min).
9. Bei Zündproblemen ist es hilfreich **leichten seitlichen** Druck auf die Elektrodenspitze auszuüben, so als ob Sie über das Werkstück kratzen wollten. Mit dieser Technik können Sie auch den Schweißpunkt in eine bestimmte Richtung lenken.

### 3.7 Anschleifen der Spezial-Wolfram-Elektroden

1. Es ist immer darauf zu achten, dass mit einer **spitzen Elektrode** gearbeitet wird. Sollte die Elektrodenspitze abgebrannt oder abgebrochen sein muss diese in jedem Fall angeschliffen oder ausgetauscht werden. Gerade bei ungeübten Anwendern ist dies häufiger notwendig.
2. Die Elektrodenspitze sollte möglichst mit einer Diamantscheibe mit feiner oder mittlerer Körnung angeschliffen werden. Der Winkel soll ca. 25° betragen.



### 3.8 Zulegematerial

1. Für hochgoldhaltige und reduzierte Legierungen verwenden Sie immer artgleiches Zulegematerial, das Sie entweder von Ihrem
2. Legierungshersteller als gezogenen Draht beziehen oder selbst gießen können.
3. Für Kobalt-Chrom Legierungen benötigen Sie **immer gezogenen kohlenstofffreien Zulegedraht**, den sie bei Ihrem Legierungshersteller beziehen können.
4. Für Titan benutzen Sie immer gezogenen Reintitandraht, der bei Ihrem Titanlieferanten erhältlich ist.
5. Die gängigsten und als Zulegematerial am geeignetsten Drahtstärken sind 0,35 bis 0,50 mm.
6. Um den Zulegedraht schmelzen zu können, muss er zwischen Elektrodenspitze und Werkstück gehalten werden.

### 3.9 Die wichtigsten Punkte zusammengefasst

1. **Schweißen Sie in der Regel mit einer Gasdurchflussmenge von maximal 4 l/min.**
2. **Schweißen Sie möglichst nie „freihändig“, d.h. legen Sie immer beide Hände auf die Handauflagen. Das Zittern der Hände verfälscht die Parameter des Gerätes.**
3. **Stellen Sie sicher, dass das Werkstück beim Schweißen immer einen optimalen elektrischen Kontakt zur Klemme hat.**
4. **Arbeiten Sie immer mit einer gut angeschliffenen Elektrode**
5. **Üben Sie beim Schweißen keinen Druck auf die Elektrodenspitze aus. Sie soll nur berührt werden.**

### 3.10 Empfohlene Schweißübungen

1. Verwenden Sie unvergossene abgestrahlte Goldlegierungsplättchen, wählen Sie das Basisprogramm Gold (Au) und setzen Sie einige Schweißpunkte auf das Plättchen.
2. Variieren Sie die Leistung am Gerät (von 20% aufsteigend bis 100%) und beobachten Sie wie sich Schweißpunkt und Eindringtiefe verändern.
3. Gehen Sie zurück zum Basisprogramm Gold und verändern Sie analog zu Punkt 2 die Impulsdauer (von 3ms bis 30ms). So erhalten Sie einen Eindruck wie sich die Schweißpunkte verändern wenn Sie die Parameter Leistung und Zeit variieren.
4. Verschweißen Sie zwei der o.g. Goldplättchen miteinander (beidseitig) und versuchen Sie die Plättchen auseinander zu brechen. Wenn Sie richtig geschweißt haben lassen sich die Plättchen mit bloßen Händen nicht mehr durch verbiegen auseinanderbrechen.
5. Verschweißen Sie Gusskanalstücke zum Einen stumpf aufeinander liegend (Hohlkammernaht), zum Anderen „von innen nach außen“ (angefasst) mit Zulegematerial. Spannen Sie die verschweißten Gusskanalstücke in einen Schraubstock und biegen Sie sie mit einer Zange um 90°.
6. Schweißen Sie zwei 0,5 mm starke Legierungsdrähte parallel aneinander, ohne die „Außenrundungen“ der Drähte zu verletzen.
7. Schweißen Sie zwei Legierungsdrähte stumpf (mit den Enden) aneinander.
8. Bauen Sie auf einem Legierungsplättchen einen Höcker auf.
9. Bohren Sie Löcher in eine alte Krone und verschließen Sie diese wieder mit dem Phaser mx1. Benutzen Sie Zulegematerial.
10. Üben Sie das Schweißen Ihrer Co-Cr Legierung mit alten Modellgüssen.

## 4. Dentale Schweißtechnik – Praktisches Arbeiten mit dem Phaser mx1

Bevor Sie nun die ersten richtigen zahntechnischen Arbeiten schweißen, sollten Sie noch zwei Dinge wissen:

### 1. Wärmeleitfähigkeit einer Legierung

Die Leistungsbandbreite (zwischen 10% und 100%) in der sich eine Legierung befindet, ist beim Phaser Schweißen in erster Linie abhängig von der Wärmeleitfähigkeit – weniger vom Schmelzintervall.

So braucht eine hochgoldhaltige Legierung, die die auftreffende Energie aufgrund ihrer hohen Wärmeleitfähigkeit schneller ableitet, mehr Leistung als z.B. Kobalt-Chrom oder Titan, obwohl das Schmelzintervall der Co-Cr Legierung (bzw. der Schmelzpunkt des Titan) wesentlich höher ist als das der hochgoldhaltigen Legierung.

### 2. Besonderheiten bei Kobalt-Chrom Legierungen

- Es sollten möglichst kohlenstoffarme Co-Cr Legierungen (ggf. „laserggeeignete“ Legierungen) vergossen werden.
- Es muss zwingend kohlenstofffreier, gezogener Kobalt-Chrom Draht als Zulegematerial verwendet werden.
- Co-Cr Legierungen müssen immer mit einer höheren Impulsdauer geschweißt werden (eutektische Legierung = sehr kleines Schmelzintervall), da es sonst zu Rissbildung im Schweißpunkt kommen kann.
- Co-Cr Legierungen sollten „langsamer“ geschweißt werden (ausreichende Pausen zwischen den einzelnen Impulsen), um einen Wärmestau zu vermeiden, denn dieser führt zu Verzug.

Wenn Sie diese Informationen beachten, werden Sie mit dem Phaser mx1 erfolgreich arbeiten.

## 4.1 Kontaktpunkt anschweißen (approximal / okklusal)

Um diese Schweißaufgabe zu erfüllen brauchen Sie der Legierung entsprechendes, artgleiches Zulegematerial. Am besten eignet sich ein Draht 0,35 – 0,5 mm Stärke.

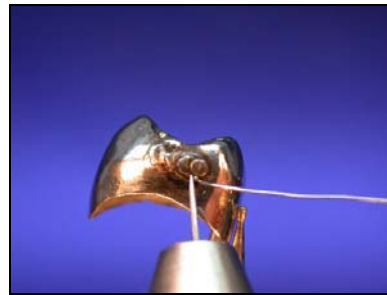
Verbinden Sie die Krokodilklemme mit dem zu schweißenden Objekt.

Wählen Sie das der Legierung entsprechende Basisprogramm und die gewünschte Gasvorströmzeit (in diesem Fall 1,5 Sekunden).

Gehen Sie der nachfolgenden Bebilderung entsprechend vor:



1. Für einen sphärischen Kontaktpunkt beginnen Sie mit dem Materialauftrag in Äquatorhöhe bukkal-approximal. Halten Sie dabei den Zulegedraht



4. Sie können, wenn nötig, problemlos mehrere Schichten Zulegematerial übereinander schweißen



...  
 2. ... zwischen Elektrodenspitze und Krone.

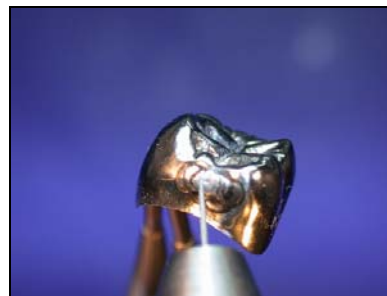
Der erste Impuls hat Material vom Zulegedraht auf die Krone geschmolzen



5. Um das aufgeschweißte Zulegematerial zu glätten, erhöhen Sie die Impulsdauer und passen Sie die Leistung entsprechend nach unten an.



3. Nun schweißen Sie Punkt für Punkt weiteres Zulegematerial auf die Approximalfläche.



6. Damit ist der Kontakt fertig aufgeschweißt und kann eingeschliffen und poliert werden

**Anmerkung:** Um wieviel Sie beim Glätten die Impulsdauer erhöhen und die Leistung absenken müssen ist abhängig von der Legierung die Sie schweißen. Bei einer hochgoldhaltigen Legierung z.B. wird die Impulsdauer um zwei bis vier Stufen erhöht, die Leistung aber nur um eine bis zwei Stufen verringert.

Einen „flächigeren, weicheren“ Schweißpunkt erhalten Sie auch wenn Sie das Objekt nicht im 90° Winkel zur Elektrodenspitze halten sondern diesen Anhaltewinkel auf ca. 40°-50° reduzieren.

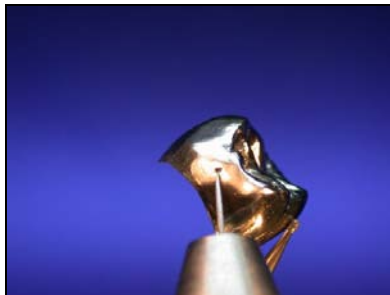
## 4.2 Lunker bzw. Loch in Krone schließen

Um diese Schweißaufgaben zu erfüllen brauchen Sie der Legierung entsprechendes, artgleiches Zulegematerial. Am besten eignet sich ein Draht 0,35 – 0,5 mm Stärke.

