

Zeiss-West Zwischentubus mit Camera lucida

J. Boschert

Juli 2025

Dieses Thema habe ich aufgegriffen, nachdem im Forum eine entsprechende Anfrage eingestellt worden war. Ich hatte versprochen, eine Gebrauchsanweisung zur Verfügung zu stellen, im irrgen Glauben, ich hätte sie als PDF. Bei der Datei, die mir da vorschwebte, handelt es sich allerdings um eine Verkaufsbroschüre in englischer Sprache aus dem Jahr 1971, in der die damals von Zeiss-West vertriebenen Zeicheneinrichtungen beschrieben sind. Daher habe ich mich kurz entschlossen, selbst eine Darstellung dieses Zwischentubus mit Camera lucida zu erstellen.

Natürlich sind heutzutage diese Einrichtungen angesichts der modernen Digitaltechnik weitestgehend obsolet; aber wenn man selbst mikroskopische Zeichnungen anfertigen will, sind sie eine unschätzbare Hilfe. Mein Eindruck ist, dass hier, ähnlich wie in der Photographie die analoge Technik mit Film, das eigenhändige Zeichnen sich wieder einem zunehmenden Interesse erfreut.

Diesen Zwischentubus gab es für alle Mikroskope Standard und auch für die Stereomikroskope mit wechselbaren Tuben (Stemi IV, Technoskope, SV8, SR, SV6 und SV11).

Ich selbst besitze drei solcher Tuben, die im Foto unten zu sehen sind. Alle drei konnte ich für wenig Geld erstehten. Für den Kauf muss man allerdings wissen, dass die Schieber zum Verharzen neigen, und das offenbar nicht nur bei den Modellen von Zeiss, wie man aus einigen Forenbeiträgen ersehen kann. Ebenso sind die freiliegenden optischen Flächen im geschlitzten Tubusrohr und dem Prismenhaus meist verstaubt. Man muss daher Restaurierungsarbeiten in mäßigem Umfang einberechnen (technisch nicht sehr anspruchsvoll).

a) Der obere Zwischentubus im Bild ist für die Stereomikroskope SR und SV8 aus den Achtzigern und trägt die Nummer 47 46 22 – 9901. Er passt auch an die früheren Stereomikroskope nach Abbe, also solche mit wechselbaren Tuben (Stemi IV), die Technoskope sowie SV6 und SV11. Ich kann nicht sagen, ob er mit dem ersten teleskopischen Stemi von Zeiss-West/Opton oder den neuen Discovery-Modellen benutzt werden kann.

