

**JÜRGEN EHRT**  
**RESTAURATOR UND SACHVERSTÄNDIGER**  
**FÜR HISTORISCHE UHREN**

Mitglied: **VDR** Verband der Restauratoren  
Klausenweg 10 D – 01662 Meißen-Dresden  
Telefon (03521) 72 89 777  
E-Mail ehrt@uhrenrestaurator.de - Internet: www.Uhrenrestaurator.de

## **Echt oder falsch?**

### **Untersuchung und Auswertung einer sich als „Horizontal-Tischuhr aus dem 16. Jahrhundert“, ausgehenden Uhr mit astronomischer Anzeige**

**Von Jürgen Ehrt**

**“Wer einen Engel sucht und nur auf die Flügel schaut,  
könnte eine Gans nach Hause bringen.”**

Dieser von dem Naturforscher, Mathematiker und Physiker Georg Christoph Lichtenberg (1741-1799) ausgebrachte Satz, soll als Leitmotiv für die nachfolgende Dokumentation Pate stehen.

Dem ersten Anschein nach gibt das Exponat vor, eine Horizontal-Tischuhr aus der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts zu sein.

Die Uhr verfügt neben der Stundenangabe über die Anzeigen des synodischen Mondlaufes, einen Stundenschlag und eine Weckeinrichtung auf eine Bronzeglocke.

Meine Dokumentation soll u.a. über folgende Punkte Auskunft geben:

- Handelt es sich bei dieser Uhr tatsächlich um ein Exponat aus dem 16. Jahrhundert?
- Falls nicht, welche Merkmale stellen die Authentizität in Frage.
- Weist die Uhr ähnliche/gleiche Merkmale auf, wie sie an in der Vergangenheit aufgetauchten Exponaten im internationalen Auktionsgeschehen zu finden sind?

Die Dokumentation soll auch Aufschluss darüber geben, mit welcher technischen und handwerklichen Vorgehensweise unter Zuhilfenahme von ausgesuchten Materialien aus unterschiedlichen Epochen, solch ein Konglomerat entstehen kann.

Um es an dieser Stelle vorwegzunehmen, wir sind hier mit einer **Fälschung** konfrontiert, die keinen Spielraum lässt, dass es sich lediglich um eine Uhr mit sogenannten transitorischen Veränderungen, wie sie bei alten Uhren im Laufe der Jahrhunderte aufgrund unterschiedlichster Umarbeitungen und Reparaturen entstehen, handeln könnte.

Die mir von Herrn Stefan Muser<sup>1</sup> über Herrn Dr. Bernhard Huber<sup>2</sup> zur Verfügung gestellten weiter unten aufgeführten Fotoaufnahmen nehme ich in meinen Untersuchungskanon als Referenz mit auf.

Herr Muser ist Inhaber des international agierenden Auktionshaus Dr. Crott in Mannheim.

In seinem Auktionshaus kam am 10. Mai 2014 in der 89. Auktion unter der LOT – Nummer 619 ein Exponat mit der Bezeichnung, „Bedeutende quadratische Renaissance Horizontaltischuhr mit 24-Stundenzifferblatt und Wecker“ zum Aufruf. Das Exponat wurde nicht verkauft.

Die Uhr trug auf der Eisenplatine eine Punze „AW“ mit Stern. Sie hatte die angegebenen Maße 112 x 114 x 74 mm und wurde als circa 1600 entstanden eingeschätzt.

Diese Uhr zeigt nicht nur wesentliche Merkmale wie sie auch an dem zur Untersuchung stehenden Exponat zu finden sind, sie impliziert, dass dieses Exponat mit der zur Untersuchung stehenden Uhr einen kausalen Konnex ergibt.

Da mir die Uhr des Herrn Muser nicht zur Untersuchung im Original zur Verfügung gestellt werden konnte, werde ich mich nur auf augenfällige Wahrnehmungen am Bildmaterial beschränken.