Verbinden Sie die Krokodilklemme mit dem zu schweißenden Objekt.

Wählen Sie das der Legierung entsprechende Basisprogramm und die gewünschte Gasvorströmzeit (in diesem Fall 1,5 Sekunden).

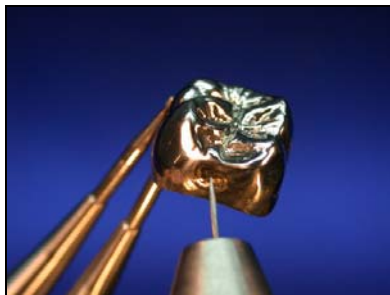
Gehen Sie der nachfolgenden Bebilderung entsprechend vor.



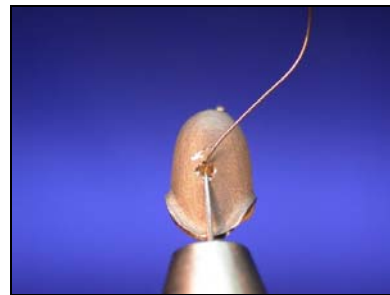
1. Ein Lunker entsteht meist durch Einbettmassereste oder zu wenig Gussmaterial (Sauglunker). Da die Lunkertiefe von außen meist nicht zu erkennen ist ...



1. Erweitern Sie das Loch in der Krone bis Sie eine ungefähr gleichmäßige Randstärke von mindestens 0,2 bis 0,3mm erhalten.



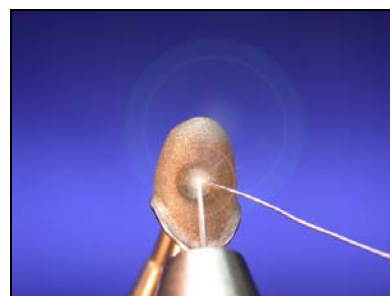
2. setzen Sie zuerst einige Impulse ohne Zulegematerial um den Lunker zu erweitern. So entsteht eine „kraterartige“ Vertiefung. Der erste Impuls hat Material vom Zulegedraht auf die Krone geschmolzen.



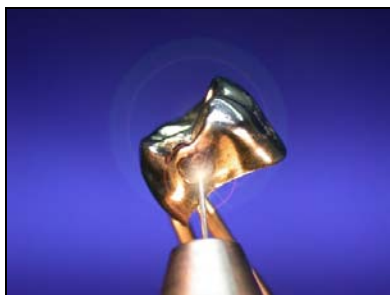
2. Schieben Sie den Zulegedraht etwa 0,5mm in die Fehlstelle hinein. Richten Sie die Elektrodenspitze exakt auf den Zulegedraht aus.



3. Nun füllen Sie diesen „Krater“ Punkt für Punkt mit Zulegematerial auf.



3. Meist genügt ein gezielter Impuls um das Loch durch das Aufschmelzen des Zuführungsmaterials zu schließen.



4. Abschließend können Sie auch hier die Schweißung mit dem Phaser mx1 wieder glätten (siehe Seite 21), den Kontaktpunkt einschleifen und polieren.

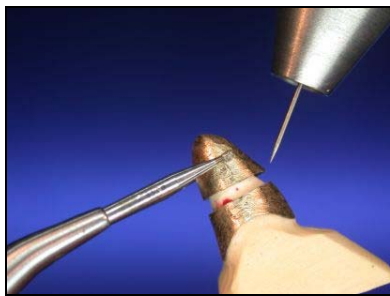


4. Für den Fall, dass die Wandstärke der Krone im Randbereich des Lochs zu gering ist, schweißen Sie großflächig ein dünnes Blech aus gleicher Legierung auf.

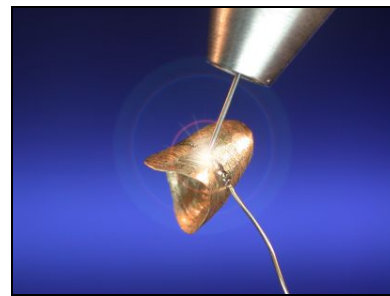
## 4.3 Kronenranderneuerung bzw. -verlängerung

Grundsätzlich ist die Kronenranderneuerung der Verlängerung vorzuziehen, denn das Anschweißen eines feinen Drahtes an den dünnen, eigentlich insuffizienten Kronenrand ist sehr schwierig und meistens im Ergebnis eher unbefriedigend.

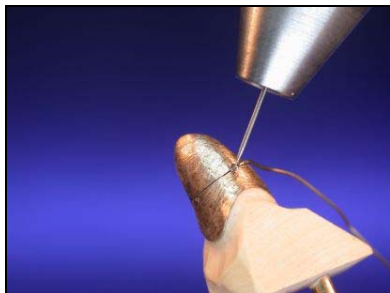
Wie bei den bisherigen Schweißaufgaben benötigen Sie auch hier geeignetes Zulegematerial. Verbinden Sie die Krokodilklemme mit dem zu schweißenden Objekt und wählen Sie das der Legierung entsprechende Basisprogramm. Die Gasvorströmzeit beträgt für die einzelnen Punkte 1,5 Sekunden, zum Schweißen der Naht kann die Vorströmzeit auf 0,5 bis 1,0 Sekunde reduziert werden. Gehen Sie der nachfolgenden Bebilderung entsprechend vor.



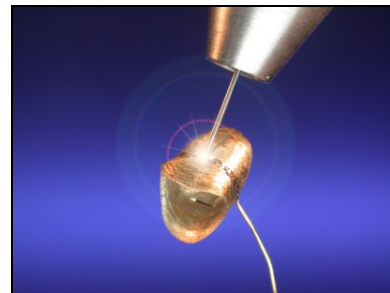
1. Trennen Sie den insuffizienten Kronenrand zirkulär ab und modellieren Sie einen neuen perfekten Kronenrand, den Sie dann guss-technisch umsetzen.



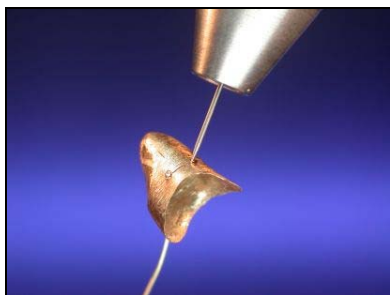
5. Für diesen Arbeitsgang können Sie nun die Gasvorströmzeit (wie oben beschrieben) reduzieren.



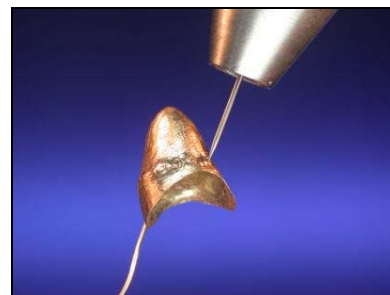
2. Setzen Sie den neuen Rand und die „Restkrone“ auf den Stumpf und machen Sie den ersten Fixierungsschuss. Je nach dem wie groß der Spalt zwischen Krone und ...



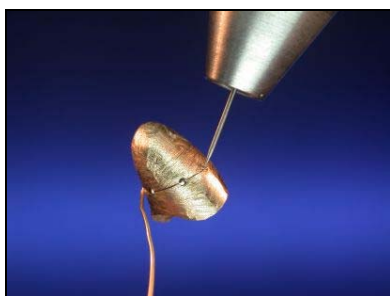
6. Impuls für Impuls entsteht so die zirkuläre Verschweißung. **Als Faustregel gilt:** Dort wo die zu verschweißenden Teile einander berühren, kann ...



3. ... neuem Rand ist, müssen Sie gleich mit Zulegematerial arbeiten. Setzen Sie zirkulär einige Punkte um den Rand sicher zu fixieren. Dann ...



7. ... in der Regel ohne Zulegedraht gearbeitet werden. Ist ein Spalt vorhanden, muss Material zugeführt werden. **Dabei immer auf den Draht zielen!!!**



4. ... nehmen Sie die Krone vom Stumpf und beginnen Sie damit zwischen den einzelnen Fixierungspunkten eine Naht zu ziehen



8. Der Kronenrand ist fertig geschweißt und die Krone wurde abgestrahlt. Man könnte noch von innen Gegen-schweißen, doch dies ist normalerweise nicht nötig.



## 4.4 Brückenteil an Galvanokrone

Um ein Brückenteil an Galvanokronen zu schweißen, brauchen Sie in der Regel kein Zulegematerial, denn das Gussteil sitzt meistens formschlüssig auf den Kronen.

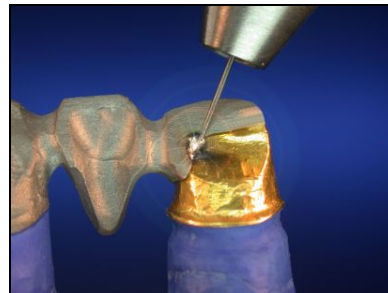
Verbinden Sie die Krokodilklemme mit dem **gegossenen Brückenteil**.

Wählen Sie das der **Gusslegierung** entsprechende Basisprogramm und die gewünschte Gasvorströmzeit (in diesem Fall 1,0 Sekunde).

Folgen Sie dem bebilderten Ablauf und beachten Sie die Anmerkung unten:



1. Setzen Sie die fertiggestellten Galvanokäppchen auf die Stümpfe und diese auf das Modell.



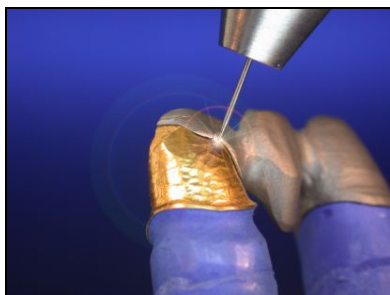
4. Zielen Sie immer auf die Guss-legierung, nie auf das Galvano-käppchen oder auf den Spalt. Zur näheren Erläuterung siehe „Anmerkung“.



