

# Das Zangenmikrometer der Deutschen

## Uhrmacherschule

In den 20er Jahren wandte sich der Leiter der Deutschen Uhrmacher-Zeitung F. A. Kames an die Uhrmacherschule Glashütte mit der Bitte, den an der Schule durchgeführten praktischen Lehrgang in dieser Zeitung zu veröffentlichen. Der Zeitpunkt war kein Zufall, denn am 28. April 1928 feierte die Schule ihr 50-jähriges Bestehen. Anlässlich dieses Jubiläums erhöhte die Zeitung ihre bestehende Stiftung um 500 RM.

Die Veröffentlichung des praktischen Lehrgangs wurde zugesagt, obwohl es sicher keine leichte Aufgabe für die beteiligten Lehrer war, den Text und die vielen Zeichnungen zusätzlich zu den Verpflichtungen des laufenden Schulbetriebes zu liefern. Andererseits ergab sich die Möglichkeit, das hohe Niveau der Glashütter Berufsausbildung publik zu machen und gleichzeitig eine Vorbildrolle in der deutschen Uhrmacherausbildung einzunehmen. Bereits seit 1925 fanden an der DUS Fortbildungskurse für Gewerbe- und Berufsschullehrer an Uhrmacherklassen statt, in denen es auch um die Gestaltung der Lehrpläne ging.



Für den Inhalt des ersten Lehrjahres, der 1927<sup>1</sup> veröffentlicht wurde, war der Fachlehrer Leopold Schreck verantwortlich.

Im Verlauf des ersten Jahres wurden den Uhrmacherlehrlingen Grundfertigkeiten wie Feilen, Bohren, Sägen, Gewindeschneiden und Drehen vermittelt. Dazu mussten die Lehrlinge in den ersten fünf Monaten einfache Werkzeuge herstellen, die ein Uhrmacher täglich benötigt.

Im 6. bis 8. Monat ging es an die Herstellung eines Gangmodells. Die Einzelteile des Modells sind meist größer als in der Realität, sodass der Betrachter die technischen Zusammenhänge leichter erfassen kann.

<sup>1</sup> Deutsche Uhrmacher-Zeitung, 1927, Nr. 11, S.194: Die Uhrmacherschullehre an der Deutschen Uhrmacherschule; der sperrige Titel wurde später geändert.

Im dritten Abschnitt des ersten Lehrjahres, im 9. und 10. Monat, war ein kleines Messgerät herzustellen, dessen grundsätzlicher Aufbau schon 1866 von Moritz Großmann in seiner Preis-Schrift: Der freie Ankergang für Uhren veröffentlicht worden war.

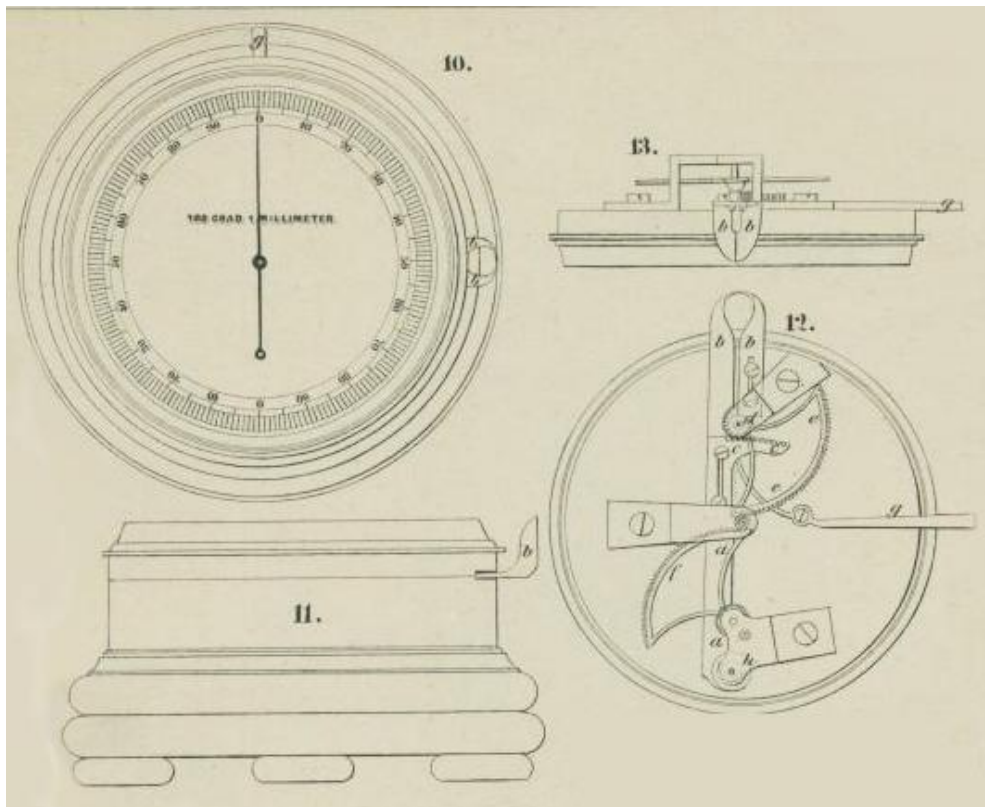


Abbildung aus: Der freie Ankergang für Uhren, 1866, Atlas S. XIX

Dieses sogenannte Zangenmikrometer<sup>2</sup> war in der Uhrmacherstadt Glashütte verbreitet und wurde von verschiedenen Firmen bereits serienmäßig erzeugt. Dadurch konnte die Schule auf bestimmte Fertigteile zurückgreifen, z.B. Holzgehäuse, Messinggehäuse mit Glas und Zeiger.

**Robert Mühle, Glashütte i. Sachs.**  
 Werkstatt für Feinmechanik. Spezialität: **Messwerkzeuge**  
 nach metrischem System.  
 Zehntel-, Zwanzigstel- und Fünfzigstelmaass mit  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{1}{200}$  u.  $\frac{1}{500}$  mm.  
 Mikrometer und Rädermaass mit  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{1}{200}$ ,  $\frac{1}{500}$  und  $\frac{1}{1000}$  mm direkter Ablesung.  
 Unruhwaagen, Drehklemmen etc.  
 Illustrierte Preisliste gratis und franko.

**Weichold's Mikrometer**  
 sind die Besten  
 $\frac{1}{50}$  -  $\frac{1}{1000}$  mm ablesbar  
 Gesetzlich geschützt  
**W. Weichold, Glashütte, Sa.**  
 Preisliste auf Verlangen  
 Feine Referenzen!

In der ersten Zeit bezog die Schule die Rohteile von Moritz Großmann. Später vermutlich von Strasser & Rohde, Mühle & Sohn und William Weichold. Alle drei hatten bei Großmann gearbeitet.

Nach der Schaffung einer Abteilung für Feinmechanik im Jahr 1913 sind dort einige Teile in Kleinserie gefertigt worden<sup>3</sup>, z.B. die Zange und das runde Messinggehäuse. Die Vergoldungs- und Gravierarbeiten wurden außer Haus vorgenommen. Ohne diese Hilfen wäre die Herstellung des Mikrometers in nur zwei Monaten kaum durchführbar gewesen.

<sup>2</sup> Mikro stammt aus dem Griechischen und heißt „klein“. Die Gerätebezeichnung Mikrometer gilt heute in Verbindung mit dem metrischen System als unkorrekt, denn ein Mikrometer ( $\mu\text{m}$ ) ist  $1/1000$  mm. Die so bezeichneten Messgeräte zeigten jedoch i.d.R. nur Hundertstel Millimeter an.

<sup>3</sup> Die Feinmechanik im Rahmen der Deutschen Uhrmacherschule, Paul Biber in: Die Uhrmacher-Woche, Nr. 52, 1926

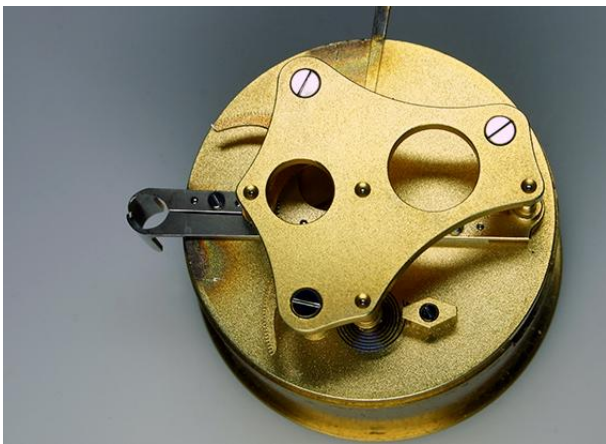
Das Zangenmikrometer wurde ca. 50 Jahre lang an der DUS gefertigt. In dieser Zeit veränderte sich der Aufbau des Gestells, aber das Grundprinzip der Messzange wurde beibehalten.



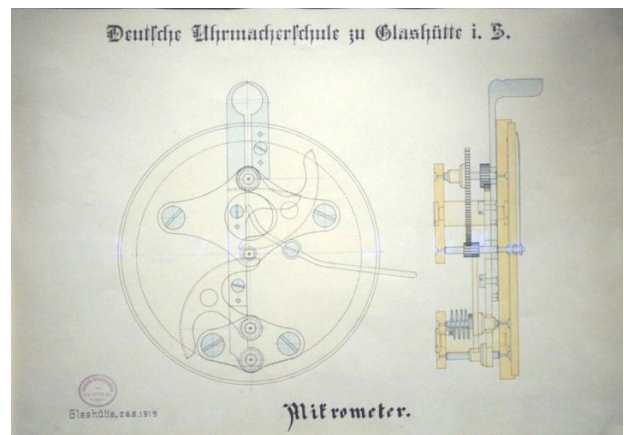
Um 1900: Klobenbauweise



1916: Zwei Brücken und vier Pfeiler, darunter die entsprechende Schülerzeichnung



1921: Plattengestell mit drei Pfeilern



In seinem Vorwort zu „Die Lehre an der Deutschen Uhrmacherschule Glashütte“ gibt F.A. Kames seiner Hoffnung Ausdruck, dass die Beschreibung des praktischen Lehrgangs „manchem Lehrmeister, Gehilfen und Lehrling Anregung für die praktische Ausbildung geben wird“.<sup>4</sup>

Die gegenwärtigen lernfeldorientierten Lehrpläne der an unserer Berufsschule unterrichteten Technischen Produkt Designer eignen sich für umfangreichere Projektaufgaben. Besonders das Lernfeld 2 „Bauteile und Baugruppen nach Vorgabe computerunterstützt erstellen“ bietet sich für die Rekonstruktion des Mikrometers an. Auf diese Weise erlernen die Lehrlinge die Features der Konstruktionssoftware an den Teilen eines historischen Messgerätes statt an unzusammenhängenden Übungsbeispielen.