In Anlehnung an die alte Redewendung, „Wer war zuerst da, die Henne oder das Ei?“, kann hier nicht mit Sicherheit ergründet werden, welche Uhr für die andere Pate gestanden hat. Aufgrund der Explorationsergebnisse an der zur Untersuchung stehenden Uhr kann postuliert werden, dass der Bau dieser Uhr zumindest ohne tiefere Kenntnisse der Muser-Uhr nicht möglich war.

Ohne ins Detail zu gehen, stelle ich schon anhand der mir übermittelten Fotoaufnahmen des nachfolgend „Muser-Uhr“ genannten Exponates die Authentizität dieser vorbehaltlich einer Untersuchung in Frage.

Eine im Jahr 2008 von mir im Württembergischen Landesmuseum Stuttgart untersuchte Uhr besitzt auffällige bauartliche Parallelen zu der hier untersuchten Tischuhr der Auftraggeberin. Dem Exponat in Stuttgart konnte ich die Originalität nicht bescheinigen. Es handelte sich um eine Fälschung.

---

<sup>1</sup> Stefan Muser „Auktionen Dr. Crott“ in 68165 Mannheim.

<sup>2</sup> Dr. Bernhard Huber Deutsche Gesellschaft für Chronometrie in Nürnberg

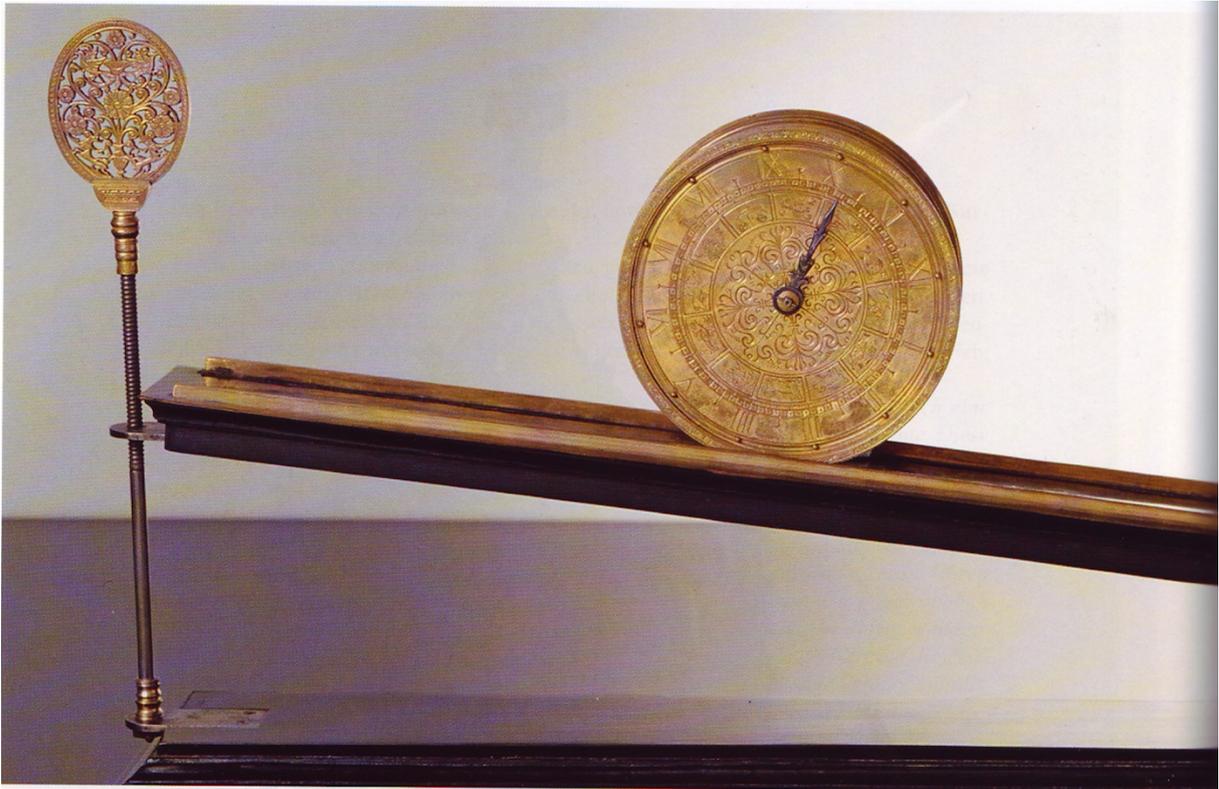


Fotos: WLM-Stuttgart, Moritz Paysan



Fotos: WLM-Stuttgart, Moritz Paysan

Eine weitere Uhr, die man aufgrund der unverwechselbaren Handschrift und unter Einbeziehung der an der untersuchten Uhr gewonnenen Erkenntnisse der gleichen Werkstatt zuschreiben muss, befand sich 2005 in einer Auktion des Auktionshauses Dr. Crott. Hierbei handelt es sich ebenfalls um eine sogenannte „Uhr auf schiefer Ebene“.