2. Setzen Sie das gegossene Brückenteil auf die Galvanokäppchen.



5. Wenn Brückenteil und Käppchen fixiert sind, ziehen Sie die Schweiß-nähte. Falls der Spalt zwischen den Teilen in einzelnen Bereichen zu groß sein sollte, ...



3. Setzen Sie Ihre ersten Fixierimpulse immer in den Bereichen, in denen Sie den geringsten Spalt zwischen Käppchen und Brückenteil haben.



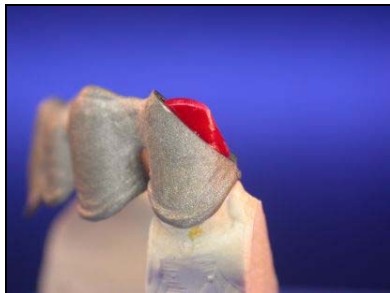
6. ...arbeiten Sie hier mit dem Zulegedraht der Gusslegierung. Dabei, wie schon erwähnt, immer auf den Draht zielen.

**Anmerkung:** Grundsätzlich wird immer die Gusslegierung angeschmolzen, deren Schmelzintervall immer höher ist als der Schmelzpunkt des Galvano-**Gold**-Käppchens. Die flüssige Schmelze der Gusslegierung schmilzt dann das Galvanogold an und es kommt zu einer Vermengung dieser beiden Komponenten. Praktisch heißt das, dass Sie im Übergangsbereich zwischen Brückenteil und Käppchen immer auf die Gusslegierung zielen müssen. **Wenn Sie in den Spalt zwischen Brückenteil und Käppchen oder auf das Käppchen zielen, werden Sie ein Loch in Ihre Galvanokrone schießen !!!**

## 4.5 Brücken trennen und neu verschweißen (1)

Es gibt verschiedene Methoden und Techniken um Brücken zu trennen und wieder zu verschweißen. Hier können nur exemplarisch einige der einfachsten und effizientesten Methoden aufgezeigt werden.

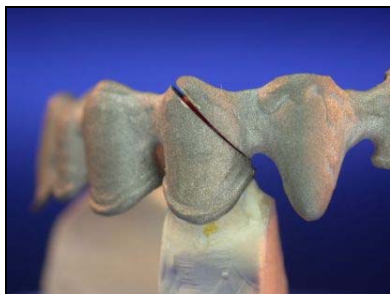
Grundsätzlich unterscheidet man die „Hohlkammernaht“ und die massiv geschweißten Verbindungen, bei denen die zu verbindenden Teile entsprechend angefast und dann mit artgleichem Zulegematerial wieder aufgebaut werden müssen (z.B. der klassische Interdentalschnitt). Weitere Informationen finden Sie in der Anmerkung unten und auf der Folgeseite:



1. Schaukelt eine Brücke und muss getrennt werden, sollte man aus Gründen der Effizienz besser „durch die Krone“ als interdental trennen, denn ...



4. Wenn Sie die Brücke mit den ersten Impulsen sicher fixiert haben, können Sie die Arbeit vom Modell abheben und zirkulär eine Naht schweißen, ...



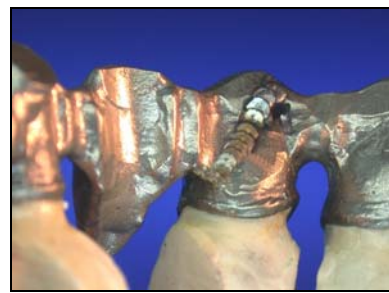
2. ... bei dieser Technik muss nur an eher dünnen Kronenwandstärken geschweißt werden, während Sie beim Interdentalschnitt anfasen und voll aufbauen müssen.



5. ... wie im Absatz „Kronenranderneuerung“ (Seite 23) bereits gezeigt. Gegebenenfalls ist es sinnvoll, die Brücke während der Nahtschweißung mehrmals mit ...



3. Setzen Sie Ihren ersten Fixierimpuls immer in dem Bereich, in dem Sie den geringsten Spalt zwischen den einzelnen Brückenteilen haben.



6. ... Hilfe des Modells auf Passung zu prüfen. Ist der Spalt zwischen den Brückenteilen an manchen Stellen zu breit, verwenden Sie immer Zulegematerial!!!

**Anmerkung:** Grundsätzlich lassen sich natürlich auch bereits verblendete Arbeiten trennen und wieder verschweißen. Dies jedoch ist keine Aufgabe für den ungeübten Anwender. Es erfordert einige Erfahrung, die Verblendungen nicht zu beschädigen und gleichzeitig verzugfrei zu schweißen, d.h. sammeln Sie erst Erfahrung, bevor Sie sich diesen Schweißaufgaben zuwenden.

## 4.6 Brücken trennen und neu verschweißen (2)

Wenn Sie, wie im folgenden Fall gezeigt, eine Hohlkammernaht schweißen, ist die sogenannte „Eindringtiefe“ von erheblicher Bedeutung. Wählen Sie also das entsprechende Basisprogramm der Legierung und erhöhen Sie wenn nötig, die Leistung so weit, dass Sie eine Eindringtiefe von 0,5mm bis 0,6mm erreichen. Achten Sie aber unbedingt darauf, dass die Legierung nicht „spritzt“, d.h. dass es zu keinem Materialauswurf kommt. Starker Materialauswurf ist ein deutliches Anzeichen dafür, dass Sie die Legierung überhitzen und damit schädigen.

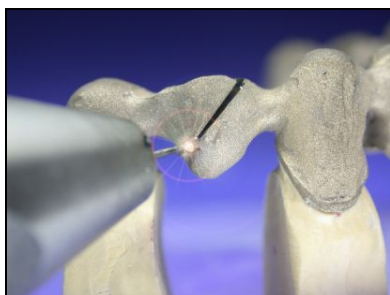
Statisch ist eine Hohlkammernaht vergleichbar mit einer Vollschiweißung, besonders in den Fällen, in denen die Schweißung später voll mit Keramik verblendet wird.



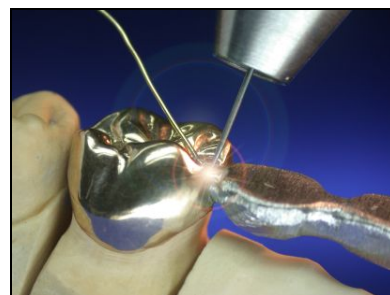
1. Bei Brücken, die nachher keramisch verblendet werden sollen, ist es am einfachsten, wenn Sie den Trennschnitt diagonal durch das Brückenglied anlegen.



1. Falls Sie nachträglich ein Brückenglied an eine bereits vorhandene Krone schweißen müssen, bereiten Sie die Krone wie links gezeigt vor.



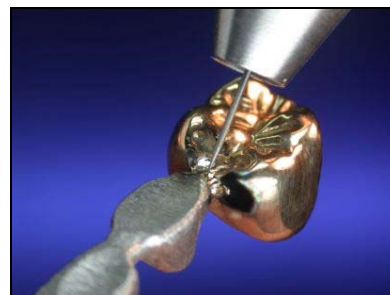
2. In diesen Fällen können Sie, ohne Bedenken bezüglich der Statik, eine Hohlkammernaht schweißen. Setzen Sie den ersten Fixierimpuls dort, wo der Spalt ...



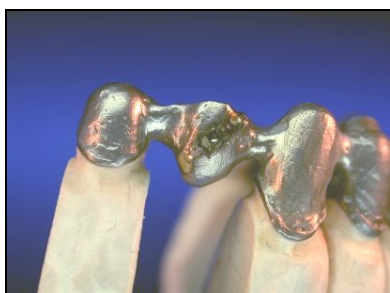
2. Modellieren und gießen Sie das Brückenglied so, dass der proximale Zapfen wie ein „Legostein“ in die Krone ragt. Setzen Sie die ersten Fixier- ...



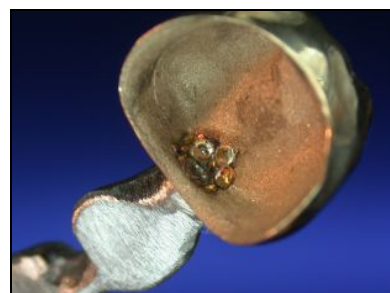
3. ... zwischen den Teilen am schmalsten ist. Dort wo der Spalt breiter wird verwenden Sie artgleiches Zulegematerial. Nach den ersten Fixierungen können Sie die ...



3. ... punkte, dann können Sie die Brücke von Modell nehmen und zirkulär verschweißen. Verwenden Sie wenn nötig, entsprechendes Zulegematerial.



4. ... Brücke vom Modell nehmen und die Naht schweißen. Auch hier ist es besonders für den Anfänger ratsam, zwischendurch die Passung auf dem Modell zu prüfen.



4. Abschließend verschweißen Sie den Zapfen des Brückengliedes, der in den Innenbereich der Krone ragt, von der Kroneninnenseite.

## 4.7 Sekundärkrone oder Geschiebe an Modellguss

Um diese Schweißaufgaben zu erfüllen, arbeiten Sie in der Regel mit Kobalt-Chrom Zulegematerial. Am besten eignet sich ein Draht 0,35 – 0,5 mm Stärke.

Verbinden Sie die Krokodilklemme mit dem zu schweißenden Objekt.