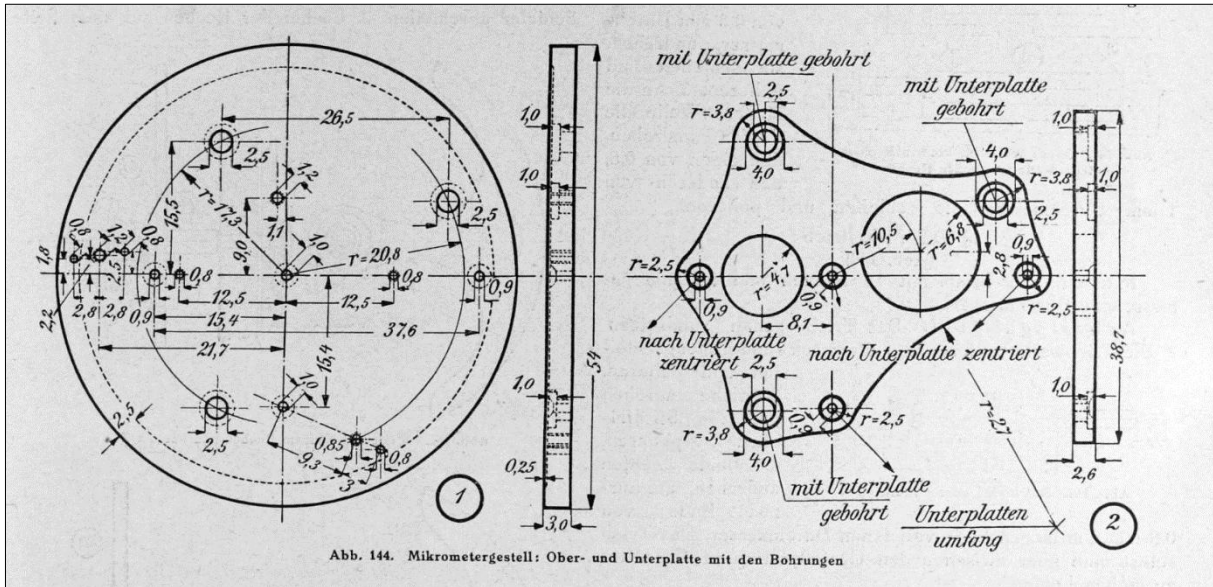
Bei jedem Teil muss der Lehrling Entscheidungen hinsichtlich des Materials zu treffen. Soll eine Welle zum Beispiel aus härtbarem Stahl sein oder tut es ein leicht zu bearbeitender Automatenstahl? Welche Messingsorte ist auszuwählen und worin unterscheiden sich die angebotenen Sorten? Die Lehrlinge der DUS hatten es da insofern leichter, als die zur Verfügung gestellten Rohteile aus bewährten Materialien waren.

<sup>4</sup> Dieser Satz inspirierte mich beim wiederholten Lesen und es entstand die Idee, die Herstellung des Mikrometers mit heutigen Mitteln nachzuvollziehen.

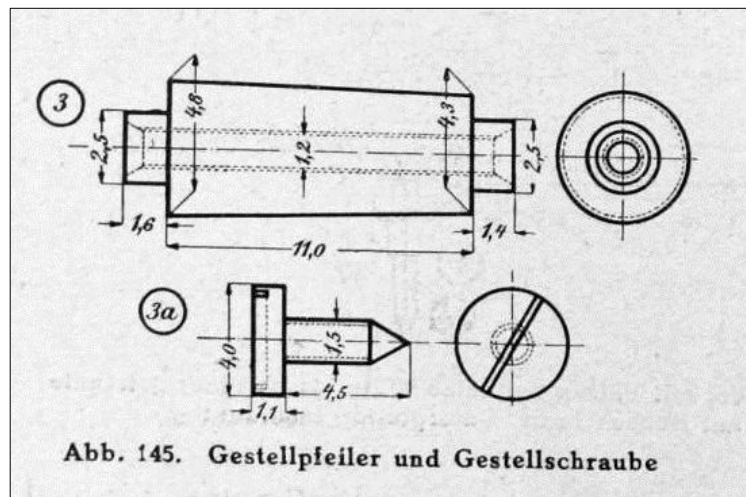
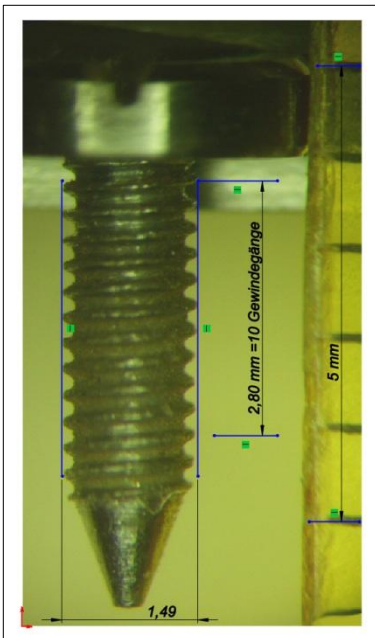


## Das Gestell

Wie die Lehrlinge vor 100 Jahren beginnen wir mit den Platten des Gestells.



Die Skizzen der Abb. 144 sind bis auf die Ölsenkungen vollständig bemaßt. Im Anschluss wurden die drei Gestellpfeiler und die sechs dazugehörigen Schrauben modelliert. Dabei stellte sich die Frage, ob die Schrauben bereits ein nach DIN<sup>5</sup> genormtes Gewinde besaßen. Eine Antwort war erst möglich, nachdem wir ein reales Mikrometer aus dieser Zeit untersuchen konnten. Nach Abb. 145 beträgt der Gewinde-Durchmesser 1,5 mm, was durch Nachmessen bestätigt wurde. Als Gewindesteigung wurde 0,28 mm ermittelt. Dieses Gewinde entspricht also nicht der DIN 13 und auch nicht der Schweizer Norm NHS 56100.



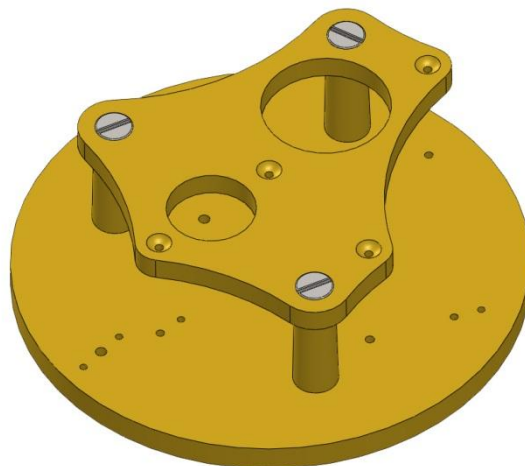
Der Direktor der Deutschen Uhrmacherschule Glashütte, Dr. K. Giebel, hatte sich 1926 in seinem Aufsatz „Die Normung im Uhrgewerbe“ sehr ausführlich mit der Normung von Gewinden und Schrauben befasst und bei dieser Gelegenheit festgestellt: „Die Uhrenindustrie steht einer Normali-

<sup>5</sup> Das Gründungsjahr der Deutschen Industrienorm war 1917.

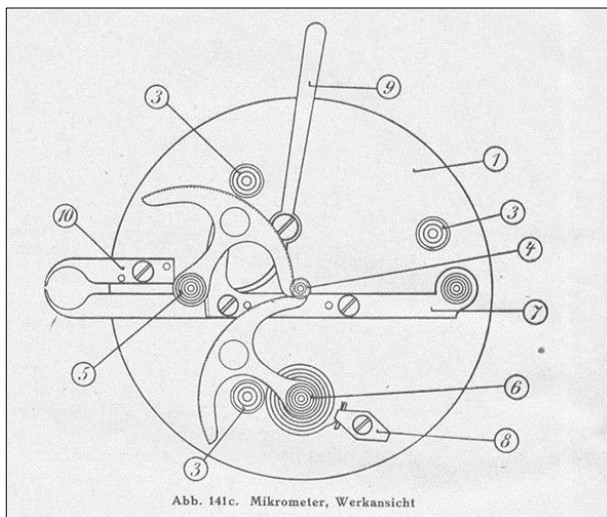
sierung, die über den eigenen Betrieb hinausgeht, ablehnend gegenüber.“<sup>6</sup> Die Schaffung einheitlicher Gewinde führte lediglich dazu, „dass zu den alten neue Gewinde kamen“.<sup>7</sup> So kann es nicht verwundern, dass die Gestellschrauben des untersuchten Zangenmikrometers aus dem Jahr 1921 in keinem Normenblatt zu finden sind. Die Vollendung der Schrauben übernahm der Lehrling.

„Er poliert nur noch die dreizehn Schrauben; mit der Vollendung dieser und der siebzehn Schrauben des Gangmodells wird er sicher einige Übung im Stahlpolieren erlangt haben.“<sup>8</sup>

Der Schraubenkopf wurde von den Lehrlingen mit einer polierten Fasse versehen. Selbst der Schraubenschlitz ist angefasst. So wurden Beschädigungen beim Festziehen der Schraube vermieden. Das Gewinde läuft kegelförmig aus, was die spätere Montage erleichtert.



