

# SCHLEY- Ausziehgerät für Mikropipetten zur Herstellung von Besamungskanülen

Art.-5.03: Sonderanfertigung auf Bestellung

## Allgemeines

Für spezielle Aufgaben in Medizin und Forschung werden im Laborhandel Ausziehgeräte für Mikropipetten angeboten. Diese Maschinen arbeiten sowohl horizontal als auch vertikal und sind wegen der hohen und vielseitigen Anforderungen aufwendig konstruiert.

1981 wurde von mir ein einfaches Ausziehgerät zur Anfertigung von Besamungskanülen vorgestellt, das in ganz kleiner Stückzahl gefertigt wurde. Ein solches Gerät war bis in die heutigen Tage bei mir ununterbrochen im Einsatz.

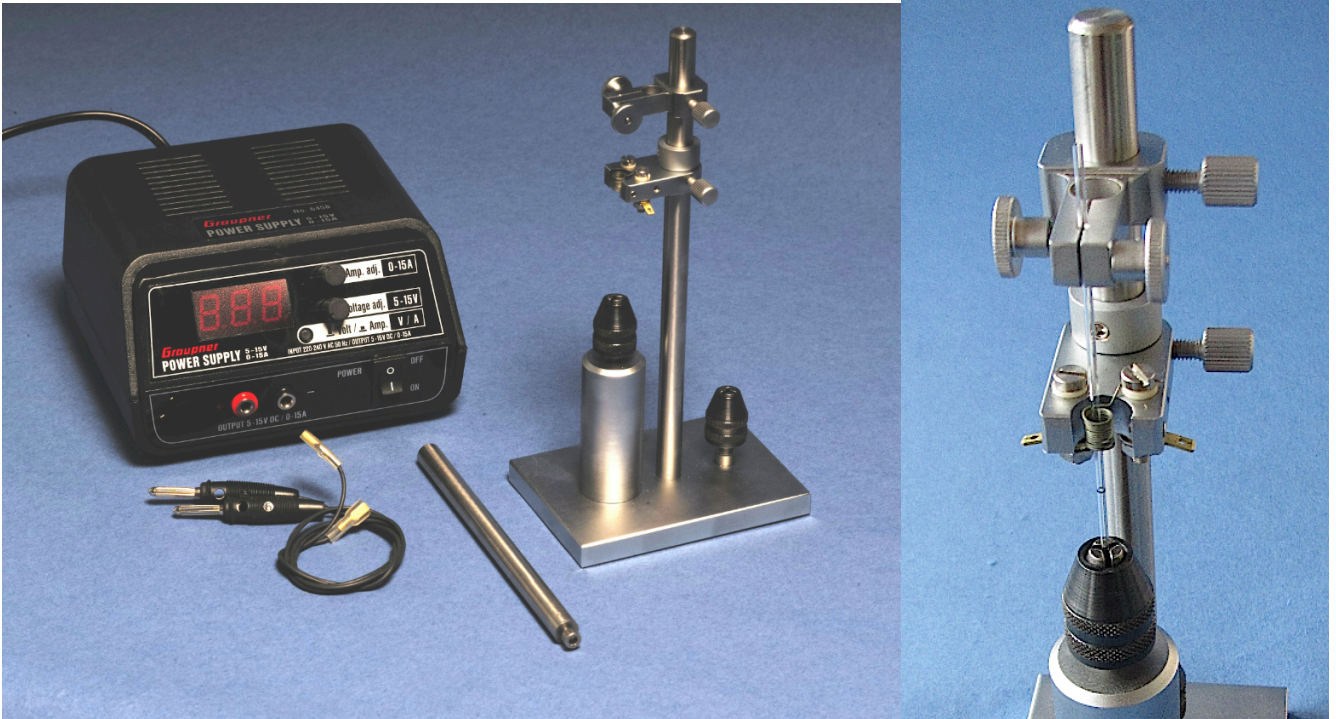
Aufgrund von mehreren Nachfragen habe ich mich nun entschlossen, das Ausziehgerät neu zu überarbeiten und die vorliegende Gebrauchsanleitung zu verfassen. Hier finden Sie Hinweise zur Einstellung des Gerätes, seiner Bedienung und Ratschläge zur weiteren Bearbeitung der bereits ausgezogenen halb fertigen Kanülen und zum Spulenwechsel.

An die Qualität der Besamungskanülen werden recht hohe Anforderungen gestellt. Insbesondere das Kürzen des ausgezogenen Teils auf die richtige Länge, die Bearbeitung der scharfkantigen Mündung und nicht zuletzt das abschließende Vermessen erforderten eine fachkundige Ausführung.

Mit dem neuen Kombinationsgerät und der Gebrauchsanleitung ist es nun viel einfacher geworden, hochwertige Besamungskanülen und deren Endbearbeitung in größeren Stückzahlen selbst anzufertigen. Für Ausbildungsstätten und wissenschaftliche Institute dürfte die Anschaffung des neuen Modells von Interesse sein.