Wählen Sie das der Legierung entsprechende Basisprogramm (in diesem Fall Hybrid) und die gewünschte Gasvorströmzeit (1,5 Sekunden).

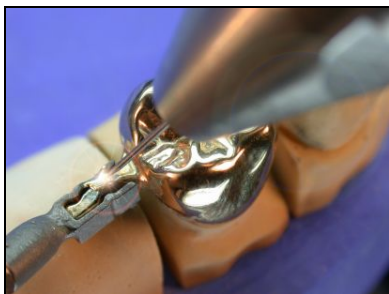
Gehen Sie der nachfolgenden Bebilderung entsprechend vor:



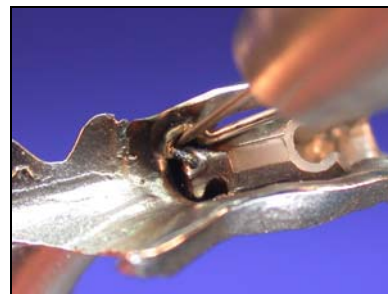
1. Modellieren Sie ein geeignetes (Laser-) Verbindungselement an die Sekundärkrone und an den Modellguss. Diese Verbindungselemente sind ideal um einen ...



1. Passen Sie das Geschiebe (hier ein SG-Geschiebe) möglichst sauber in den Modellguss ein.



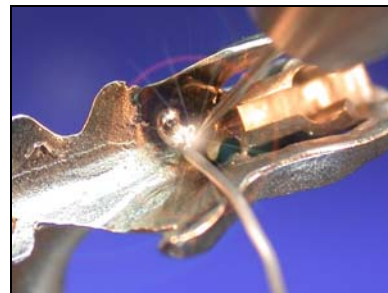
2. ... Kraftschluss zur Kraftübertragung zu erzielen. Setzen Sie den ersten Fixierpunkt von okklusal „auf halber Strecke“ dieses Verbindungselementes. Der erste Impuls hat Material vom Zulegedraht auf die Krone geschmolzen.



2. Setzen Sie Ihren ersten Schweißpunkt an die Stelle, an der Sie den geringsten Abstand zwischen Geschiebe und Modellguss haben. Prüfen Sie die ...



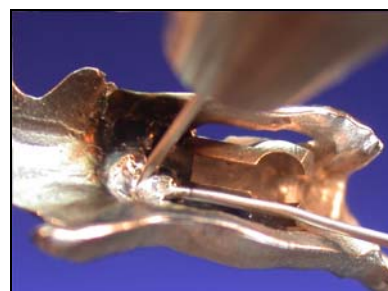
3. Setzen Sie weitere okklusale Fixierpunkte schräg gegenüber dem ersten Punkt. Dann schweißen Sie entsprechende Fixierpunkte von basal.



3. ... Passung, bevor Sie weiter-schweißen. Wenn Sie das Geschiebe sauber fixiert haben, können Sie die Kunststoffteile entfernen.



4. Abschließend legen Sie die Schweißnähte an. Wenn Sie mehrere Sekundärkronen an einen Modellguss anbringen müssen, schweißen Sie eine nach der anderen.



4. Benutzen Sie den Zulegedraht, um den Spalt zwischen Geschiebe und Modellguss aufzufüllen. Zielen Sie dabei immer mit der Elektrodenspitze auf den Draht.

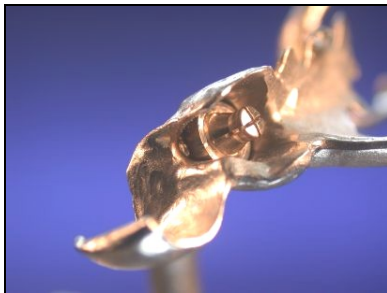
## 4.8 Gewindekappe an Modellguss, Bona-Anker

Um diese Schweißaufgaben zu erfüllen, verwenden Sie wieder artgleiches Zulegematerial. Am besten eignet sich ein Draht 0,35 – 0,5 mm Stärke.

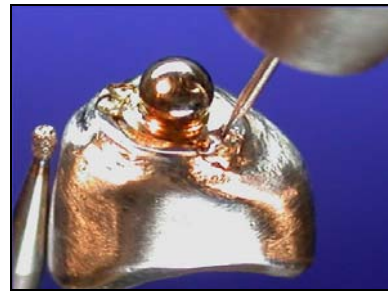
Verbinden Sie die Krokodilklemme mit dem zu schweißenden Objekt.

Wählen Sie das der Legierung entsprechende Basisprogramm (im Fall der HSL Gewindekappe Hybrid) und die gewünschte Gasvorströmzeit.

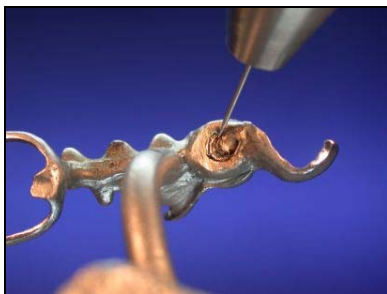
Gehen Sie der nachfolgenden Bebilderung entsprechend vor:



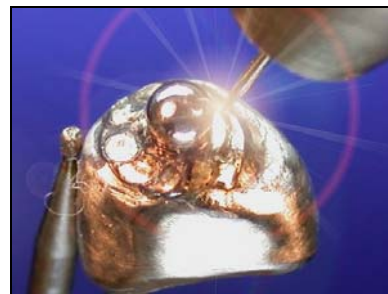
1. Um eine HSL Gewindekappe in den Modellguss schweißen zu können, muss sie okkusal freigelegt sein. Mit der Arbeit auf dem Modell setzen Sie die ...



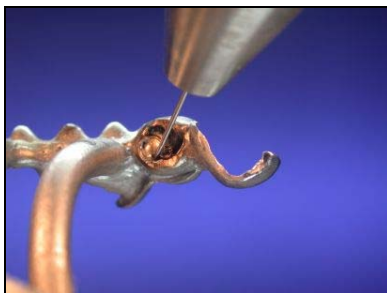
1. In diesem Fall sollen Wurzel-kappen aus einer NEM-Legierung mit Bona-Ankern als Halteelemente komplettiert werden.



2. ... ersten Fixierpunkte. Danach können Sie die Arbeit vom Modell nehmen und fertig schweißen.



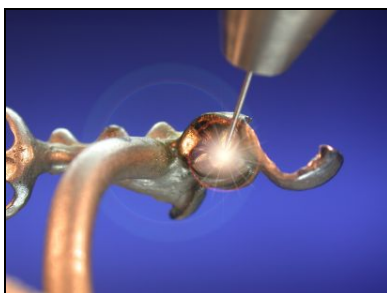
2. Nach dem Fixieren setzen Sie eine zirkuläre Naht. Da die Bona-Anker leicht in die Wurzelkappe einmodelliert wurden, ...



3. Achten Sie darauf, dass Sie wie immer möglichst über Kreuz schweißen um Verzug zu vermeiden. Dann schweißen Sie entsprechende Fixierpunkte von basal.



3. ... können Sie in der Regel ohne Zulegematerial arbeiten.



4. ... und benutzen Sie entsprechendes Zulegematerial, wenn der Spalt zu groß sein sollte. Zielen Sie dabei immer mit der Elektrodenspitze auf den Zulegedraht.



4. Wenn Sie die Bona-Anker fertig eingeschweißt haben, müssen Sie die Schweißnaht nur noch gumieren und polieren.

## 4.9 Friktionserhöhung in Sekundärteleskopen

Um diese Schweißaufgabe zu erfüllen, brauchen Sie der Legierung entsprechendes, artgleiches Zulegematerial. Am besten eignet sich ein Draht 0,35 – 0,5 mm Stärke.

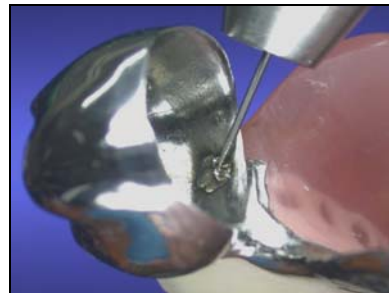
Verbinden Sie die Krokodilklemme mit dem Modellguss.

Wählen Sie das der Legierung entsprechende Basisprogramm und die gewünschte Gasvorströmzeit (in diesem Fall 1,0 Sekunde).

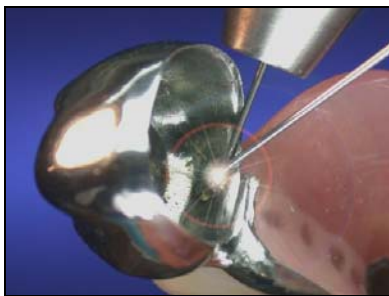
Gehen Sie der nachfolgenden Bebilderung entsprechend vor:



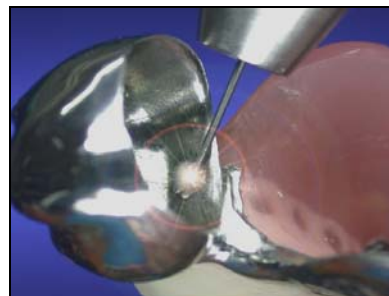
1. Platzieren Sie den Zulegedraht an der gewünschten Position auf der Innenseite des Sekundärteleskops .



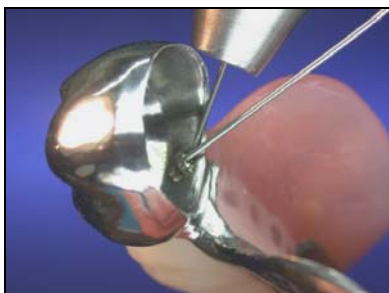
4. Sie können, wenn nötig, problemlos mehrere Schichten Zulegematerial übereinander schweißen.