## Das Räderwerk



Als zweite Baugruppe wird von Leopold Schreck das sogenannte „Übersetzungstriebwerk“ beschrieben.

Es umfasst zwei Wellen, zwei Triebe, drei Putzen<sup>9</sup>, drei Rechen<sup>10</sup>, den Handhebel und die Gegenspannung. Diese Baugruppe war aus verschiedenen Gründen schwieriger zu modellieren.

<sup>6</sup> Deutsche Uhrmacher-Zeitung, 1926, Nr. 40, S. 783: Normung

<sup>7</sup> Ebd.

<sup>8</sup> Die Lehre an der Deutschen Uhrmacherschule, Erster Band 1928, S.169

<sup>9</sup> Auch Butzen, Butz: Kleiner Kerl (Butzemann), Metallabfall, Butzenscheibe, kleine Unregelmäßigkeiten an Gussstücken, vgl. Der Sprach-Brockhaus, 4. Aufl., 1944, im Maschinenbau werden derartige Bauelemente als Nabe bezeichnet

<sup>10</sup> Teil bzw. Segment eines Zahnrades, „Stück eines Rades mit nur einem Schenkel“ (Lexikon der Uhrmacherschule, Bautzen 1902)

Arbeitsgang: 1. Beide Stück  
Stahles zwischen toten Spitzen ru

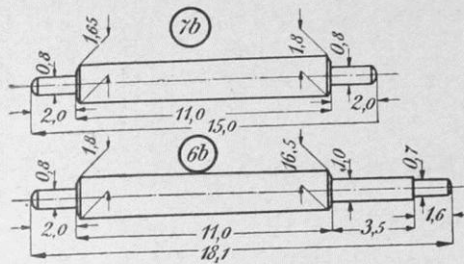


Abb. 147. Oben: Welle für kleinen Rechen,  
unten: Welle für großen Rechen

In Abb. 147 sind die Bezeichnungen der Wellen vertauscht, was beim Konstruieren für einige Verwirrung sorgte.

Unten ist nicht die Welle für den großen Rechen, sondern die Welle für den kleinen Rechen mit Ansatz für den Zeiger abgebildet.

Die kurze Welle<sup>11</sup> oben dient der Lagerung des großen Rechens.

Die Triebe wurden aus fertig bezogenem Triebstahl hergestellt, dessen Zahnprofil nicht dokumentiert ist. In „Der Uhrmacher“ von Richard Reutebuch fanden wir geeignete Angaben zur Konstruktion der Zähne. Auf den folgenden Bildern sind die Skizzen aus der Publikation von 1928 zu sehen und darunter unsere fertig gerenderten 3-D-Modelle.

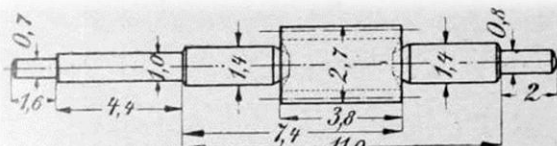


Abb. 148. Das kleine oder Mitteltrieb

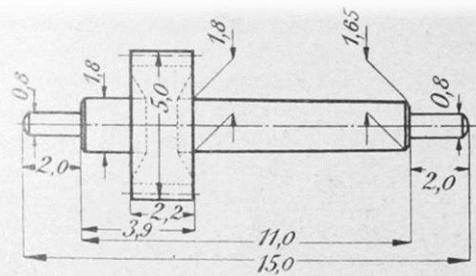
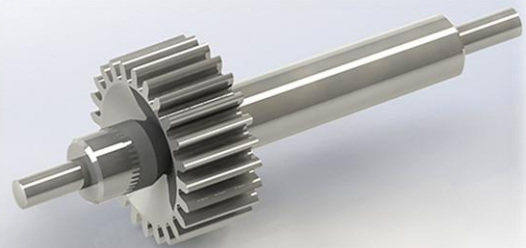
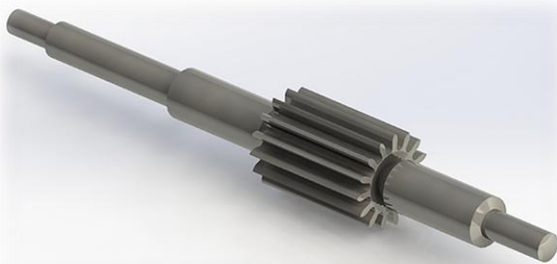


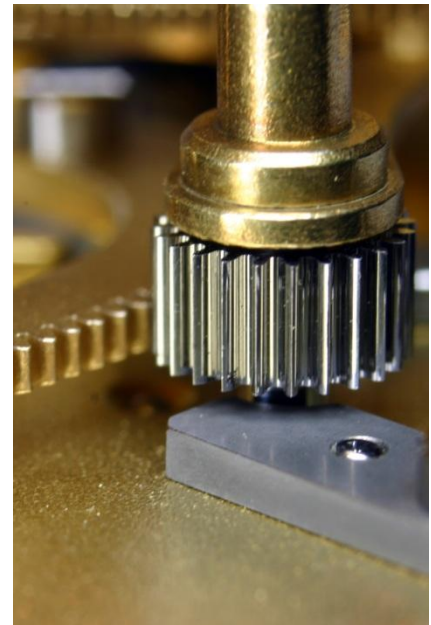
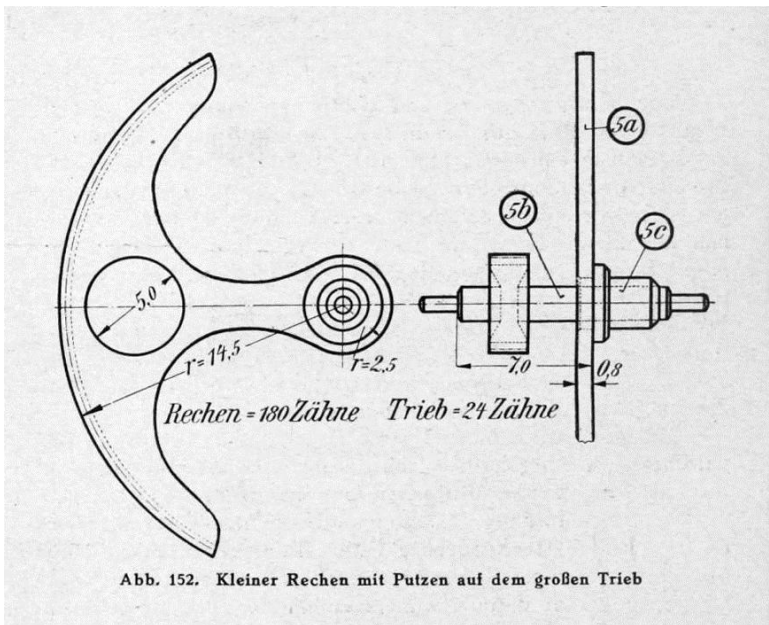
Abb. 149. Das große Trieb



Die Verbindung der Triebe mit den Rechen schaffen sogenannte Putzen (vgl. Abb.152 /5c). Die drei Putzen bestehen aus Messing von 5 mm Durchmesser und 6 mm Länge. Sie sind „passend für jeden Rechen“ weiter zu bearbeiten. Hier ist konstruktives Denken gefragt.

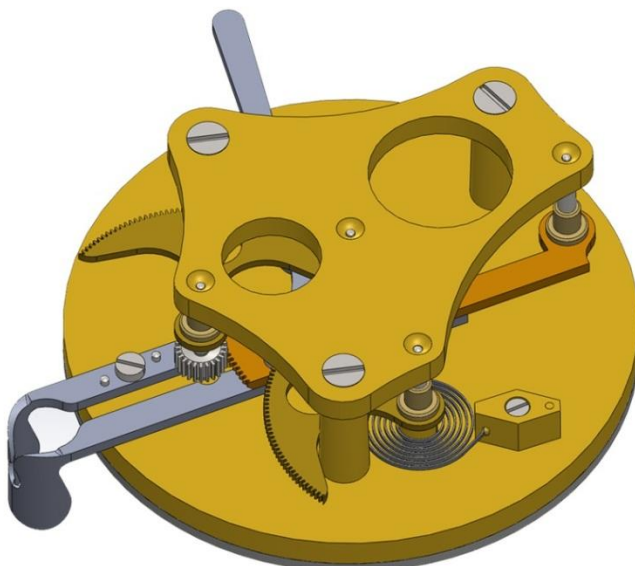
<sup>11</sup> Die richtige Bezeichnung ist Achse, denn sie überträgt kein Drehmoment, sondern dient nur der Lagerung.





Die Skizzen waren nicht immer maßstäblich gezeichnet, wie Abb. 152 und nebenstehendes Foto zeigen. Die Rechen sind kaum bemaßt, denn sie wurden fertig bezogen. Die angegebene Zähnezahzahl von 180 bei den beiden kleinen Rechen und 360 bei dem großen Rechen beziehen sich auf den Vollkreis, der Rechen selbst hat also viel weniger Zähne. Um diese Zähnezahzahl zu ermitteln hilft folgende Überlegung:

Das Mitteltrieb mit seinen 15 Zähnen muss vier Umdrehungen ausführen, damit der große Zeiger die maximale Zangenöffnung von 8 mm anzeigen kann ( $4 \times 15 = 60$ ). Der kleine Rechen muss also mindestens 60 Zähne haben, um das Trieb diese vier Umdrehungen zu führen, besser noch ein paar Zähne mehr. Beim Abzählen der Zähne kommt man dann auf 64. Um den angegebenen Messbereich von 8mm praktisch zu nutzen, ist selbst diese Zähnezahzahl noch zu gering. Denn öffnet man die Zange nur wenig mehr als 8mm, so geraten die Rechen außer Eingriff. Das federbelastete Zeigerwerk läuft dann ungehemmt ab, bis der Rechen 6 an den Pfeiler 3 schlägt.