## Modell 2015

Die nachfolgende Abbildung zeigt die komplette Gerätschaft



Links: SCHLEY- Ausziehgerät Modell Kombi 2015 mit kurzer Säule und Graupner Power Supply Input 220-240V, Output 5-15 A, 5-15 V  
 Rechts Ausschnitt: Klemmhalter, darunter Feststerring und Spulenhalter mit Glühspule.

Als Stromquelle wird das Netzteil der Firma Graupner verwendet (0-15 Ampere mit digitaler Anzeige). Die angezeigte Stromstärke erweist sich als stabil und komfortabel. Der Trafo ist zudem mit einem Kühlventilator ausgerüstet.

Das neue Gerät bekam einen neuen Röhrenhalter, der die Kanülen schonend festklemmt und nicht mehr mit einer Schraube andrückt. Die Anordnung der Glühspule wurde so verändert, daß keine Überhitzung des Gerätes mehr eintritt. Der Ziehweg wurde verlängert und es wurde die Möglichkeit geschaffen, Kanülen nicht nur ausziehen, sondern auch die scharfkantigen Spitzen abzurunden.

## Beschreibung des Gerätes

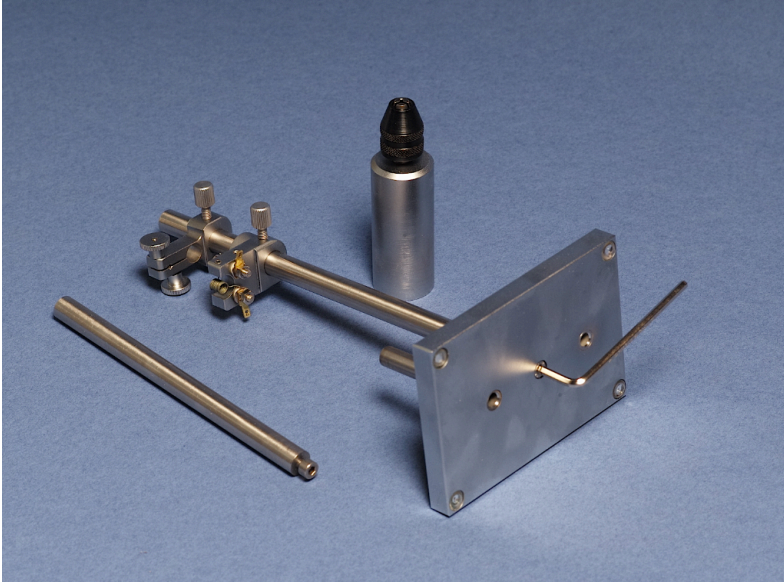
Auf der Grundplatte in der Abmessung 70 x 10 x 100 mm befindet sich zentral die Tragesäule im Ø 10 mm für den Spulenhalter und den darüber befindlichen Klemmhalter. Daneben ist auf einer Seite das Ziehgewicht mit dem Schnellspann-Minibohrfutter und auf der gegenüberliegenden Seite das gleiche Bohrfutter zur Aufnahme der bereits ausgezogenen gekürzten Kanüle angebracht, um den Anschmelzvorgang der scharfkantigen Kanülenöffnung unter dem Mikroskop bei 20facher Vergrößerung verfolgen zu können.

Der Röhrenchenhalter wurde wie schon erwähnt neu konzipiert. Seine Klemmvorrichtung erlaubt nicht nur das Festhalten der Pipettenröhren mit der grünen Farbmarkierung (50 µl, Ø 1,5 x 125 mm), sondern kann für dickere Röhren auch gespreizt werden (begrenzt auf 2,1 mm).

Die ausgezogene Kanülenspitze wird anschließend mit dem Hartmetallschneider auf die erforderliche Länge gebracht. Der zu kürzende Abschnitt wird dabei auf die Fingerkuppe gelegt und das Röhren an der vorgesehenen Bruchstelle leicht geritzt und anschließend angestoßen und gebrochen. Man bekommt schnell ein Gefühl dafür, wo geschnitten wird, zumal der ausgezogene Abschnitt über eine längere Strecke den gleichen Durchmesser aufweist.

Die Neukonstruktion zeichnet sich vor allem dadurch aus, daß Einwegpipetten der Größe 50- und 100µl (Code grün und blau) nicht nur mittels einer Glühspule ausgezogen, sondern deren Spitzenöffnung in einem 2. Arbeitsgang mit demselben Gerät auch angeschmolzen und gerundet werden. Das Ergebnis sind optimale Besamungskanülen.