2. Zielen Sie mit der Elektrodenspitze auf den Zulegedraht und warten Sie bis der Impuls ausgelöst wird.



5. Um das aufgeschweißte Zulegematerial zu glätten, erhöhen Sie die Impulsdauer und passen Sie die Leistung entsprechend nach unten an.



3. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie ausreichend Material aufgetragen haben.



6. Abschließend müssen Sie das aufgetragene Zulegematerial so einschleifen und polieren, dass die Friktion wiederhergestellt ist.

**Anmerkung:** Um wieviel Sie beim Glätten die Impulsdauer erhöhen und die Leistung absenken müssen, ist abhängig von der Legierung, die Sie schweißen. Bei einer hochgoldhaltigen Legierung z.B. wird die Impulsdauer um zwei bis vier Stufen erhöht, die Leistung aber nur um eine bis zwei Stufen verringert.

Grundsätzlich wird durch diese Art der Reparatur natürlich keine wirkliche Friktion geschaffen, sondern eher eine „Klemmpassung“. Trotzdem ist eine solche Reparatur effizient und damit auch für den Patienten kostengünstig.

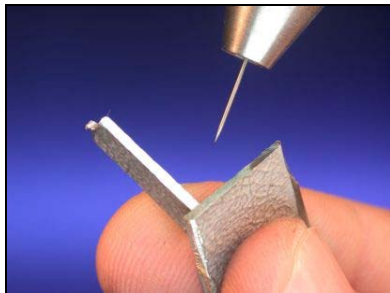
## 4.10 Schweißen einer Modellgussbasis (exemplarisch)

Um erfolgreich Kobalt-Chrom Legierungen schweißen zu können, brauchen Sie gezogenen, kohlenstofffreien Draht, am besten in 0,35 – 0,5 mm Stärke.

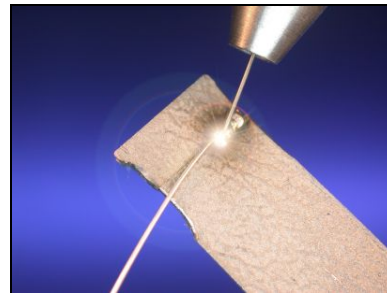
Verbinden Sie die Krokodilklemme mit dem zu schweißenden Objekt.

Wählen Sie das Kobalt-Chrom (Co-Cr) Basisprogramm und die gewünschte Gasvorströmzeit (für einzelne Punkte 1,5 Sekunden, für Nähte 0,5 bis 1,0 Sek.).

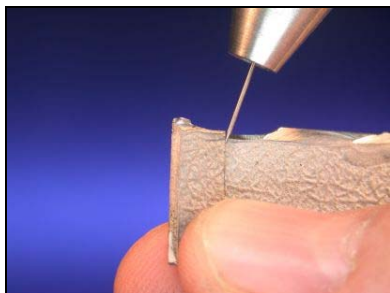
Gehen Sie der nachfolgenden Bebilderung entsprechend vor:



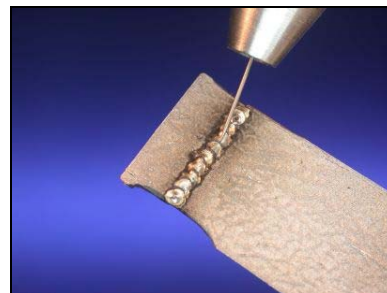
1. In diesem Arbeitsbeispiel zeigen wir exemplarisch, wie man ein Transversalband erweitert. Zuerst müssen Sie den neuen Guss sauber an das vorher ...



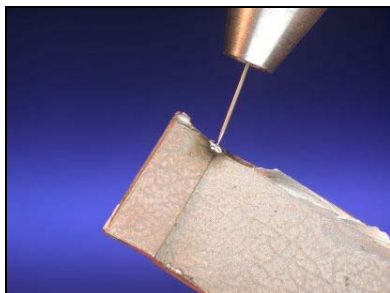
4. Nun schweißen Sie zuerst von palatinal. Wenn nötig, arbeiten Sie mit Zulegematerial. Schweißen Sie wie bereits erwähnt, langsam, d.h. mit kurzen Pausen ...



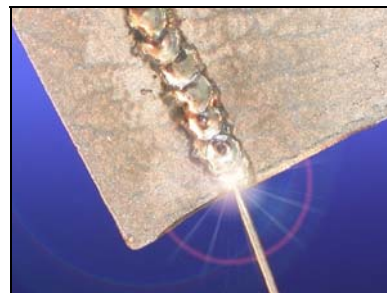
2. ... angeschliffene Transversalband anpassen. Dabei sollte sich am besten kein oder nur ein geringer Spalt zwischen den zu schweißenden Teilen befinden.



5. ... zwischen den einzelnen Impulsen. Eine solche Arbeit müssen Sie immer auch von basal schweißen. Da Sie dafür meistens Zulegedraht brauchen, ...



3. Mit den ersten Schweißpunkten fixieren Sie die beiden Modellgussteile miteinander.



6. ... schaffen Sie vorher basal den entsprechenden Platz. So vermeiden Sie unnötige Aufpassarbeiten.

**Anmerkung:** Bitte beachten Sie immer die Grundregeln des Kobalt-Chrom-Schweißens. Für Neuanfertigungen vergießen Sie kohlenstoffarme Legierungen (z.B. lasergeeignetes Co-Cr-Material). Verwenden Sie zum Schweißen nur kohlenstofffreien Draht. Sie müssen immer auch Gegenschweißen. Eine einseitige Schweißung wird nicht halten. Sollten Sie Risse im Schweißpunkt erkennen, ignorieren Sie diese nicht, sondern erhöhen Sie die Impulsdauer und arbeiten Sie mit Co-Cr Zulegematerial. Wichtig ist auch, dass die Schweißpunkte immer überlappend ineinander gesetzt werden.

## 4.11 Spannungen in einem neuem Modellguss beseitigen

Um diese Schweißaufgabe zu erfüllen, gelten immer wieder die gleichen Grundregeln. Verwenden Sie kohlenstofffreien gezogenen Co-Cr Draht. Am besten eignen sich Drähte mit 0,35 – 0,5 mm Stärke. Verbinden Sie die Krokodilklemme mit dem zu schweißenden Objekt.

Wählen Sie das der Legierung entsprechende Basisprogramm (Co-Cr), passen Sie das Programm ggf. an und wählen Sie die gewünschte Gasvorströmzeit.

Gehen Sie der nachfolgenden Bebilderung entsprechend vor:



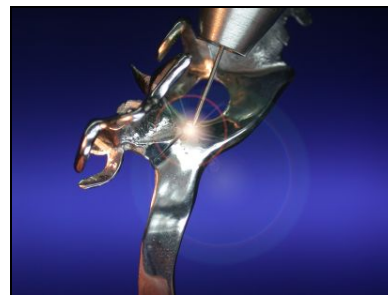
1. Folgende Situation: Sie haben einen Modellguss fertiggestellt, der aber leider Spannungen aufweist. Wenn Sie das Klammer- und Sattellelement ...



5. -spitze auf den Zulegedraht. Prüfen Sie, besonders wenn Sie noch nicht viel Erfahrung gesammelt haben, in regelmäßigen Abständen die Passung und ...



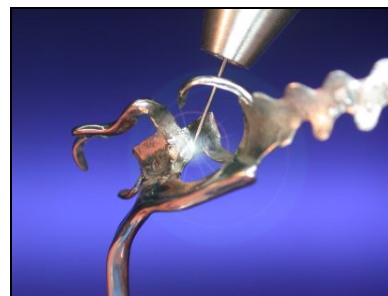
2. ... abtrennen, passt dieses Element in sich perfekt, das gleiche gilt ...



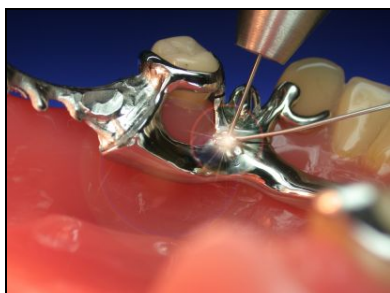
6. ... schweißen Sie danach die basale Seite. Im Idealfall war der Trennspace genauso groß wie der Draht, d.h. Sie konnten den Zulegedraht in den Spalt legen.



3. ... für den Sublingualbügel. Durch das Abtrennen mit einer Schleifscheibe ist ein Spalt entstanden, der natürlich wieder mit Zulegedraht. Dann schweißen Sie entsprechende Fixierpunkte von basal.



7. In diesem Fall brauchen Sie keinen weiteren Zulegedraht für die basale Seite zu verwenden. Denken Sie wie immer daran, dass Co-Cr langsam geschweißt ...



4. ... aufgefüllt werden muss. Benutzen Sie also schon für Ihre ersten Fixierimpulse den Zulegedraht. Dabei zielen Sie immer mit der Elektroden-



8. ... werden muss.

Abschließend müssen Sie im Normalfall nur noch gummiern und polieren.



## 4.12 Gegossene bzw. gebogene Retentionen anschweißen

Um diese Schweißaufgaben zu erfüllen, verwenden Sie wieder artgleiches Zulegematerial. Am besten eignet sich ein Draht 0,35 – 0,5 mm Stärke.

Verbinden Sie die Krokodilklemme mit dem zu schweißenden Objekt.

Wählen Sie das der Legierung entsprechende Basisprogramm (Co-Cr) und die gewünschte Gasvorströmzeit.