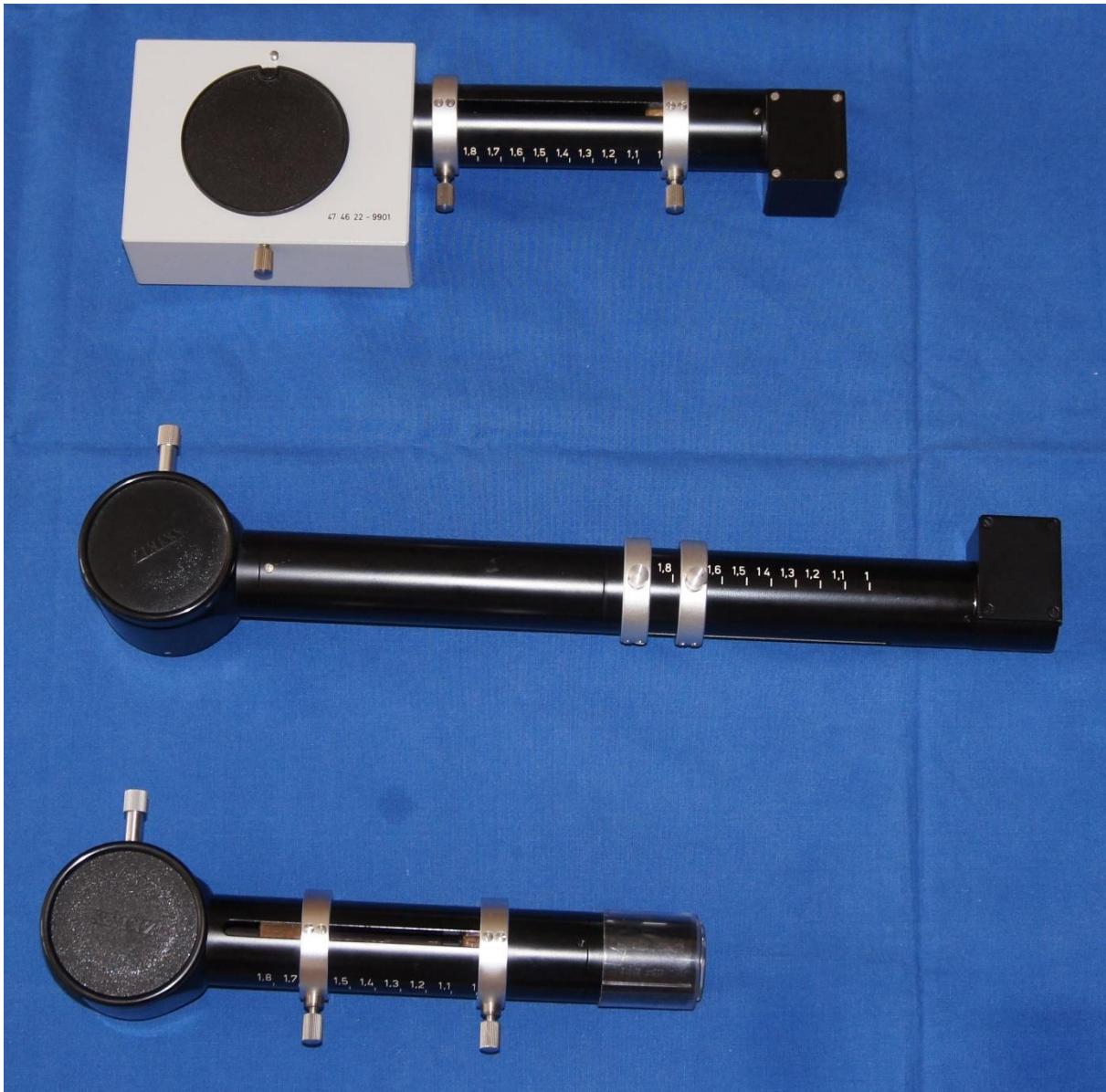
b) Bei dem mittleren Zwischentubus handelt es sich um die neuere Version für Großgeräte (47 46 23 – 9902) mit verlängertem Ausleger, was für die Größe der Zeichenunterlage oder einer einzuspiegelnden Vorlage und beim Zeichnen deutlich mehr Spielraum lässt; er zeigt aber nur mit einem Siedentopf-Tubus für Großgeräte (die Knickbrücke ist hier im Vergleich zu den Knicktuben für die kleineren Geräte umgekehrt montiert) ein aufrecht und seitrichtig eingespiegeltes Bild, nicht hingegen mit einem Schiebetubus nach Jentzsch. Auch ein monokularer Schrägtubus harmoniert nicht! Das mag für die Vorgängerversionen anders sein. Übrigens habe ich einmal das Prismengehäuse mit dem des Gerätes für die Stemis getauscht; damit konnte ich mit monokularen und Tuben nach Jentzsch ein aufrecht und seitenrichtig eingespiegeltes Bild erhalten.

Dieser Zwischentubus lieferte mit keinem Beobachtungstibus an den kleineren Mikroskopen Standard oder den Modellen IM, IM35 und IMC405 ein seitenrichtiges und aufrechtes eingespiegeltes Bild.

c) Die untere Variante ist für die kleinen Standard und das WL, mein Exemplar trägt keine Nummer. Im Bild ist noch der Staubschutz für den Spiegel aufgesteckt. Dieser Tubus funktioniert auch gut am IM, IM35 und IMC405 (zu den anderen Inversmikroskopen kann ich keine Angaben machen) mit einem normalen Binokulartubus nach Jentzsch oder Siedentopf ebenso mit monokularen Schrägtuben. Der üblicherweise mit diesen Inversmikroskopen verwendete Binokulartubus, der ja ein seitenrichtiges und aufrechtes Mikroskopbild bietet, ist hinsichtlich der Ausrichtung des eingespiegelten Bildes nicht sinnvoll mit der Camera lucida kombinierbar.

Zu dieser Ausführung der Camera lucida gab es noch eine 2x Vorsatzoptik, die ich aber nicht besitze.

Wie wir gesehen haben, lassen sich die Einrichtungen nicht beliebig zwischen den Mikroskopgruppen austauschen.