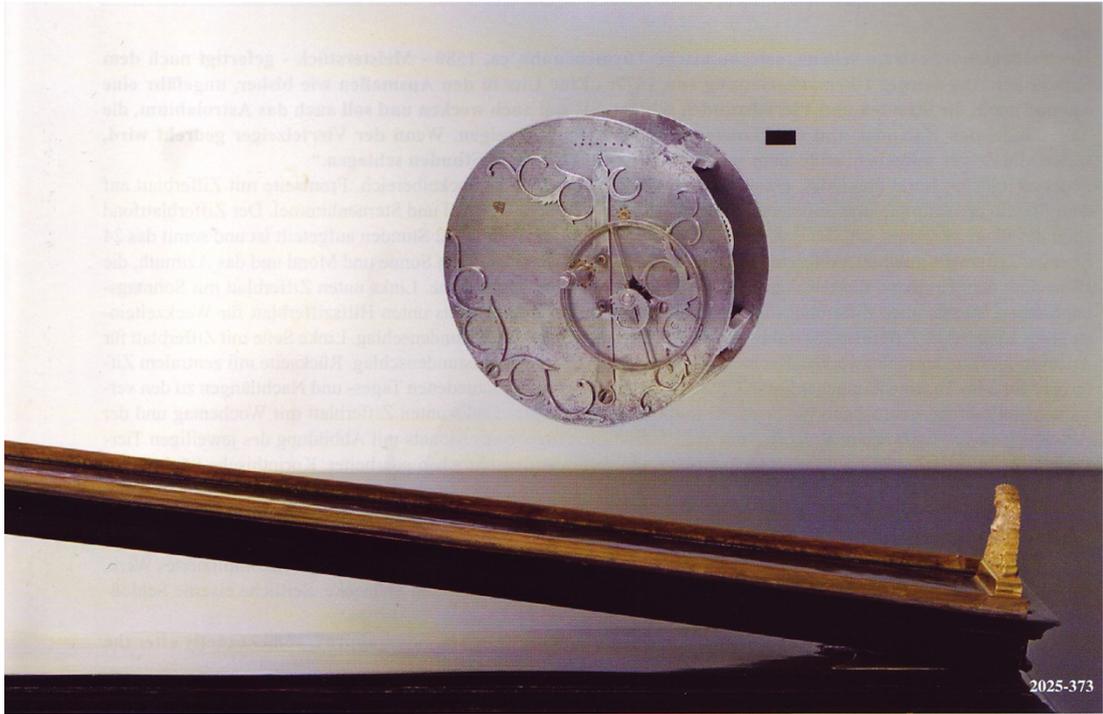


624

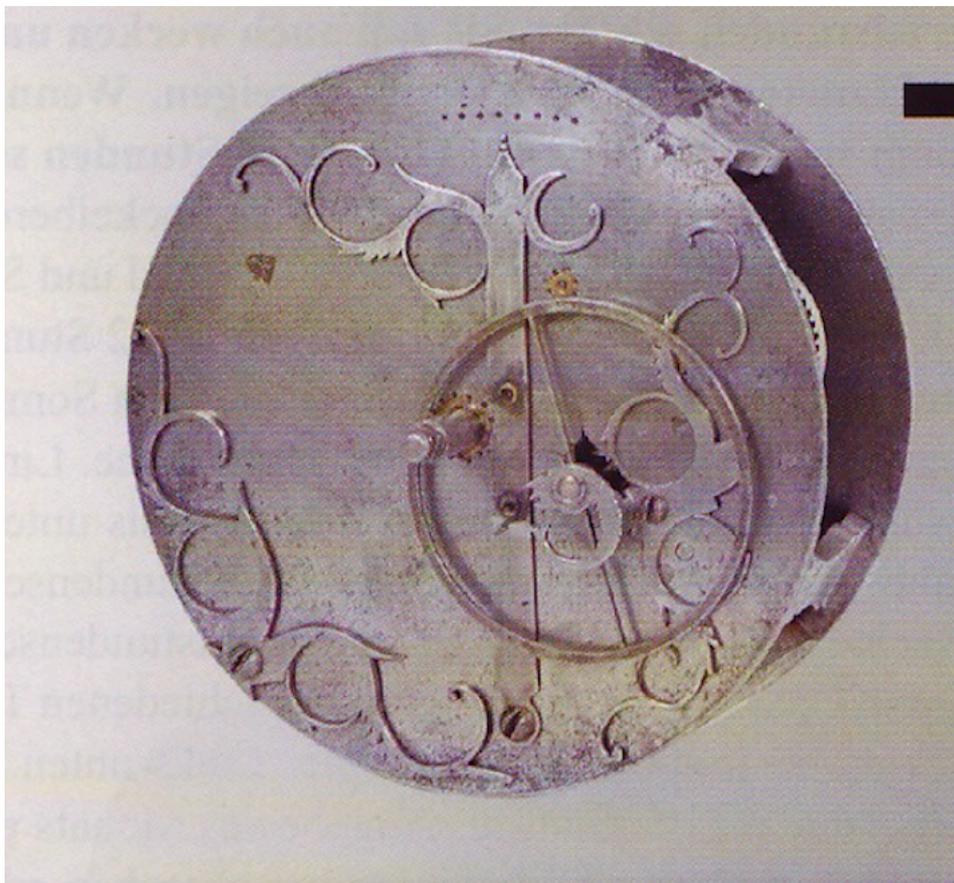
**Bedeutende Renaissance Tischuhr „Schiefe Ebene“, gepunzt „AW“ mit einem Stern, ca. 1600**

**G:** schiefe Ebene: Eichenholz, ebonisiert, abgestuft, gedrückte Kugelfüße, gravierte durchbrochen gearbeitete Justierschraube für Neigungswinkel, aufgelegte vergoldete Führungsbänder. Uhrentrommelgehäuse: Messing, feuervergoldet, graviert, ornamentiert und durchbrochen gearbeitet mit Laub- und Rankenwerk. Eingelegte silberne Plaketten mit Darstellungen von Tag und Nacht. **Z:** Vorderseite: Messing, feuervergoldet, röm. Zahlen, Tierkreiszeichen, floral graviert, Eisenzeiger. Rückseite: Messing, feuervergoldet, gravierte Figur des Herkules auf Löwen stehend. **W:** rundes Eisenwerk, Eisenräder, facettierte eiserne Werkspfeiler, Spindelhemmung mit eiserner Radunruh und Schweinsborstenregulierung, eiserner durchbrochen gearbeiteter Unruhkloben, schweres Bleigewicht zwischen den Platinen.

**Aufnahme: Auktionskatalog Dr. Crott**



**Aufnahme: Auktionskatalog Dr. Crott**



**Aufnahme: Auktionskatalog Dr. Crott**

Die eingehend erwähnte theoretische und methodische Einbeziehung der nachfolgend abgebildeten Renaissance Tischuhr mit einer ebenfalls „AW“ punzierten Uhr war u.a. für das Erlangen des Untersuchungsergebnisses an der untersuchten Uhr von erheblicher Bedeutung.