Gehen Sie der nachfolgenden Bebilderung entsprechend vor:



1. Eine häufig vorkommende Schweißaufgabe ist die Erweiterung einer Modellgussbasis durch Anbringen einer gegossenen oder gebogenen Retention.



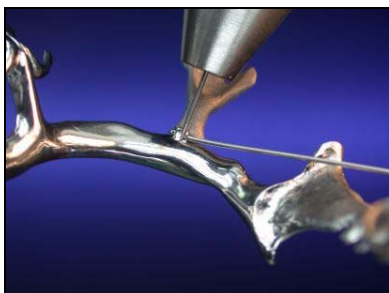
1. Für eine gebogene Retention können Sie z.B. Wiptam-Draht verwenden. Schleifen Sie wie gewohnt, eine kleine Nut in die Modellgussbasis.



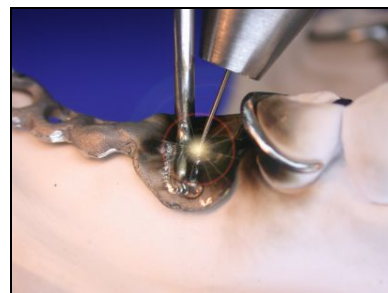
2. Nachdem Sie die Retention gegossen und ausgearbeitet haben, beginnen Sie mit dem Setzen der ersten Schweißpunkte. Wenn die Retention sauber an den Bügel ...



2. Fixieren Sie die Retention mit einigen Punkten, dann schweißen Sie die Naht (ggf. Gasvorströmzeit reduzieren, das spart Argon).



3. ... angepasst wurde, können Sie ohne Zulegematerial fixieren. Wenn Sie mit Zulegedraht arbeiten, sollten Sie die Kanten anfassen



3. Um einer Rissbildung an den Schweißpunkten vorzubeugen, ist es ratsam, den Wiptam-Draht auszuglühen bevor Sie ihn anschweißen.



4. Anschließend schweißen Sie die Retention von basal. Wenn Sie mit Zulegematerial arbeiten, zielen Sie immer mit der Elektrodenspitze auf den Zulegedraht.



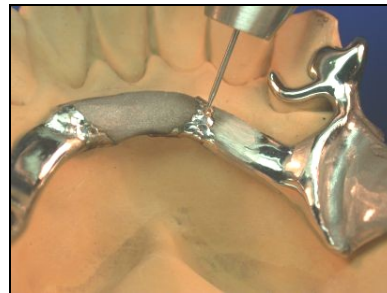
4. Wenn nötig, arbeiten Sie mit kohlenstofffreiem Co-Cr Draht als Zulegematerial.

## 4.13 Gebrochenen Sublingualbügel schweißen

Bei dieser Schweißaufgabe ist das Wichtigste, dass Sie die Ursache für den Bügelbruch ergründen. Wenn Sie den Bügel schweißen, ohne vorher die Ursache (z.B. nicht rechtzeitig unterfütterte Sättel) beseitigt zu haben, werden Sie keinen Erfolg haben, d.h. die Arbeit wird nach kürzester Zeit wieder brechen. Darüber hinaus ist das Metallgefüge beidseitig neben der Bruchstelle mit Mikrorissen zersetzt und somit nicht mehr zu gebrauchen. Es macht also keinen Sinn, die gebrochenen Hälften nur wieder aneinander zu halten und zu verschweißen. Wenn Sie es trotzdem tun, wird Ihnen der Bügel bald wieder brechen und zwar genau neben der verschweißten Stelle. Sinnvoll ist es, ein neues Stück einzuschweißen.



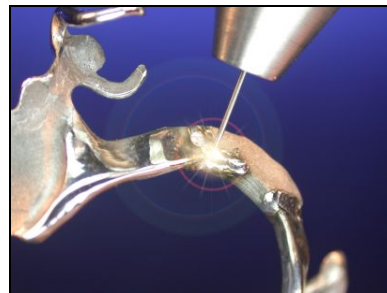
1. Trennen Sie links und rechts des Bruches ca. 5mm von dem Bügel ab. Machen Sie schräge Schnitte, das erleichtert Ihnen das Einarbeiten des Passtückes.



5. Schweißen Sie auf dieser Seite wenn nötig, immer im Wechsel von lingual und basal. Beim Bügel ist es wichtig, dass Sie keine Hohlkammer-naht machen, ...



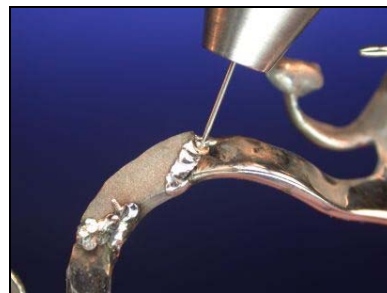
2. Dieses Passtück können Sie entweder neu anfertigen oder Sie schneiden ein Stück aus einem „alten“ Sublingualbügel heraus. Je kleiner der Spalt ...



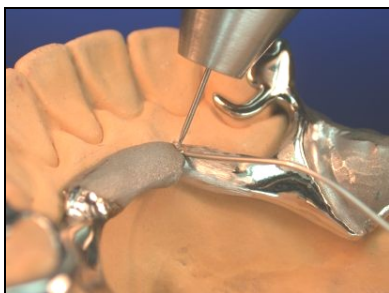
6. ... sondern massiv „von innen heraus“ schweißen. Das ist eine Fleißarbeit, die einige Minuten dauert aber im Vergleich zur Löttechnik ...



3. ... zwischen Bügelhälften und Passtück ist, um so weniger Zulegmaterial benötigen Sie. Schweißen Sie immer erst eine Seite fertig. Dann schweißen Sie entsprechende Fixierpunkte von basal.



7. ... immer noch effizienter ist, als die Sättel abnehmen zu müssen. Nach dem eigentlichen Verschweißen erhöhen Sie die Impulsdauer und passen die ...



4. ... d.h. auch von basal, bevor Sie sich der anderen Seite zuwenden. Machen Sie zwischendurch immer wieder Passungskontrollen.



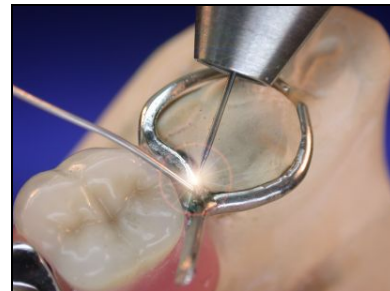
8. ... Leistung entsprechend an, um die Schweißung zu glätten. Alternativ können Sie auch ohne zu glätten, gleich gummiern und polieren.

## 4.14 Klammerbruch

Auch bei dieser Schweißaufgabe müssen Sie unbedingt die Ursache für den Klammerbruch ergründen. Wenn Sie das abgebrochene Klammerstück einfach wieder anschweißen, ohne vorher die Ursache (z.B. ständige Überdehnung wegen falscher Vermessung) beseitigt zu haben, werden Sie keinen Erfolg haben, d.h. die Klammer wird nach kürzester Zeit wieder brechen. Darüber hinaus ist das Metallgefüge beidseitig neben der Bruchstelle mit Mikrorissen zersetzt und somit nicht mehr zu gebrauchen. Um den Klammerbruch nachhaltig zu reparieren, ist es sinnvoll, eine neue Klammer (gebogen oder gegossen) herzustellen und diese dann anzuschweißen.



1. An Zahn 47 ist nach der „Überaktivierung“ des lingualen Klammerarms eine Reparatur notwendig geworden.



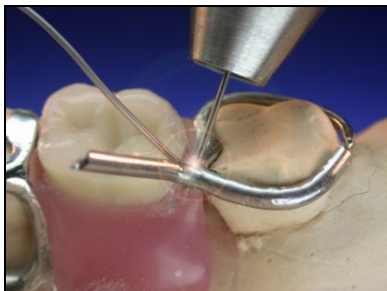
5. Wie mit einem Modellierinstrument, können Sie nun mit der Elektroden spitze und Zulegdraht Punkt für Punkt Material auftragen.



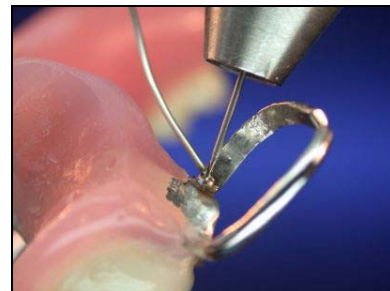
2. Schleifen Sie wie beim Bügelbruch, so viel defektes Gefüge weg, bis Sie auf sauberes Gussmaterial kommen.



6. Heben Sie die Prothese vom Modell ab und schweißen Sie die Innenseite der Klammer.



3. Biegen Sie aus halbrundem Draht eine einarmige Klammer und setzen Sie Ihre ersten Fixierpunkte. Arbeiten Sie mit Zulegematerial, denn auch in ... Dann schweißen Sie entsprechende Fixierpunkte von basal.



7. In dieser Phase sollten Sie den überstehenden Teil des gebogenen Klammerarms (den Halter) abtrennen.



4. ... diesem Fall sollten Sie vollflächig verschweißen (keine Hohlkammernaht).



8. Sie können die Klammer nun ausarbeiten und polieren. Der Kunststoff wurde durch den Schweißvorgang nicht beschädigt.

## 4.15 Bruchreparatur Sekundärkronen an Modellguss

Um diese Schweißaufgabe zu erfüllen, brauchen Sie in der Regel keinen Zulegdraht, denn das gegossene Passtück sollte satt auf den Kronen bzw. dem Modellguss liegen. Es ist aber von großen Bedeutung, dass Sie die Bruchstellen großflächig von Lotresten befreien.