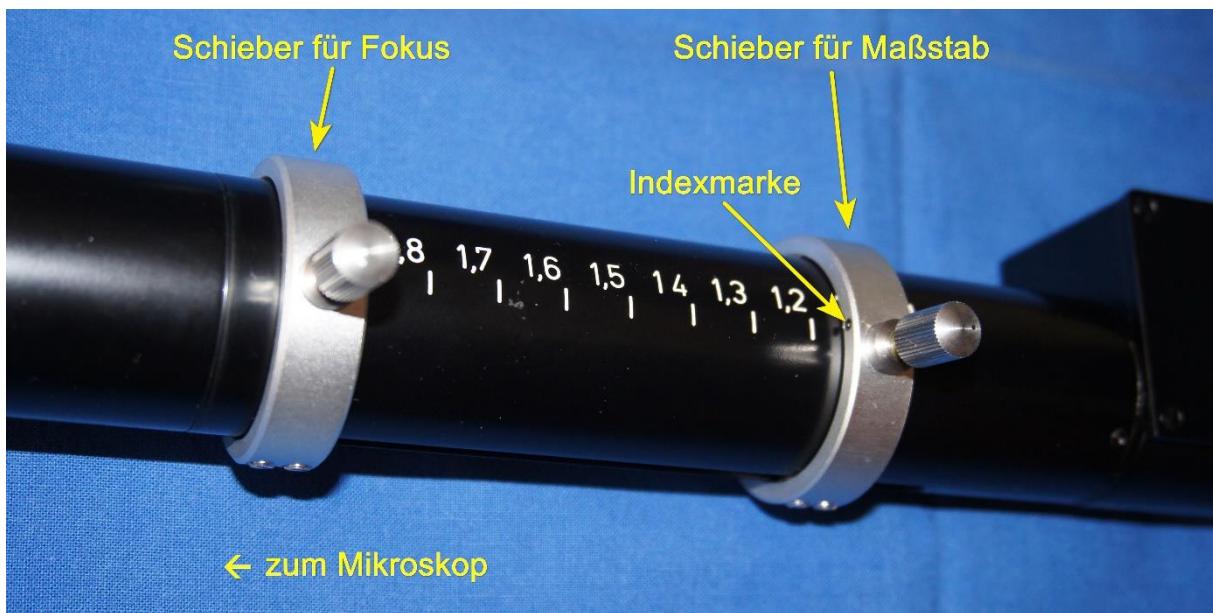
Dem Einspiegeln der Zeichenfläche oder von Masken diente bei den kleinen Standards und den WL vorgesehenen Einrichtung am Ende des Seitentubus der Camera lucida ein einfacher, nicht drehbar gelagerter Oberflächenspiegel. Hingegen war für die Großgeräte (Universal, Phomi, Ultraphot) und Stemis hier ein drehbar gelagertes Prisma (Kombination aus einer Art Pentaprism und einem 90°-Prisma) angebracht, mit dem auch schräggestellte Flächen parallel ausgerichtet werden konnten. Auch bei dem Gerät für die kleineren Geräte kann man den Spiegel verstehen, wenn man die entsprechenden Madenschrauben lockert.

Um das Verstellen einfacher zu machen kann man an allen Varianten eine der Madenschrauben gegen eine Rändelschraube ersetzen.

Bei den verschiedenen Einrichtungen ist die Bedienung einheitlich. Es gibt zwei Schieber, beide mit Feststellschraube:

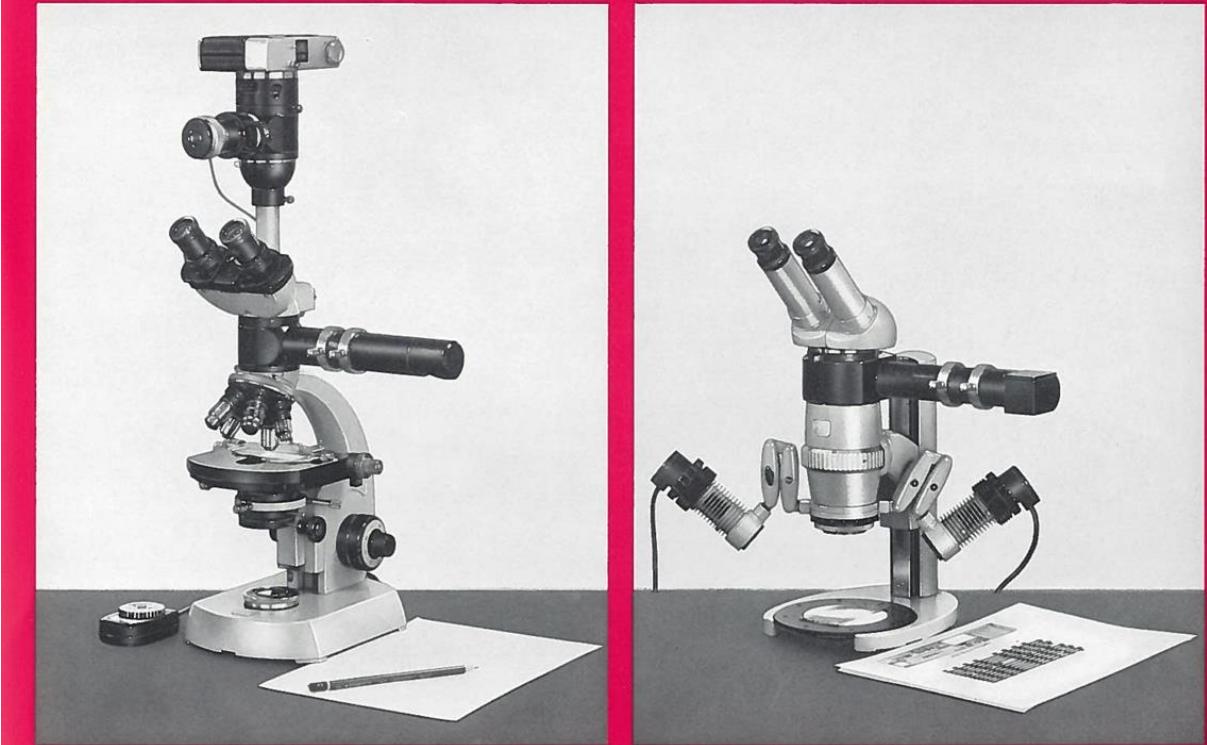
1. Der äußere Schieber dient der Anpassung des Maßstabes. Er trägt an der zum Beobachtungstibus hingerichteten Fläche eine runde Indexmarke, die auf der am Seitentibus eingravierten Skala den ungefähren Vergrößerungsfaktor der eingespiegelten Fläche im Vgl. zur Größe des Mikroskopbildes anzeigt.
2. Der innere Schieber dient zur Fokussierung des eingespiegelten Bildes. Nach dem Verstellen des Maßstabes muss hier stets nachfokussiert werden.

Die Maßstabsskala reicht bei allen diesen Geräten von 1,0 bis 1,8. Die Werte steigen von außen nach innen (zum Mikroskop hin) an. Das mag zunächst unverständlich erscheinen; denn je höher der eingestellte Wert ist, desto kleiner wird die eingespiegelte Fläche im Mikroskopbild wiedergegeben. Für das Zeichnen bedeutet das allerdings, dass das zu zeichnende Objekt relativ zur Größe der Zeichenfläche in gleichem Umfang zunimmt, das gezeichnete Bild des Objektes im Vergleich zur im Mikroskopbild wahrgenommenen Größe folglich um denselben Faktor vergrößert ausfällt.



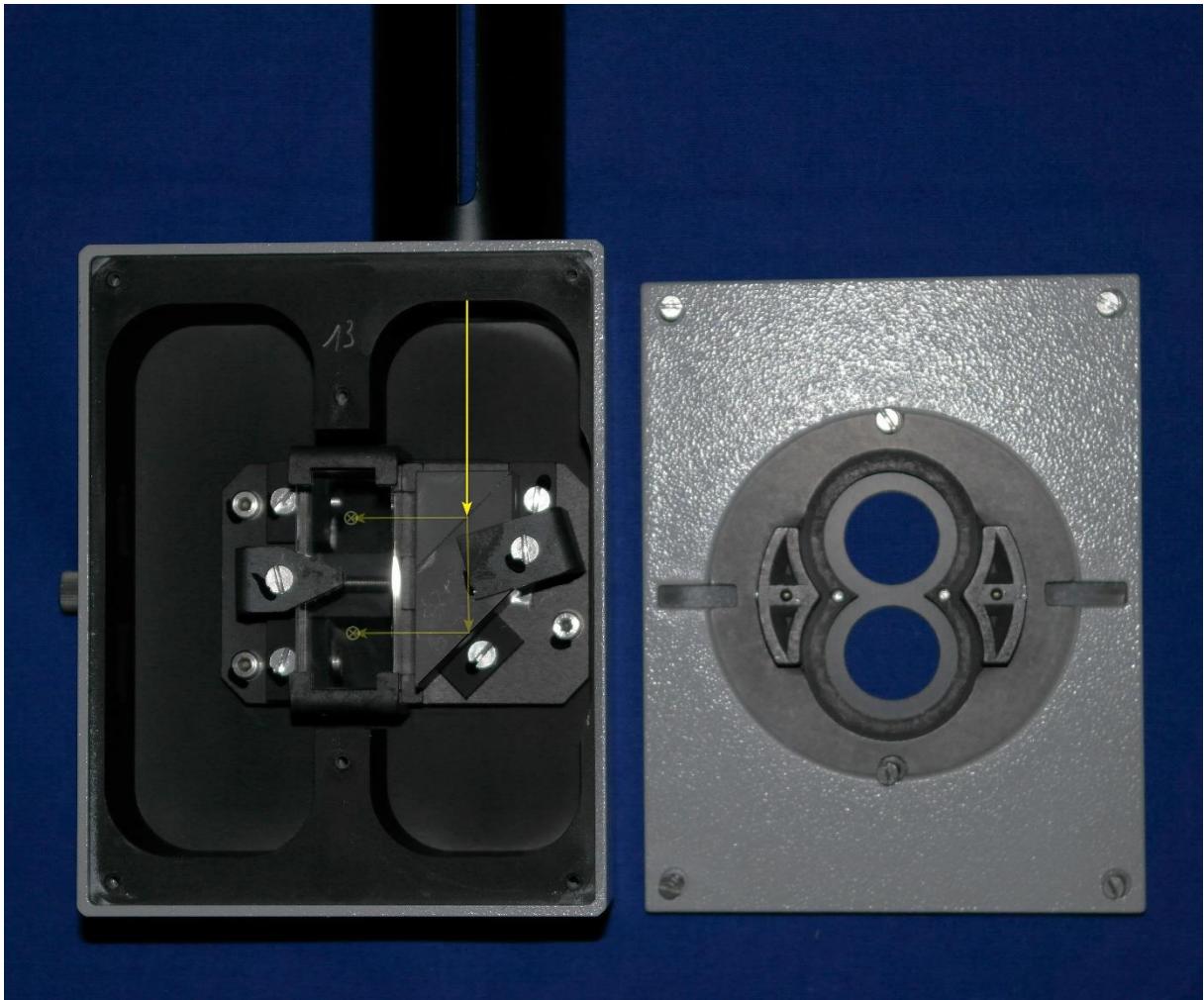
Camera lucida and Model C-35-CS
photomicrographic camera
on STANDARD RA microscope.