Der große Rechen ist am beweglichen Schenkel der Zange befestigt. Die Zange ist so bemessen, dass 8 mm Öffnung einem Winkel von  $8^\circ$  entspricht<sup>12</sup>. Bei 360 Zähnen beträgt der Teilungswinkel  $1^\circ$ . Der große Rechen dreht also das 24er Trieb nur 8 Zähne weiter.

Dass der Rechen trotzdem 23 Zähne besitzt, liegt daran, dass die ersten 7 Zähne vom beweglichen Zangenteil verdeckt werden und am anderen Ende zur Sicherheit einige Zähne zugegeben wurden.

<sup>12</sup> Dabei wird der sogenannte Sehnenfehler vernachlässigt.

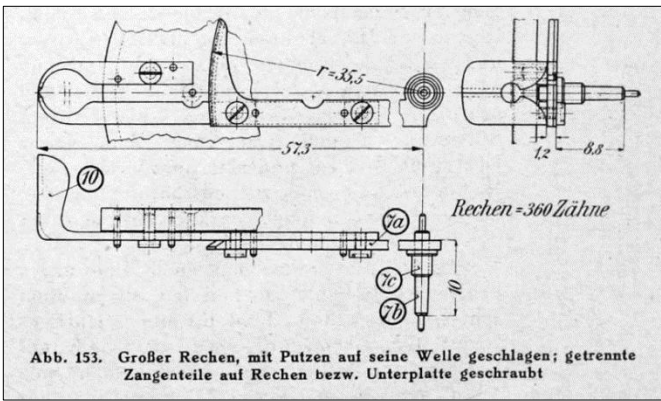
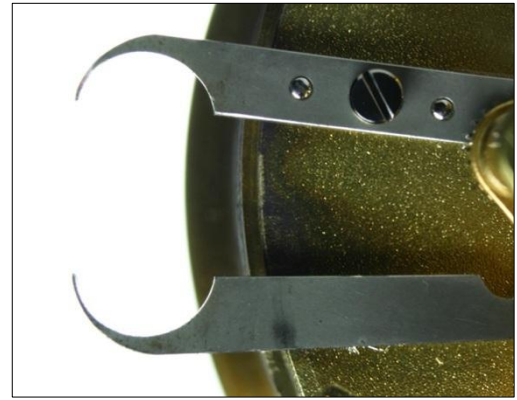


Abb. 153. Großer Rechen, mit Putzen auf seine Welle geschlagen; getrennte Zangenteile auf Rechen bzw. Unterplatte geschraubt



Das Maß 57,3 musste bei der Montage des Rechens exakt eingehalten werden. Es ist eben jener Radius, bei dem 1 Grad Öffnungswinkel einem Millimeter des Kreisumfangs entspricht. ( $U=2\pi \cdot r$   
 $360\text{mm}=2\pi \cdot 57,3\text{mm}$ )

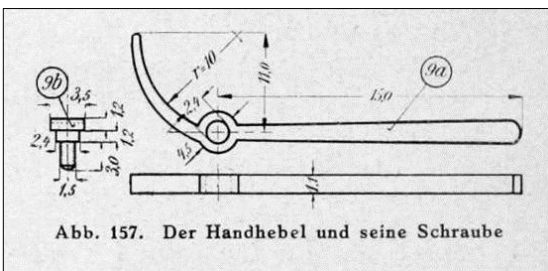
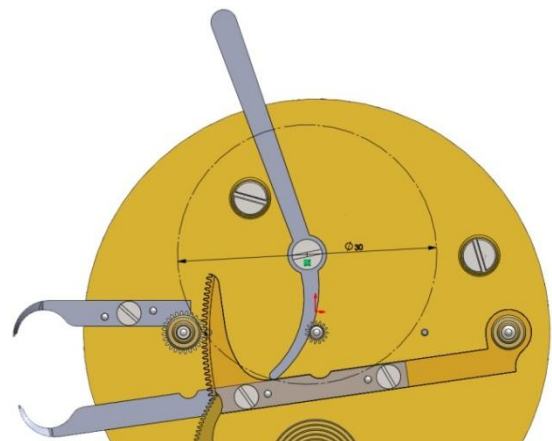
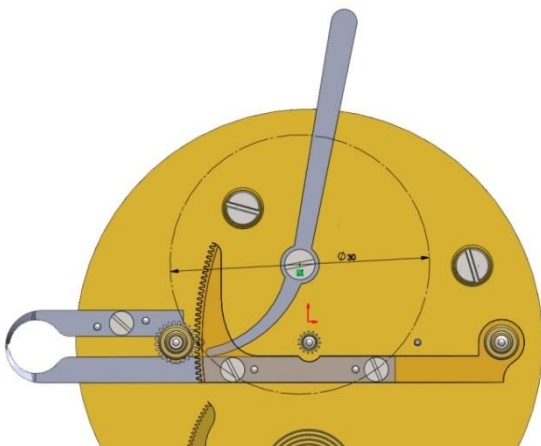


Abb. 157. Der Handhebel und seine Schraube

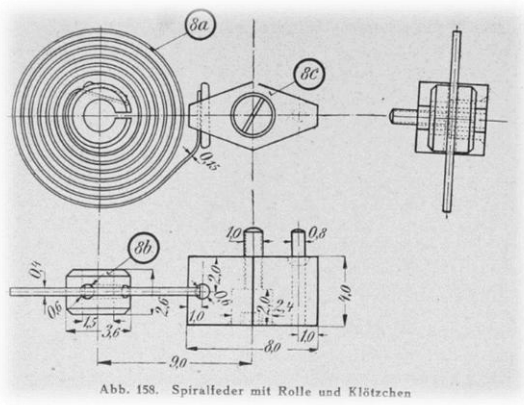
Das gefühlvolle Öffnen der Zange wird über einen kleinen Hebel vorgenommen. Dieser Hebel wurde den DUS-Lehringen als Stanzteil geliefert, bei dem lediglich die Dicke von 1,5 auf 1,2 mm verringert und eine Bohrung ergänzt werden musste. Deshalb ist die Bemaßung in Abb. 157 auf die dafür notwendigen Angaben beschränkt, was die Rekonstruktion erschwert.

Da außerdem die Länge des Hebels mit 15 mm offensichtlich viel zu kurz angegeben ist, blieb uns nur die Neukonstruktion übrig. Eine hübsche kleine Aufgabe mit folgenden Randbedingungen: Die Bohrung für die Ansatzschraube des Hebels in der Unterplatte ist vorgegeben. Damit die Zange nicht weiter als 8mm geöffnet werden kann, dient entweder der Pfeiler 3 oder das Mitteltrieb als Wegbegrenzung für den Hebel. Ein Hilfskreis mit dem Durchmesser 30 mm beschreibt den Weg der kurzen Hebelseite.



In der Praxis wurde beim Bau der Mikrometer eine andere Form der Wegbegrenzung angewendet, auf die wir bei der Beschreibung des Messinggehäuses zurückkommen.

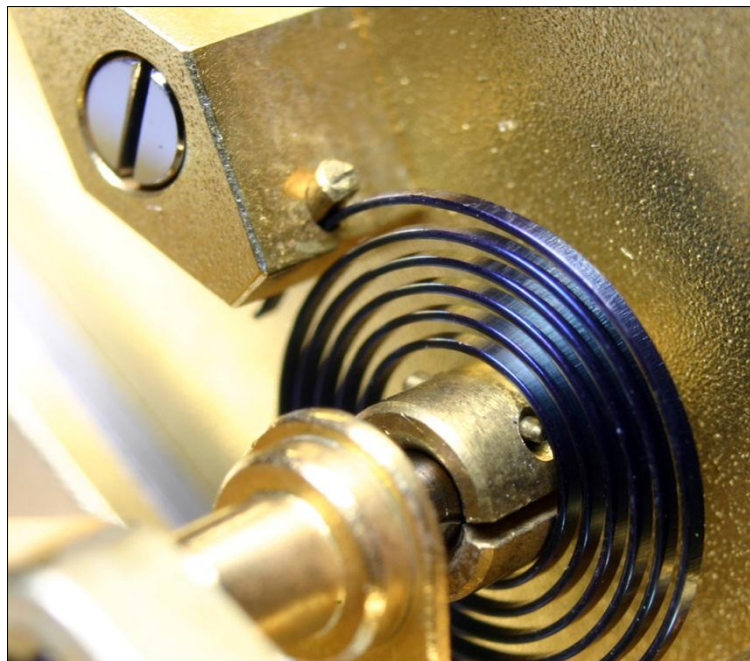
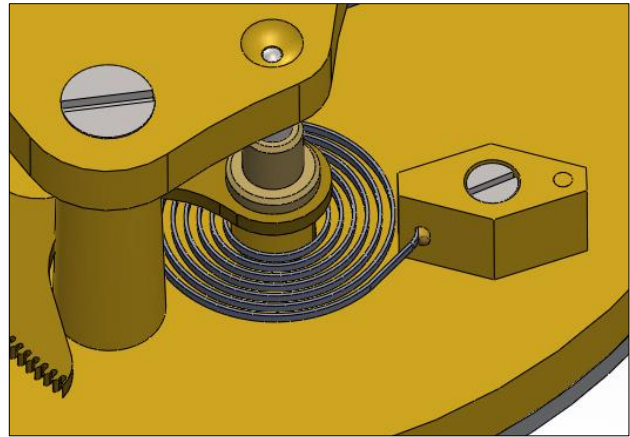




Zum Übersetzungstriebwerk gehört auch die Gegenspannung. Sie besteht aus Spiralfeder mit Rolle, Klötzchen, drei Stiften und einer Schraube. Die Teile sind gut beschrieben und bemaßt, wodurch das Modellieren keine größeren Schwierigkeiten bereitet. Die Stifte zum Feststecken der Spirale sind abgeflacht, um die Spirale möglichst spannungsfrei zu befestigen.

Die Vollendungsarbeiten gehen aus Abb.158 nicht hervor und blieben beim Modellieren zunächst unberücksichtigt. Auf der Oberseite des Klötzchens ist neben dem Schraubenkopf ein kleiner Kreis zu sehen. Er markiert die Oberseite des konischen Stellstiftes, mit dem die Lage des Klötzchens auf der Unterplatte bestimmt wird.