Wählen Sie das der Legierung entsprechende Basisprogramm (Hybrid bzw. Co-Cr), passen Sie das Programm ggf. an und wählen Sie die gewünschte Gasvorströmzeit.

Gehen Sie der nachfolgenden Bebilderung entsprechend vor:



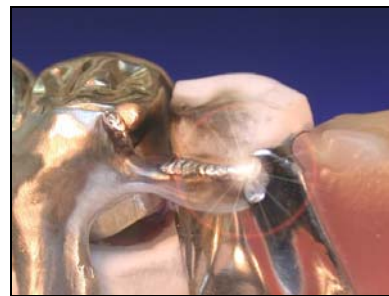
1. Wenn Sie die Lotreste entfernt haben, fräsen Sie eine retentive Führung in die Sekundärkronen sowie in den aufsteigenden Ast des Modellgusses.



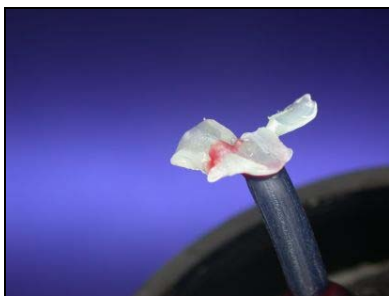
5. Wählen Sie zuerst das Co-Cr Programm und schweißen Sie im Bereich des natürlich Zahns den „Schubverteiler“ an den Modellguss.



2. Modellieren Sie das Passtück (Basisteil) im Idealfall aus lichthärtendem Wachs (Metacon, Kuss Dental) und polymerisieren Sie die Modellation.



6. Wählen Sie nun das Hybrid-Programm und verschweißen Sie das Passtück mit den Sekundärkronen.



3. Nach der Polymerisation wurde das Wachs zu Kunststoff, den Sie nun ausprobieren, ggf. ausarbeiten, anstiften und gießen (Speed-Einbettmasse).



7. Wenn Sie das Passtück mit einer umlaufenden Naht (auch im Bereich des aufsteigenden Astes) an Sekundärkronen und Modellguss geschweißt haben ...



4. So sollten Sie das fertige Gussteil aufgepasst und zum Schweißen vorbereitet haben.



8. ...müssen Sie nur noch ausarbeiten, gumieren und polieren. Damit ist die Reparatur abgeschlossen, ohne dass Verblendungen oder Kunststoff beschädigt wurden.

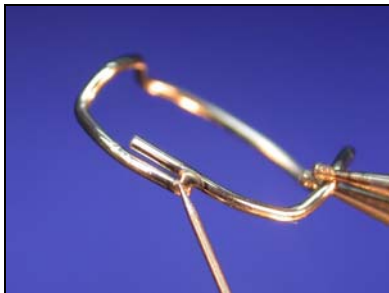
## 4.15 Kieferorthopädie am Beispiel eines Crozat-Gerätes

Um diese Schweißaufgabe zu erfüllen, brauchen Sie in der Regel kein weiteres Zulegematerial.

Verbinden Sie die Krokodilklemme mit dem zu schweißenden Objekt.

Wählen Sie das der Legierung entsprechende Basisprogramm und die gewünschte Gasvorströmzeit (in diesem Fall 1,0 bis 1,5 Sekunden).

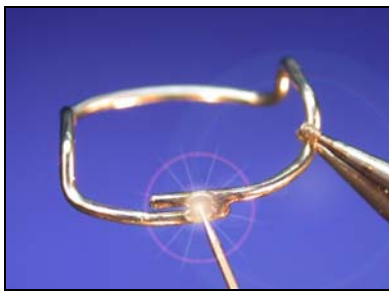
Gehen Sie der nachfolgenden Bebilderung entsprechend vor:



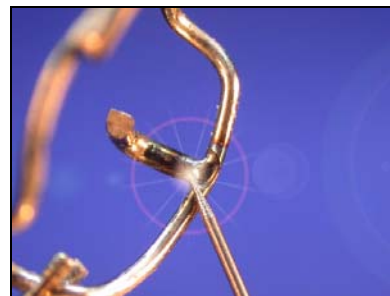
1. Grundsätzlich sollten Sie gebogene Drahtelemente nie stumpf voreinander schweißen, sondern in kurzen Nähten, so dass sich die gebogenen ...



5. Wenn Sie dickere mit dünneren Drähten verschweißen möchten, sollten Sie die Krokodilklemme mit dem dickeren Draht verbinden.



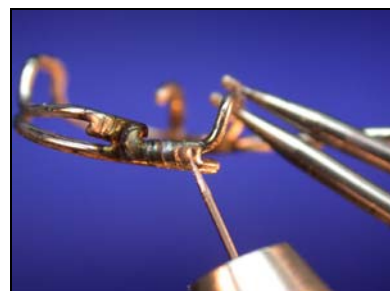
2. ... Elemente ein Stück überdecken. Nach dem ersten Fixierimpuls schweißen Sie die Naht so, dass sich die Schweißpunkte immer 50% überlappen..



6. Berühren Sie, auch wenn Sie „von innen“ schweißen, den aufsteigenden okklusalen Stock, um die Kante perfekt anzuschmelzen.



3. Mit fünf bis sechs Impulsen sollten Sie eine durchgeschweißte, dauerhafte Naht erhalten, die Sie problemlos mit rotierenden Instrumenten ...



7. Komplettieren Sie alle zu schweißenden Nähte wie oben beschrieben. Wie beim Glätten können Sie auch hier geschweißte Bereiche, wenn ...



4. ... ausarbeiten, gummieren und polieren können. Sollte es notwendig sein, können Sie natürlich auch auf der Innenseite gegenschweißen.



8. ... nötig, erneut überschweißen. Im Ergebnis erhalten Sie ein kieferorthopädisches Gerät, das völlig lotfrei aus nur einem Material hergestellt wurde.

## 5. Beseitigung von Störungen

FEHLER	URSACHE	ABHILFE
<b>1. Kein Schweißstrom</b> Netz Hauptschalter eingeschaltet, Betriebsbereitschaftsanzeige leuchtet nicht	Netzzuleitung unterbrochen	Netzzuleitung und Netzspannung kontrollieren
<b>2. Kein Schweißstrom</b> Netz Hauptschalter eingeschaltet Betriebsbereitschaftsanzeige leuchtet (grün)	Schweißkabelverbindungen unterbrochen schlechte - oder keine Masse	Steckverbindungen überprüfen Verbindung zum Werkstück herstellen Kontaktklemmen direkt am Werkstück befestigen
<b>3. Kein Schweißstrom</b> Netz Hauptschalter eingeschaltet Ladeanzeige leuchtet dauernd (rot), und/oder „Select“ LED's blinken	Kein Schutzgas, dadurch Auto-Stop-Funktion aktiv. Störung durch Fehlerstrom	Schutzgas anschließen, Durchflussmenge prüfen. Gerät aus- und wieder einschalten Tritt der Fehler erneut auf - Gerät zum Service
<b>4. Schlechte Zündeigenschaften</b>	schlechter Kontakt zur Masse Elektrode verschmutzt Elektroden spitze abgebrannt	Verbindung zum Werkstück herstellen Elektrode nachschleifen Elektrode nachschleifen
<b>5. Netzsicherung bzw. Sicherungsautomat löst aus</b>	Netz zu schwach abgesichert oder falscher Automat Netzsicherung löst im Leerlauf aus	Netz richtig absichern  Gerät zum Service
<b>6. Schlechte Schweiß Eigenschaften</b>	falsches Schutzgas	Inertes Schutzgas (Argon 4.6) verwenden
7. Oxidation und Rußbildung	zu starker Gasdruck	Durchflussmenge reduzieren – ca. 3 bis 4 l/min sind ausreichend
7. Starke Oxidation der Schweißpunkte	falsches Schutzgas	Inertes Schutzgas (Argon 4.6) verwenden
8. Wolframeinschlüsse im Grundmaterial	zu starker Druck der Elektrode auf das Werkstück	Werkstück ohne Druck berühren, so dass gerade noch sicher gezündet wird
<b>9. Wolframelektrode bleibt am Werkstück kleben</b>	zu starker Druck der Elektrode auf das Werkstück	Werkstück ohne Druck berühren, so dass gerade noch sicher gezündet wird
<b>10. Wolframelektrode schmilzt sofort ab</b>	zu spitz angeschliffen	im empfohlenen Winkel anschliffen (ca. 25°)
<b>11. statische Entladungen über die Geräteoberfläche</b>	besondere örtliche Begebenheiten	spezielle Fußmatte für den Arbeitsbereich verwenden

## 6. Häufig gestellte Fragen – FAQ's

### 1. Welche Legierungen bzw. Metalle können geschweißt werden?

- o Alle Edelmetalllegierungen aus Gold, Silber, Platin und Palladium.
- o Kobalt-Chrom-Legierungen, Titan und Edelstahl.
- o Mit Einschränkung (abhängig von den Legierungen) Aluminium, Zinn und die meisten Messinglegierungen.

### 2. Verhalten sich alle Legierungen beim Schweißen gleich?

- o Nein – Das Schweißergebnis ist vom Schmelzintervall der Legierungen und von deren Wärmeleitfähigkeit abhängig.
- o Je niedriger z.B. die Wärmeleitfähigkeit einer Legierung ist, desto weniger Energie (Leistung x Impulsdauer) muss aufgewendet werden, um sie zu schmelzen.

### 3. Kann man direkt neben Kunststoff und Keramik schweißen?

- o Ja – die Wärmeeinflusszone beim Schweißen mit dem Phaser mx1 ist vergleichbar der Wärmeentwicklung beim Laserschweißen.