Um vom Ausziehen auf das Anschmelzen zu wechseln, wird die längere Säule mit der kürzeren ausgetauscht, so daß die ganze Vorrichtung zur Beobachtung direkt unter jedes Stereomikroskopmodell gestellt werden kann. Das Gerät ist also für die unterschiedlichsten Stereomikroskope universell einsetzbar. Die lange Säule wäre für diese Aufgabe hinderlich, deshalb der erforderliche Umbau. Der Wechsel der Säulen ist aber leicht zu bewerkstelligen. Das Gerät wird zur Seite gelegt und die M4-Inbusschraube an der Unterseite gelöst. Die nicht mehr benötigte Säule wird abgenommen und die gewünschte angeschraubt (siehe nachfolgende Abbildung).



Nach dem Umbau auf die kurze Säule und Anbringung des Spulenhalters wird das Gerät unter das Mikroskop gestellt (20 x).

Der Anschmelzvorgang an der Kanülenmündung ist von oben durch das Mikroskop ganz genau zu verfolgen und zu steuern.

## Zu den einzelnen Arbeitsschritten

### Justierung der Glühspule und das Ausziehen

Um gleichmäßig ausgezogene Besamungskanülen zu bekommen, muß sich die Mikropipette im Mittelpunkt der Glühspule befinden, was besonders für die Unterseite der Spule wichtig ist.

Um die Spule an dieser Stelle exakt seitlich ausrichten zu können, wird die Mikropipette von unten an die Glühspule herangeführt, auf die Spulenummitte ausgerichtet und der Spulenhalter mittels Rändelschraube festgemacht. Die Seite mit der grünen Code-Markierung kommt nach unten, weil diese Seite der Mikropipette keinen scharfkantigen Rand aufweist.

Nachdem die Einstellung Bohrfuttermittelpunkt : Spulenummittelpunkt von unten vorgenommen wurde wird danach dasselbe mit der Klemmhalterung von oben gemacht. Etwa 15 mm ragt die Mikropipette aus dem Halter heraus, damit das Röhrchen noch anzufassen ist.

Zum Ausziehen wird das Ziehgewicht mit der Mikropipette soweit angehoben, daß sich der schwarze Markierstrich sich etwa ca. 15 mm unter der Glühspule befindet. In dieser Stellung wird das Röhrchen am oberen Halter befestigt.

Die Stromstärke wird bis zur hellen Rotglut der Spule hoch geregelt. Ist die richtige Amperezahl gefunden, braucht nicht neu eingeregelt werden. Das Ziehgewicht zieht das Röhrchen automatisch nach unten. Nach kurzer Wartezeit von etwa 3 Sekunden kann die im Mittelabschnitt verdünnte Mikropipette von oben vorsichtig in einem Stück herausgezogen und in zwei Teile gebrochen werden. Der untere Teil (mit der grünen Markierung) ergibt dann später unsere Besamungskanüle.

## Kürzen auf die richtige Länge und vermessen

Der untere lange Teil der ausgezogenen Mikropipette wird mit dem beigefügten Hartmetallschneider (polierte Wendeschneidplatte für Alu) an der richtigen Stelle angeritzt und an dieser Stelle gebrochen. Die erhaltene Bruchstelle ist ohne zu splintern ganz glatt.

Es darf nicht zu kurz abgetrennt werden, denn lang ausgezogene Spitzen sind vorteilhafter. Besonders der Anfang der ersten Spermaaufnahme verlangt eine reichhaltige Portion, weil sich so leichter eine Spermasäule in der Kanüle aufbauen läßt und nicht nur die Innenwand einseitig benetzt wird. Bei zu kurzen Spitzen ist das öfters der Fall.

Der Außendurchmesser im Bereich der Mündung beträgt 0,25 bis 0,30 mm. Dieses Maß kann mit der Schieblehre oder einer Mikrometerschraube kontrolliert werden. Einfacher geht es mit einem Meßokular bei einer 20–30fachen Vergrößerung. Es ist nicht erforderlich diese Messung später an jeder Kanüle vorzunehmen. Wir bekommen sehr schnell ein Gefühl für die richtige Abmessung. Auch kann eine Musterkanüle zum Vergleich daneben gehalten und beides unter dem Stereomikroskop verglichen werden.

## Anschmelzen der geschnittenen Röhrchen

Wie schon oben vermerkt wird die lange Säule mit der kurzen am Ausziehgerät ausgetauscht. Die M4-Inbusschraube ist unter der Grundplatte zugänglich, und der Wechsel geht schnell vonstatten. Der Spulenhalter wird ebenso umgesetzt. Die an der längeren Säule befindliche Stellring ergibt später sofort wieder die richtige Einstellung für die Höhe. Unter dem Mikroskop läßt sich der Anschmelzvorgang sehr gut verfolgen. Notwendig hierfür ist eine Punktleuchte, die von oben in die Spulenöffnung gerichtet wird (Standardleuchte des angebotenen Programms).