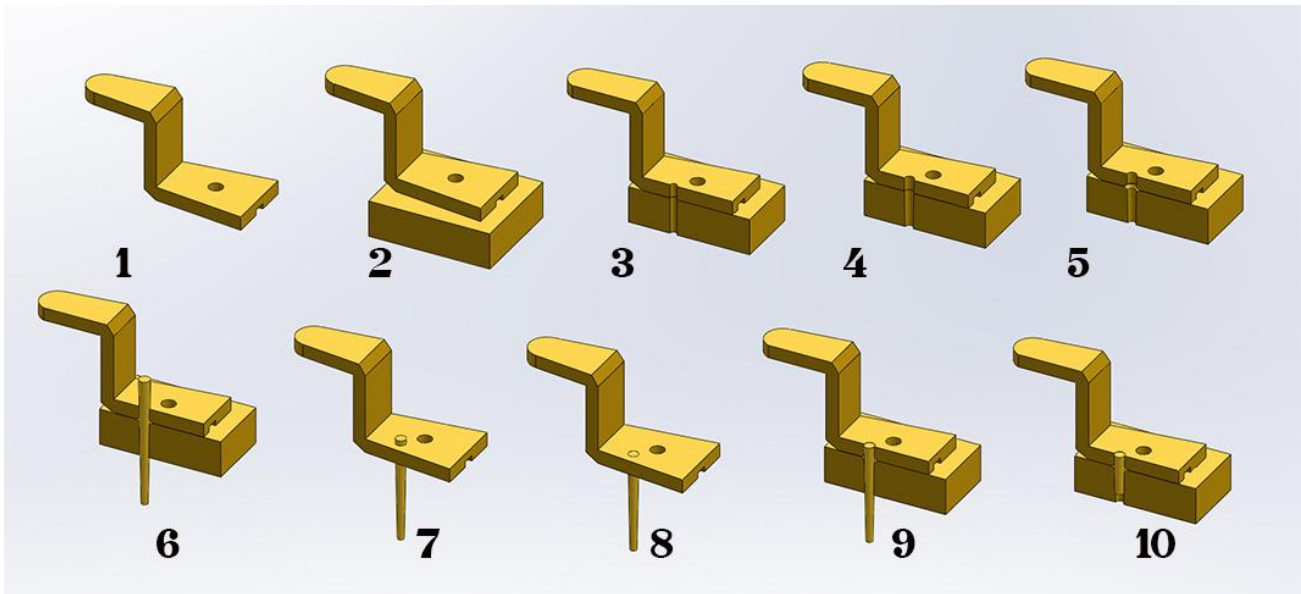
Auf das richtige Einpassen des Stellstiftes in das Klötzchen wurde großer Wert gelegt, denn diese Arbeit gehörte zu den häufig gebrauchten Fertigkeiten des Uhrmachers.



Die Abbildung zeigt die Gegenspannung im Original.

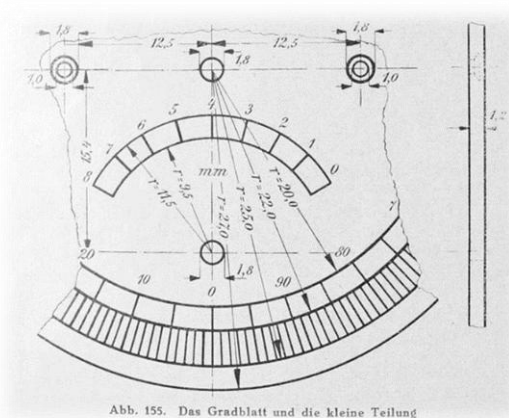
Die notwendigen Arbeitsschritte zum Einpassen eines Stellstiftes werden hier am Beispiel des Aufsetzens eines Klobens, wie er in frühen Exemplaren des Mikrometers vorkam, erklärt und illustriert:

1. Kloben bohren und entgraten
2. Kloben auf die Platte aufsetzen und ausrichten
3. Stellstiftloch durch das vorhandene Loch in der Platte bohren
4. beide Bohrungen gemeinsam konisch aufreiben
5. Kloben abnehmen und beide Innenseiten der Löcher ansenken
6. Stellstift feilen und einpassen
7. Stellstift oben kürzen, flach feilen und in den Klobenfuß eintreiben
8. Kopf bündig zum Klobenfuß feilen, der Stift darf später von oben nicht zu sehen sein
9. Bohrung in der Platte aufreiben, bis der Stift passt
10. Stift am unteren Ende kürzen und entgraten



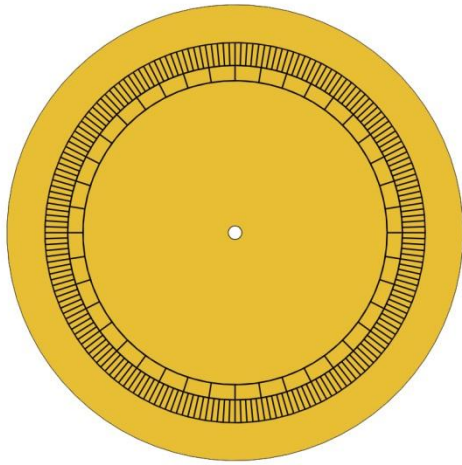
Mit der Gegenspannung ist das Räderwerk komplett und es ist Zeit, das Zifferblatt zu modellieren.

### Das Zifferblatt

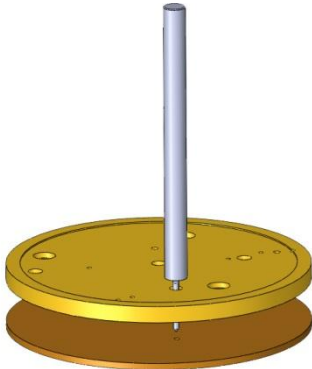


Das Zifferblatt trägt in „Die Lehre an der Deutschen Uhrmacherschule“ noch die alte Bezeichnung Gradblatt. Darauf eingraviert ist die Teilung, in zweimal 100 Striche aufgeteilt. Bewegt sich die Zeigerspitze von einem Strich zum nächsten, dann entspricht das einer Änderung der Messgröße von einem Hundertstel Millimeter. Mit anderen Worten, der Skalenteilungswert  $Skw$  beträgt 0,01 mm. Auf älteren Zangenmikrometern der DUS steht noch „100 Grad = 1 Millimeter“. Grad wurde hier im Sinne von „Teil“<sup>13</sup> gebraucht und ist nicht als Winkelangabe zu verstehen.

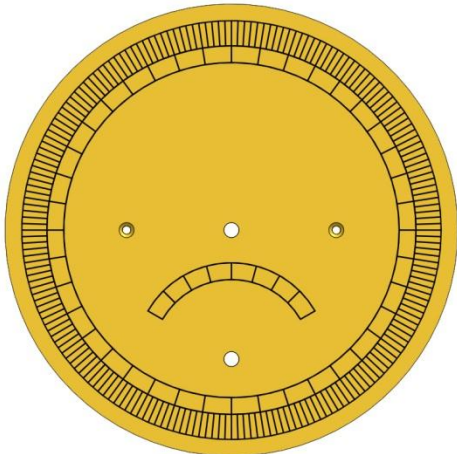
<sup>13</sup> Auch die Celsius-Temperaturskala ist bekanntlich in Grad eingeteilt.



Das als Rohteil gelieferte Zifferblatt trug schon die eingravierte Strichteilung (vgl. Abb.143) und musste als erstes auf den Durchmesser der Unterplatte (54 mm) abgedreht werden. Dazu wurde es nach dem Mitteloch auf einer Planscheibe zentriert und aufgelackt.

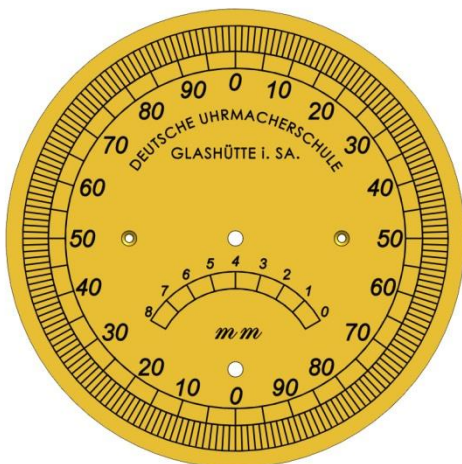


Nach dem Ablacken und Säubern wurde das Zeigerloch für den kleinen Zeiger und die Befestigungslöcher von der Unterplatte auf das Zifferblatt übertragen. Nach dem Bohren erhielten die Befestigungslöcher eine Senkung.



Anschließend wurde laut Beschreibung die Teilung für den kleinen Zeiger eingraviert.

Beim Vergleichen beider Teilungsgravuren unter dem Mikroskop konnten wir keine Unterschiede der Qualität feststellen. Allerdings gibt es auch Mikrometer, bei denen die Gravuren deutlich verschieden sind. Sicher hat sich der Ablauf der Arbeiten über die Jahre verändert.



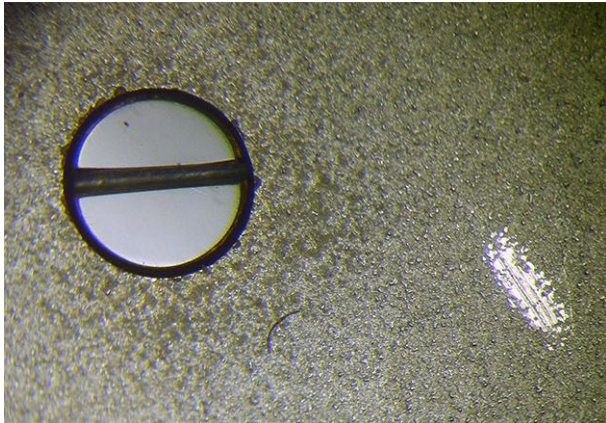
Die Gravur der Ziffern, der Schriftzug „Deutsche Uhrmacherschule Glashütte i. SA.“ und darunter der jeweilige Schülernamen wurden vermutlich in einer Gravieranstalt angebracht. Auf die gesamte Gravur ist schwarzer Siegellack<sup>14</sup> aufgetragen und durch Erwärmen eingelassen. Durch Überschleifen wurde das überstehende Harz entfernt und die Oberfläche für die Anreibe-Versilberung vorbereitet.