### 4. Kann man auch ohne Schutzgas schweißen?

- o Nein – Schweißen ohne Schutzgas bewirkt eine starke Oxidation und Rußbildung an der Schweißstelle und ist aufgrund der Auto-Stop-Funktion des Phaser mx1 auch nicht möglich.
- o Die Schweißpunkte werden porig und verlieren an Festigkeit.

### 5. Kann man auch andere Schutzgase als Argon 4.6 verwenden?

- o Grundsätzlich ja. Wir empfehlen jedoch Argon 4.6, da wir damit die besten Erfahrungen gemacht haben.

### 6. Wieviel Gas wird beim Schweißen verbraucht?

- o Pro Schweißpunkt werden etwa 0,3 bis 0,4 Liter Gas verbraucht. In einer 10 Liter Flasche sind 2000 Liter Gas enthalten. Das ergibt 5000 bis 6600 Schweißungen pro Füllung.

### 7. Kann man Zulegematerial verwenden?

- o Ja – Wir empfehlen Zulegedraht aus artgleichem Material mit einer Stärke von 0,35mm bis 0,50mm.

**8. Kann man Lot zuführen?**

- Nein – Lot neigt aufgrund seiner niedrig schmelzenden Bestandteile zum „Verbrennen“.
- Aus diesem Grund sollte man auch nicht an Lötstellen schweißen.

**9. Wie tief dringen die Schweißpunkte in das Material ein?**

- Die Eindringtiefe ist von der eingestellten Schweißenergie (Leistung x Impulsdauer), der Wärmeleitfähigkeit des zu schweißenden Materials und dem Anhaltewinkel der Spitze abhängig.
- D.h. je höher die Schweißenergie und je niedriger die Wärmeleitfähigkeit, desto tiefer dringt der Schweißpunkt ein.

**10. Kann man verschiedene Legierungen verschweißen?**

- Ja – Es können sogar Legierungen mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften verschweißt werden. z.B. Gold- mit Kobalt-Chrom-Legierungen.

**11. Können in den Schweißpunkten Wolframpartikel der Elektroden Spitze enthalten sein?**

- Bei unkorrekter Bedienung des Phaser mx1 ist es nicht völlig auszuschließen, dass Wolframpartikel in den Schweißpunkt gelangen könnten.
- Bei korrekter Bedienung des Gerätes ist dies jedoch sehr unwahrscheinlich.

**12. Wie dünn darf das zu schweißende Material sein?**

- Je nach Material sollte eine Mindestschichtstärke 0,2 bis 0,3mm vorhanden sein.

**13. Welche Betriebs- und Wartungskosten sind zu erwarten?**

- Eine Wartung des Gerätes ist nicht notwendig.
- Im normalen Betrieb entstehen nur geringe Kosten für Schutzgas und durch die Abnutzung der Elektroden.

**14. Wie viele Schweißpunkte sind mit einer Elektrode möglich?**

- Da die Wolfram-Elektroden durch das notwendige Nachschleifen der Spitze mit der Zeit an Länge verlieren ist die Lebensdauer auf ca. 1500 bis 2000 Schweißpunkte pro Elektrode begrenzt.



## 7. Artikelliste - Elektroden, Zubehör, Ersatzteile

1. **Spezial-Wolfram-Elektroden** (10 Stück Packung)

Artikelnummer: mx0-0100

2. **Diamant-Schleifscheibe** Ø 19mm, Schaft 2,3mm zum Anschleifen der Spezial-Wolfram-Elektroden

Artikelnummer: mx0-0150

3. **Glasbürste** zum Reinigen der Schweißstelle

Artikelnummer: mx0-0160

4. **Anschlussklemme („Krokodilklemme“)** mit 100cm Kabel

Artikelnummer: mx0-0200

5. **Lötkreuzpinzette** mit 70cm Anschlusskabel

Artikelnummer: mx0-0250

6. **Flachspitzzange** mit 70cm Anschlusskabel

Artikelnummer: mx0-0300

7. **Schweißtisch groß** für Mikroskop komplett mit Kabel 50cm

Artikelnummer: mx0-0350

8. **Schweißtisch klein** für Optikeinheit komplett mit Kabel 50cm

Artikelnummer: mx0-0400

9. **Haltevorrichtung für Pinzetten** („dritte Hand“) einfache Ausführung

Artikelnummer: mx0-0450

10. **Haltevorrichtung für Pinzetten** („dritte Hand“) Kugelausführung

Artikelnummer: mx0-0460

11. **Handauflagen** (2 Stück / Packung)

Artikelnummer: mx0-0550

**12. Phaser mx1 Handstück** komplett mit Anschlusskabel

Artikelnummer: mx0-0500

**13. Düse** für Phaser mx1 Handstück

Artikelnummer: mx0-0510

**14. Spannzange** für Phaser mx1 Handstück

Artikelnummer: mx0-0520

**15. Spannmutter** für Phaser mx1 Handstück

Artikelnummer: mx0-0530

**16. Adapter / Doppelstecker** zum gleichzeitigen Betrieb von Mikroskop und Optikeinheit

Artikelnummer: mx0-0950

## 8. Pflege und Wartung

Der Phaser mx1 braucht unter normalen Arbeitsbedingungen ein Minimum an Pflege und Wartung. Die Beachtung einiger Punkte ist jedoch unerlässlich, um das Funktionieren zu gewährleisten und den Phaser mx1 auf Jahre hinaus einsatzbereit zu halten.





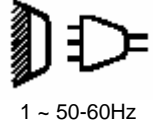

1. Regelmäßig Netzstecker und Netzkabel sowie Anschlußklemmen auf Beschädigung überprüfen.
2. Die beweglichen Teile des Handstücks auf leichte Gängigkeit prüfen
3. Reinigen Sie bei Bedarf die Spannzange des Handstücks, um einen einwandfreien Kontakt zur Elektrode zu gewährleisten
4. **Achtung!** Müssen Sicherungen ausgetauscht werden, sind diese durch gleiche Werte zu ersetzen. Bei Verwendung zu starker Sicherungen erlischt der Garantieanspruch nach eventuellen Folgeschäden!
5. Reinigen Sie das Gerät und das Mikroskop bzw. die Optikeinheit regelmäßig mit einem trockenen bzw. leicht angefeuchteten Tuch (keine Reinigungsmittel verwenden). Wenn Sie das Mikroskop nicht benutzen, decken Sie es mit der beigegefügt Schutzhülle ab.

## 9. Technische Daten

- Gerät geeignet zum Punktschweißen in trockenen Räumen
- Temperaturbereich 5-40 °C
- Höhenangabe: Nicht über 2000 m NN
- Luftfeuchtigkeit: Max. 80% bis 31°C, max 50% von 31-40°C
- Netzspannung ~230 V / 50-60 Hz +/-15%
- Ntestrom max. 4,5A
- Netzabsicherung T 6,3 A
- Leistungsaufnahme 1400 VA
- Einschaltdauer X: 80%
- Arbeitsspannung 20 – 40 V
- Leerlaufspannung 40 V
- max. Ladezeit 2 Sekunden
- Schutzgas: ARGON 99,996% (ARGON 4.6)
- maximaler Gasdruck 4 bar (equivalente a aprox. 20 lt.)
- Schutzklasse I
- Isolationsklasse B
- Schutzart IP 21S
- Gewicht 6,05 kg

## 9.1 Typenschild

1. Erklärung der Bildzeichen auf dem Typenschild:

	Stromstärke Ampere		Spannung Volt
<b>Hz</b>	Hertz		Wechselstrom (WS)
	Gleichstrom		Netzeingang 1 Phase / Wechselstrom / 50-60Hz
<b>U<sub>0</sub></b>	Leerlaufspannung	<b>U<sub>1</sub></b>	Netzspannung
<b>U<sub>2</sub></b>	Spannung bei Nennlast	<b>I<sub>2</sub></b>	Nennschweißstrom
<b>I<sub>1max</sub></b>	Stromaufnahme bei max. Last	<b>I<sub>1eff</sub></b>	Stromaufnahme bei Nennlast
<b>IP</b>	Schutzart		Einphasiger Transformator
	Wolfram-Inertgas- Schweißen	<b>X</b>	Einschaltdauer

### Hinweiszeichen

1. Die von primotec hergestellten und von Kuss Dental in Verkehr gebrachten Geräte erfüllen die Konformitätsanforderungen des CE-Zeichens und sind gemäß der VDE – Richtlinien hergestellt.

### Achtung:

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung so auf, dass sie allen Anwendern immer frei zugänglich ist.

Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen vorbehalten.

## 10. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

- |                                  |                       |
|----------------------------------|-----------------------|
| - nach Maschinenrichtlinie       | 98/37/EG, Anhang II A |
| - nach Niederspannungsrichtlinie | 73/23 EWG             |
| - nach EMV Richtlinie            | 89/336 EWG            |

Der Hersteller:

primotec®  
Tannenwaldallee 4  
D-61348 Bad Homburg

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

### **Micro-Impulsschweißgerät Phaser mx1**

den Bestimmungen der (den) oben gekennzeichneten Richtlinie(n)- einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen- entspricht.

#### **Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:**

Schweißstromquellen zum Lichtbogenhandschweißen für begrenzten Betrieb DIN VDE 0543 (VDE 0543)

Schutzart des Gehäuses (IP-Code): DIN EN 60529 (VDE 0470-1)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV): EN50199

**Bad Homburg, den 05.09.2002**

Unterschrift des Befugten

Joachim Mosch  
Geschäftsführer  
primotec

## 11. Garantie