The camera lucida used
on a Stereomicroscope IV for comparing
an etched printed-circuit board
with the original drawing.



Die Abbildung oben ist aus der englischsprachigen Version der Zeiss-Schrift 41-470 aus dem Jahr 1971 entnommen und zeigt links die Ausführung mit Spiegel an einem Standard RA, rechts die Stemi-Version mit Prisma an einem Stemi IV. Für die späteren Stereomikroskope SR und SV8 wurde dieselbe Konstruktion angeboten, nur mit an das Mikroskopdesign angepasstem Gehäuse. Bei den nachfolgenden Modellen, Stemi SV6 und SV11, wurde zum Einspiegeln ein relativ großer Oberflächenspiegel verwendet.

Bei der Einrichtung für mein SV8 habe ich zur Demonstration des Aufbaus einmal das Gehäuse geöffnet. Dazu muss man an der Unterseite des Zwischentubus die sechs Schlitzschrauben herausdrehen (keine Sorge, dadurch werden keine Teile im Inneren vagabundierend), dann kann man die Deckplatte samt Schwalbe abnehmen. Das folgende Bild zeigt den doch recht aufwändigen Aufbau: Das Bild der Zeichenunterlage oder einer Vorlage wird über ein Teilerprisma 50/50 auf beide Strahlengänge verteilt und in diese mittels eines breiten, über beide Pupillen einheitlichen und quasi umgekehrt montierten Teilerprismas eingespiegelt. Das stereoskopische Sehen ist dadurch weiterhin ungehindert möglich.



Im Folgenden habe ich noch einige Links zusammengestellt, die sich mit dem Thema **Zeichnen am Mikroskop** beschäftigen.

(Zum Aufrufen der Links einfach die Strg-Taste gedrückt halten und den Link anklicken)

a) Aus **mikroscopie-forum.de:**

[Zeichenapparate / Zeichentuben](#)

[Brauche Hilfe beim Zeiss Zeichenapparat](#)

[Was habe ich da auf dem Flohmarkt gefunden?](#)

Anm.: Hier hat Klaus Henkel in seinem Post die Funktion der beiden Schieber verkehrtherum beschrieben.

[Zeichenhilfen am Mikroskop](#)

[Wissenschaftliches Zeichnen in der Mikroskopie](#)

[Leitz Zeichtentubus Beschreibung Gebrauchsanleitung gesucht](#)

b) Artikel aus **Micscape:**

[Mic-UK: Microscopy UK / MICSCAPE : Drawing through the microscope](#)

[Mic-UK: Techniques for drawing botanical subjects under the microscope.](#)

[Mic-UK: Drawing your microscopic subjects](#)