<sup>14</sup> harzige Masse aus Schellack und Terpentin



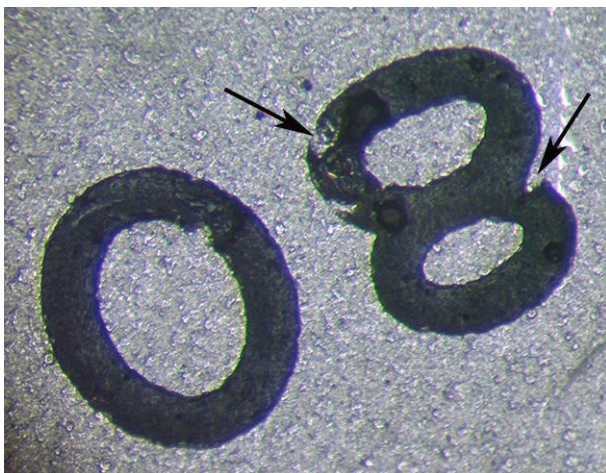


„Nun nimmt man eine Linse groß von dem Versilberungspulver, welches in jeder Drogenhandlung zu haben ist, und mischt es mit ebenso viel Cremortartari, hiermit reibt man nun die Scalafläche unter Wasserbefeuchtung mit dem bloßen Finger, bis eine rein weiße Versilberung die ganze Fläche bedeckt. Hierauf sind alle anhaftenden Teile rein abzuziehen, da sonst leicht Flecke entstehen.“<sup>15</sup>



Das nebenstehende Bild zeigt die stark vergrößerte körnige Versilberung eines Original-Zifferblattes von 1921. Zum Größenvergleich dient der Kopf der Befestigungsschraube. Er hat einen Durchmesser von 1,8 mm.

Die samtartige Oberfläche ist sehr empfindlich gegenüber mechanischen Einwirkungen, wie der „blanke Strich“ rechts unten beweist.



Die Versilberung ist an einigen Stellen in den Bereich der mit Harz gefüllten Gravur übergetreten, was sich bei dem geschilderten Verfahren kaum vermeiden lässt.

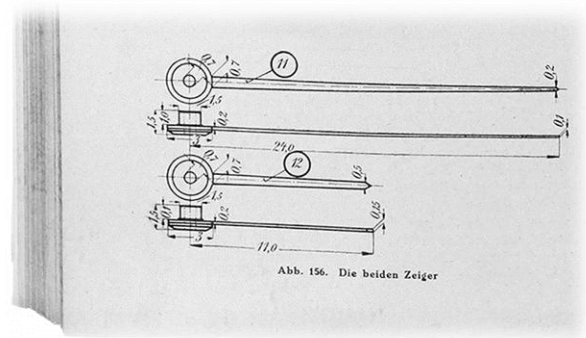
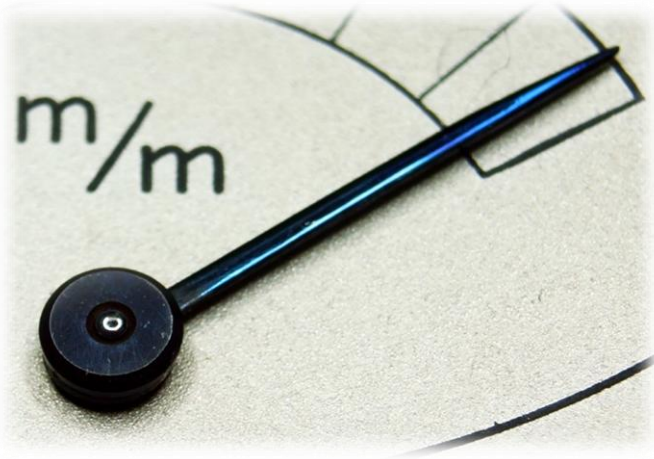
Das Harz selbst zeigt Hohlräume bzw. Luftblasen, die beim abschließenden Erwärmen eigentlich verschwinden sollten. Die genannten Mängel sind mit bloßem Auge jedoch nicht erkennbar.

Die beiden Zeiger gehörten zu den fertig gelieferten Teilen. Die entsprechenden Wellen erhielten passende Zapfen, so dass „der Zeiger stramm passt und frei unter dem Glas spielt“.<sup>16</sup> Der Lieferant der Zeiger ist nicht überliefert.

Sorgfältig wurde auch der Übergang von der Zeigerwelle zur Zeigerbuchse gestaltet. Die Stirnfläche der Welle war so abzurunden, „dass ein polierter konvexer Spiegel entsteht, der gleich einem Quecksilbertropfen aus dem Zeigerloch hervorzuquellen scheint“.<sup>17</sup>

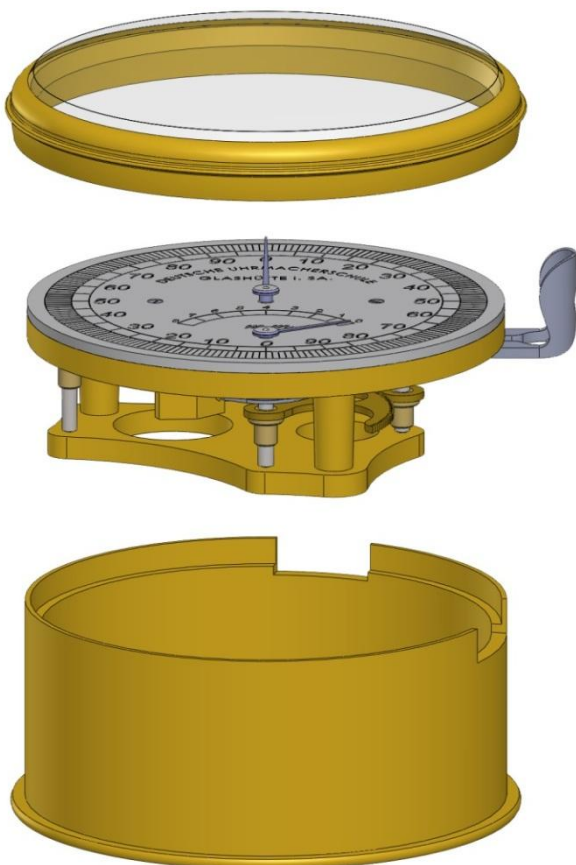
<sup>15</sup> Anreibe-Versilberung für Scalen, Kreisteilungen und dgl. in: Lexikon der Uhrmacherskunst, Bautzen 1902, S. 24

<sup>16</sup> L. Schreck, Die Lehre an der Deutschen Uhrmacherschule, Erster Band, 1928, S.164



Die Zeiger und die Zeigerbuchse bestehen aus Stahl und wurden nach dem Polieren blau angelassen. Daraus ergibt sich ein guter Kontrast zum versilberten Zifferblatt. Die Oberfläche der Zeiger ist leicht gewölbt.

### Das Messinggehäuse



Das Räderwerk mit Zifferblatt und Zeigern wird durch ein dreiteiliges, gedrehtes Messinggehäuse geschützt. Das von uns untersuchte Gehäuse stammt aus dem Jahr 1921. Es besteht aus einer runden Bodenplatte, der trommelförmigen Wandung und dem Glasrand.

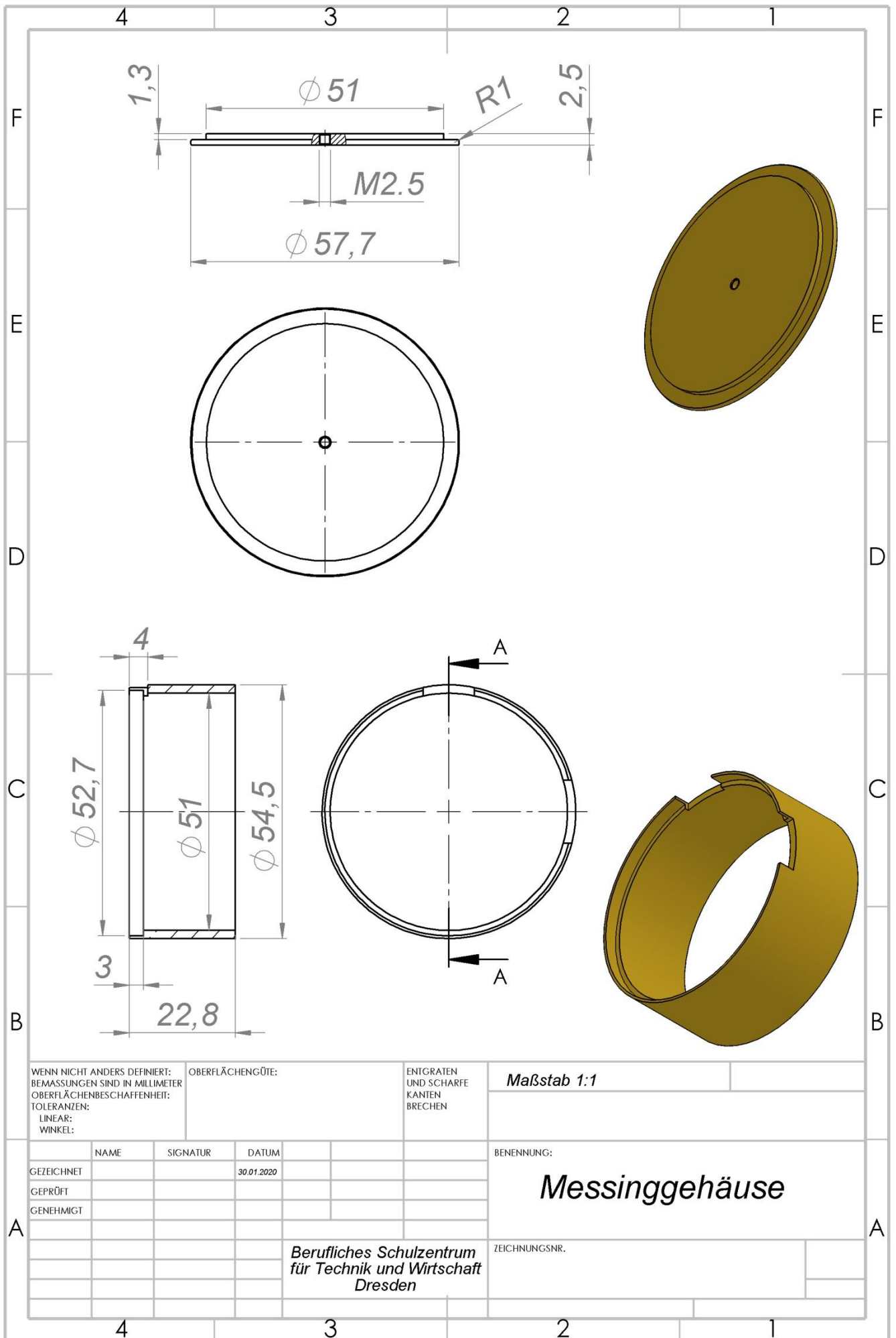
Die Teile passen exakt zueinander, so dass keine weiteren Schrauben, Gewinde oder Lötungen erforderlich sind. Das gewölbte Glas ist mit einer Fasse versehen und im Glasrand gefasst. Das geschieht durch Umlegen eines zuvor eingedrehten Kragens.