Die genaue Zentrierung der Spule ist für den Anschmelzvorgang der abgetrennten Kanülenöffnung hier nicht so wichtig, weil das weit aus dem Futter herausragende Röhrchen mit Daumen und Zeigefinger angefaßt und während des Glühvorganges bequem in die Mitte der Spule gelenkt werden kann. Von oben ist das durch das Mikroskop bei 20facher Vergrößerung gut zu kontrollieren.

Die Stromstärke darf nicht zu stark gewählt werden. Man beginnt von unten und fährt langsam hoch. Wenn die richtige Stromstärke bekannt ist, muß darauf geachtet werden, daß nicht mit einer zu hohen Stromstärke begonnen wird, was zum Durchbrennen der Spule führen kann. Die Kanülenspitze darf auch nicht so weit in die Glühspule eingeführt werden, weil es sich bei Überhitzung schnell verbiegen kann.

Wenn Zweifel am richtigen Außen- oder Innendurchmesser der fertigen Besamungskanüle aufkommen sollten, so kann hier mit dem Putz- und Meßdraht im  $\emptyset$  von 0,15 mm nachträglich kontrolliert werden. Der Ausschuß wird sich in Grenzen halten.

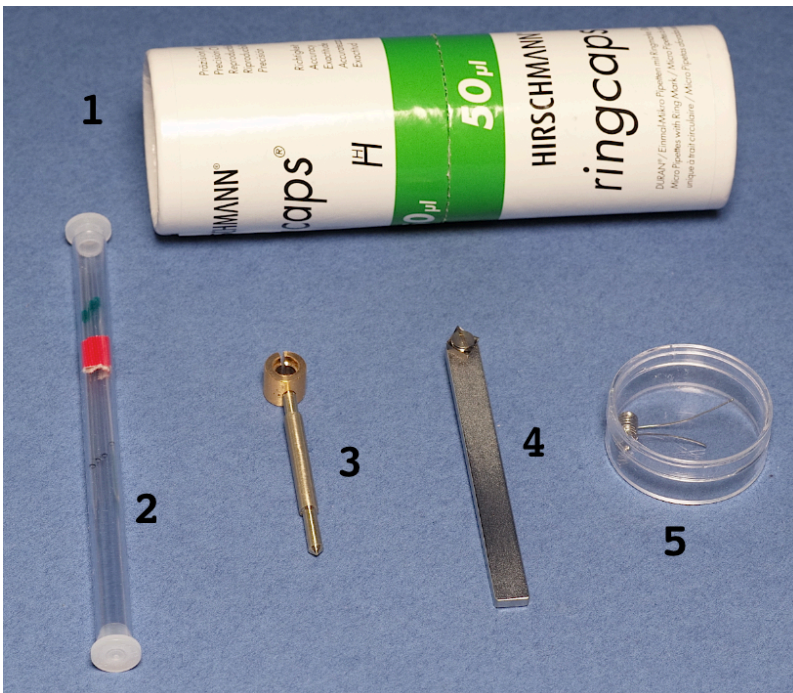
## Spulenwechsel

Die Erneuerung einer durchgebrannten Glühspule wird mit Hilfe der Zentrierhülse ausgeführt. Dieses Teil erleichtert den Wechsel und sorgt für die richtige Position der Spule. Der Wechsel läßt sich leichter ausführen, wenn der Glühspulenhalter mit den beiden Isolierhülsen vom Gerät genommen wird. Die Zentrierhülse weist zudem seitlich eine M3-Gewindebohrung auf. Hier wird kann der Haltestab befestigt werden, um die Hülse mit der Spule besser halten und führen zu können.

Zuerst wird die obere Seite der Spule befestigt, danach die untere. Gute Dienste leistet ein kleine Spitzzange, um die Drahtschenkel entsprechend zurechtbiegen zu können.

Die Montage der neuen Spule ist nicht schwierig, erfordert jedoch etwas Geschicklichkeit.

Die Spule kann aus dem Vacromium-Widerstandsdraht (80, NiCr 80/20) im  $\emptyset$  von 0,5 mm auch selbst angefertigt werden. Hierzu wird ein Bohrerstock im  $\emptyset$  3,7 mm in den Schraubstock waagrecht eingespannt. Dieser wird  $12 \frac{1}{2}$  x straff und eng mit dem Widerstandsdraht umwickelter. Die in gleicher Richtung überstehenden Abschnitte werden angewinkelt und auf die erforderliche Länge gekürzt.  $12 \frac{1}{2}$  Windungen sind sowohl für das Ausziehen als auch auch für das Anschmelzen gut geeignet.



- 1 – Ringcaps 50µl
- 2 – Muster vom Gerät
- 3 – Zentrierbuchse für Spulenwechsel mit Halter
- 4 – Röhrenchneider mit Hartmetallklinge
- 5 – Ersatzspule