Die Oberflächen der Gehäuseteile wurden nicht poliert sondern nach dem Drehen oder Schleifen lackiert. Damit entspricht die Oberflächenbehandlung einer Empfehlung, die 1878 schon Moritz Grossmann gab.<sup>18</sup>

Bei der Montage wurde die runde Unterplatte des Werkgestells in die Ausdehnung am oberen Rand der Gehäusewand gedrückt. Zuvor mussten zwei Aussparungen mindestens 4 mm tief gefeilt werden. Dadurch können die Zangenteile und der Bedienhebel nach außen ragen und beweglich bleiben.

<sup>17</sup> A. Hellwig, Die Lehre an der Deutschen Uhrmacherschule, Dritter Band, 1931, S. 105

<sup>18</sup> „Die Politur mit Wienerkalk, ..., ist mit Recht jetzt aus der Mode gekommen und durch einen feinen und gleichmäßigen Schmirgelschliff ersetzt, welcher zuletzt sauber gefirnißt wird.“ In Die Anfertigung einer guten Pendeluhr mit Sekundenpendel., Notiz-Kalender für Uhrmacher pro 1887, S. 12



WENN NICHT ANDERS DEFINIERT:  
BEMASSUNGEN SIND IN MILLIMETER  
OBERFLÄCHENBESCHAFFENHEIT:  
TOLERANZEN:  
LINEAR:  
WINKEL:

OBERFLÄCHENGÜTE:

ENTGRATEN  
UND SCHARFE  
KANTEN  
BRECHEN

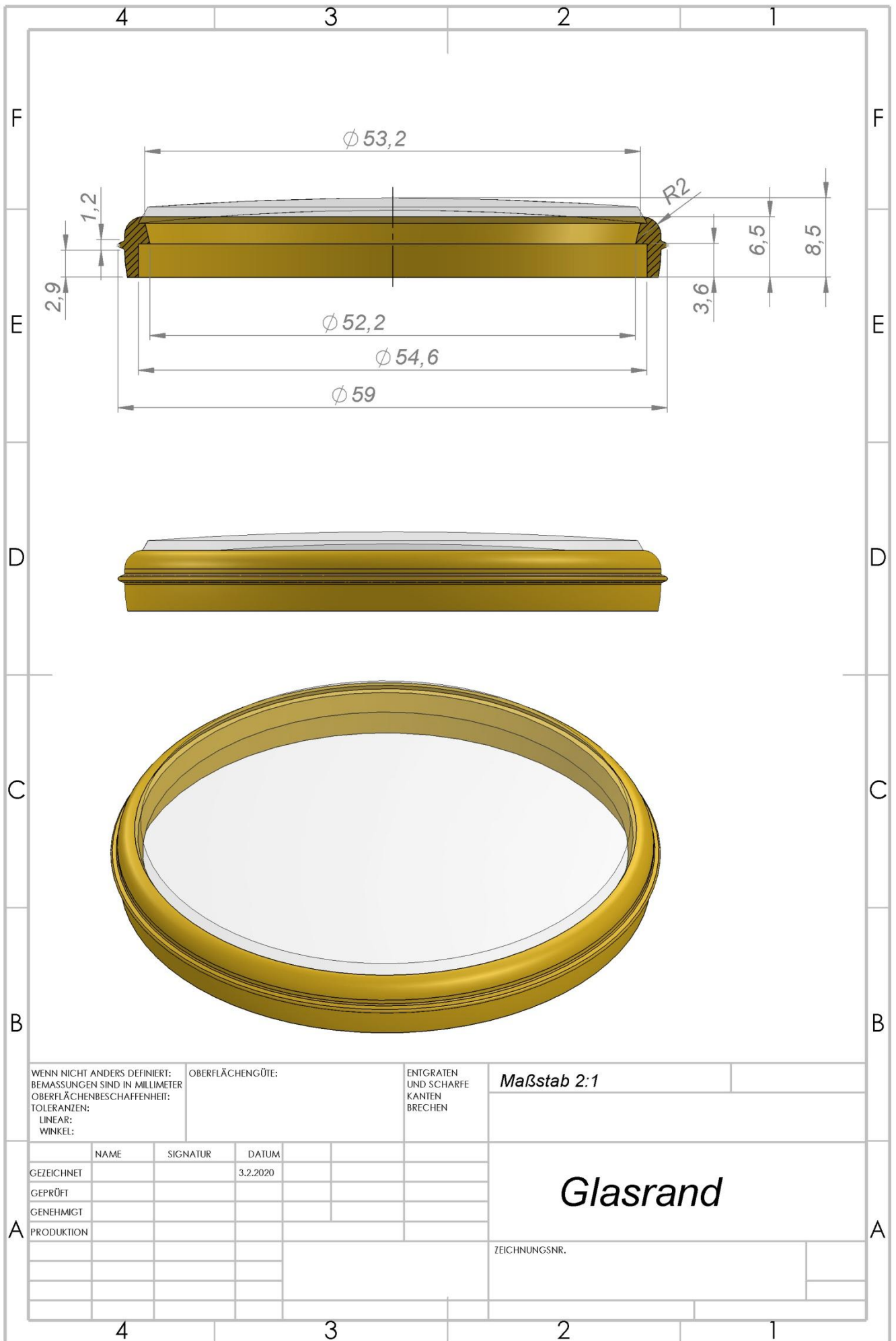
Maßstab 1:1

NAME	SIGNATUR	DATUM
GEZEICHNET		30.01.2020
GEPRÜFT		
GENEHMIGT		
Berufliches Schulzentrum für Technik und Wirtschaft Dresden		

BENENNUNG:  
**Messinggehäuse**

ZEICHNUNGSNR.





WENN NICHT ANDERS DEFINIERT:  
BEMASSUNGEN SIND IN MILLIMETER  
OBERFLÄCHENBESCHAFFENHEIT:  
TOLERANZEN:  
LINEAR:  
WINKEL:

OBERFLÄCHENGÜTE:

ENTGRATEN  
UND SCHARFE  
KANTEN  
BRECHEN

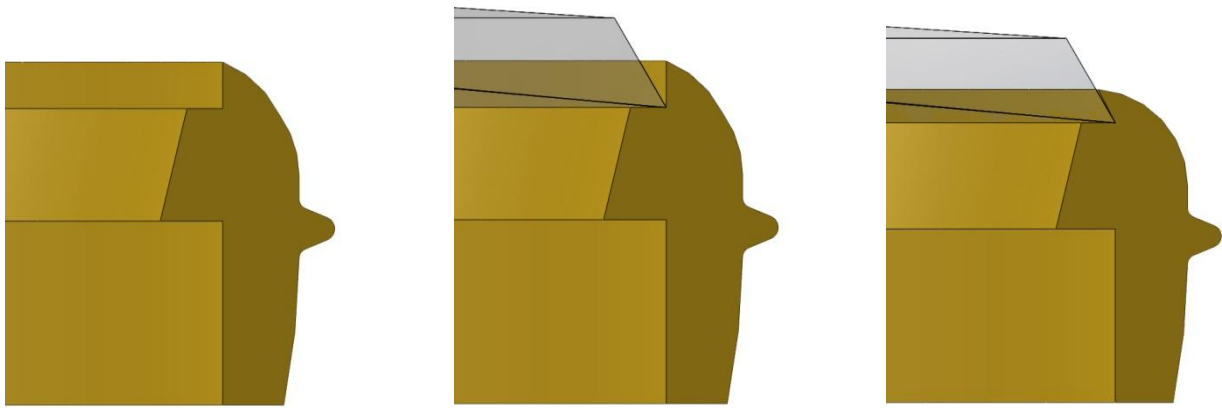
Maßstab 2:1

	NAME	SIGNATUR	DATUM
GEZEICHNET			3.2.2020
GEPRÜFT			
GENEHMIGT			
PRODUKTION			

**Glasrand**

ZEICHNUNGSNR.

Die schmale elegante Form des Glasrandes erforderte das Fassen des gewölbten Schutzglases. Die folgenden drei Abbildungen zeigen die entsprechende Technologie. Sie ähnelt dem Fassen eines Lagersteins.



Eindreihen einer Senkung, so groß, dass das Glas mit wenig Spiel hineinpasst.

Einsetzen des Glases. Es darf auf keinen Fall klemmen, weil es sonst beim Verdrücken springt.

Zudrücken der Fassung bei rotierendem Werkstück.

Der hier beschriebene aufwändig konstruierte Glasrand wurde vermutlich noch nicht an der DUS gefertigt. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des praktischen Lehrgangs hatte die Abteilung für Feinmechanik die Herstellung der Gehäuse übernommen. Der Leiter dieser Abteilung, Paul Biber, äußert sich dazu wie folgt:

„Neben dieser Werkzeuglieferung wurde mit der Fertigung verschiedener von den Uhrmacherschülern benötigten Vorarbeiten und besonderer Bedarfsartikel begonnen, und zwar Gehäuse für Zangenmikrometer, die Meßzangen für diese Mikrometer, Stichelhalter,[ ...] usw. Dabei wurden die Modelle vielfach etwas umgestaltet, damit sie sich für eine wirtschaftliche Herstellung in Reihenfertigung besser eigneten. Hierdurch erlitt die Sache an sich natürlich keinerlei Schaden, die Änderungen berücksichtigten im Gegenteil immer die von den Uhrmachern später vorzunehmende Weiterfertigung der vorgearbeiteten Stücke ...“<sup>19</sup>

## Das Holzkästchen

Handelsübliche Zangenmikrometer hatten oft ein gedrehtes Unterteil. Sie standen auf dem Werk Tisch des Uhrmachers jederzeit griffbereit.

Die Zangenmikrometer der Deutschen Uhrmacherschule dagegen waren zum Zeitpunkt der Veröffentlichung durch einen zugekauften, aufklappbaren Holzkasten geschützt.

Das Holzkästchen sollte die empfindlichen Schneiden der Zange und den Bedienhebel beim Transport schützen.



<sup>19</sup> Die Uhrmacher-Woche, 1926, Nr. 52. S.967

Das Mikrometer wurde mit einer 2,6 mm-Schraube am Boden des zweiteiligen Kästchens fixiert. Das Oberteil des Kästchens ist abnehmbar an zwei Scharnieren befestigt.



Derartige Holzkästchen zur Aufbewahrung von Werkzeug waren typisch für die Uhrmacherei. Anders als heute war es vor hundert Jahren Brauch, dass jeder Lehrling und Geselle sein eigenes Werkzeug besaß, das zu Beginn der Lehrzeit angeschafft werden musste.

„Das Werkzeug des Uhrmachers ist gewissermaßen ein Stück seiner selbst, es begleitet ihn von dem ersten Tage seiner Lehrzeit an bis zu dem Tage, an dem er seine letzte Uhr repariert.“<sup>20</sup>

„Der neue Uhrmacherschüler war sofort an der starken Schlagseite zu erkennen, die sein schwerer Werkzeugkoffer verursachte, ein besonderes Kennzeichen des stellenwechselnden Uhrmachergesellen.“<sup>21</sup> „Das vollständige Werkzeug, zu dessen Anschaffung die Schüler geradezu gezwungen wurden, war später häufig die Grundlage einer selbständigen Tätigkeit, auch wenn es mitunter nur zu einer Kleinwerkstatt am Fensterbrett reichte.“<sup>22</sup>

Auch bei Kleinigkeiten wurde sorgfältig gearbeitet: Der Verschluss-haken ist durch eine Unterlegscheibe von der Holzoberfläche getrennt.

Passend zum Haken wurde das Gegenstück aus Messing gedreht. Dadurch wurden Schrammen auf der Holzoberfläche vermieden.



<sup>20</sup> Julius Hanke, Die Uhrmacherlehre, Diebener-Verlag Leipzig, 1923, S.32

<sup>21</sup> A. Hellwig, Das alte Glashütte und seine Uhrmacherschule, Uhren und Schmuck, 10/1970, S. 316

<sup>22</sup> Ebd.





## Fachlehrer Leopold Schreck

Die Autoren von „Die Lehre an der Deutschen Uhrmacherschule“ waren Leopold Schreck (1. Lehrjahr), Oskar Hesse (2. Lehrjahr) und Alfred Helwig (2. und 3. Lehrjahr).

Der Autor des ersten Bandes, Leopold Schreck, geboren am 30.11.1874, hatte sich 1919 um die ausgeschriebene Stelle des dritten praktischen Lehrers für Uhrmacherei beworben und war vom Stiftungsausschuss der DUS am 2. Juli aus 12 Bewerbern einstimmig gewählt worden.<sup>23</sup> Er selbst war kein Schüler der DUS, hatte aber „in langjähriger Tätigkeit reiche Erfahrungen auf dem Gebiete der Neuanfertigung und Reparatur gesammelt“<sup>24</sup>. Für die Dauer von 14 Jahren unterrichtete er angehende Uhrmacher. Seine Tätigkeit fällt in die sogenannte zweite Phase der Schule ab 1919. Wichtige Ereignisse dieser Zeit waren u.a.:

- Wahl des neuen Schulleiters Dr. Karl Giebel 1920
- Bau und Inbetriebnahme des Erweiterungsbaus 1922/23
- Inflation 1923
- Einführung der Meisterprüfung an der Schule 1925
- Flutkatastrophe 1927
- Festveranstaltung 50 Jahre DUS 1928
- Bau von Taschenuhren mit Tourbillon als Schülerarbeit

Trotz Nachkriegswirren und Inflation war es für die Schule eine sehr produktive Zeit, wie die erhalten gebliebenen Schülerarbeiten beweisen. Die Lehrtätigkeit Leopold Schrecks fand am 30.9.1933 ein vorzeitiges Ende, als er auf Grundlage des Gesetzes zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums in den Ruhestand versetzt wurde.<sup>25</sup>



Abbildung des Lehrerkollegiums in der Festschrift zur 50-Jahr-Feier

<sup>23</sup> Die Uhrmacherskunst, 1919, Nr.17, S. 218-219

<sup>24</sup> Deutsche Uhrmacher-Zeitung, 1918, Nr. 18, S.318

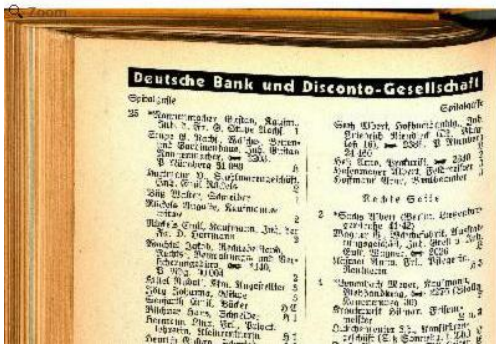
<sup>25</sup> Bericht Nr. 46 Dez. 1933 für die Alten Herren der S.-V. „Saxonia“ an der DUS zu Glashütte i.Sa., S. 4

## Fritz Röhrich

Für den Bau des Messinggehäuses und des Kästchens gab es in „Die Lehre an der Deutschen Uhrmacherschule“ keine näheren Angaben. Die Abmessungen waren für uns erst zu ermitteln, nachdem wir im Deutschen Uhrenmuseum Glashütte ein Zangenmikrometer „unter die Lupe nehmen“ konnten. Es war im Jahr 1921 von Fritz Röhrich gebaut worden und trägt die Schulnummer 3009.



Fritz Röhrich wurde am 19.02.1901 geboren und stammte aus einer Uhrmacherfamilie in Coburg, die im Adressbuch von 1937 in der Spitalgasse Nr. 8 zu finden ist.



Nachdem er bereits eine Uhrmacherlehre absolviert hatte, besuchte er die Deutsche Uhrmacherschule Glashütte im Alter von 20 Jahren vom 01.05.1921 bis 13.05.1922 als sogenannter F-Schüler.

„F-Schüler. Das sind solche, die beabsichtigen, später in ihrem Fache sich als selbständige Gewerbetreibende zu betätigen. Sie sollen die Lehre vollendet und die Gehilfenprüfung abgelegt haben und möglichst ein Jahr als Gehilfe tätig gewesen sein. Ein Lehrgang von zwei bis vier Halbjahren dient dazu, ihre praktischen Fertigkeiten und theoretischen Kenntnisse zu erweitern und zu vertiefen, so daß sie auch höheren Anforderungen gewachsen sind.“<sup>26</sup>

<sup>26</sup> Deutsche Uhrmacherschule, Höhere Fachschule für Uhrmacherei und Feinmechanik Glashütte (Sa.), Einrichtungen u. Lehrplan, 1919, S.4



Während seines einjährigen Aufenthaltes an der DUS fertigte Fritz Röhrich außer dem Mikrometer noch ein See-Chronometer (Schulnummer 3024) an. Chronometerarbeiten waren selbst an der DUS nicht alltäglich und durften nur von besonders befähigten Schülern in Angriff genommen werden.

Bei der Abschlussfeier am 28. April 1922 wurden die Schülerarbeiten ausgestellt und Fritz Röhrich erhielt eine Anerkennungsurkunde aus der Großmannstiftung für besondere Leistungen in Praxis und Theorie<sup>27</sup>.

Vier Jahre später, im Jahre 1926, absolvierte Fritz Röhrich vor der Handwerkskammer Coburg die Meisterprüfung. Gelegentliche Fachartikel in der Deutschen Uhrmacherzeitung zeigen, dass er auch in späteren Jahren als Uhrmacher tätig war.<sup>28</sup>

Jochen Müller  
März 2020

---

<sup>27</sup> Deutsche Uhrmacherzeitung, 1922, Nr. 20, S. 262: „Abschlussfeier an der Deutschen Uhrmacherschule zu Glashütte“

<sup>28</sup> Deutsche Uhrmacher-Zeitung, 1938, Nr. 1, S. 12: „Eine selbstgebaute Uhrenreinigungsmaschine“  
Deutsche Uhrmacherzeitung, 1938, Nr. 4, S. 44: „Ein Schnellregulierverfahren für Uhren“  
Deutsche Uhrmacherzeitung, 1940, Nr. 42, S. 313: „Ein Beitrag zum Schmierungsproblem bei Armbanduhren“