**619**

**Punze "AW" mit einem Stern, 112 x 114 x 74 mm,  
circa 1600**

---

**Bedeutende quadratische Renaissance Horizontaltischuhr mit  
24-Stundenzifferblatt und Wecker**

**Geh.:** Messing, feuervergoldet, profiliert, 4 balusterförmige Füße, Wandung allseitig aufwändig graviert mit Figurenstaffagen zeitgenössisch gekleideter Damen und Herren, auf dem Boden graviertes Portrait in Profilansicht eines antiken Feldherrn mit vogelverziertem Federbuschhelm, römischer Schanzaxt (Dolabra) und Schild, zwei Schallöffnungen auf der Seitenwandung. **Zffbl.:** Messing, feuervergoldet, Tastknöpfe, arab. 24-Stundenanzeige, 2 x radiale röm. Stunden "1-12", gravierte Tierkreiszeichen, zentrale silberne Weckerscheibe mit eingelegten arab. Zahlen und Kompassrose, Eisenzeiger. **Werk:** Eisenwerk, punziert "AW" und Stern, Eisenräder, facettierte eiserne Werkspfeiler, Spindelhemmung mit eiserner Radunruh und Schweinsborstenregulierung, eiserner durchbrochen gearbeiteter Unruhkloben, Glocke zwischen den Platinen.

Die Dolabra gehörte zur Grundausrüstung der römischen Legionäre. Sie war keine Waffe, sondern diente ausschließlich als Werkzeug z. B. zum Graben.

38766 G: 2, 23 Z: 2 W: 2, 17, 41, 51

40.000 - 50.000 EUR 54.900 - 68.500 USD 424.000 - 530.000 HKD

Nachfolgende Aufnahmen: Auktionskatalog Dr. Crott

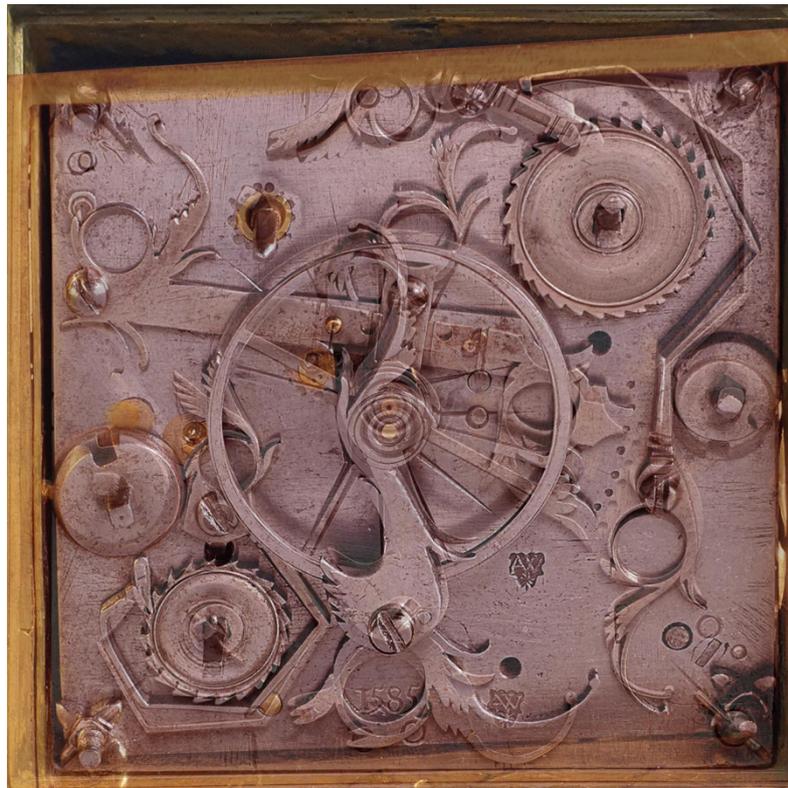




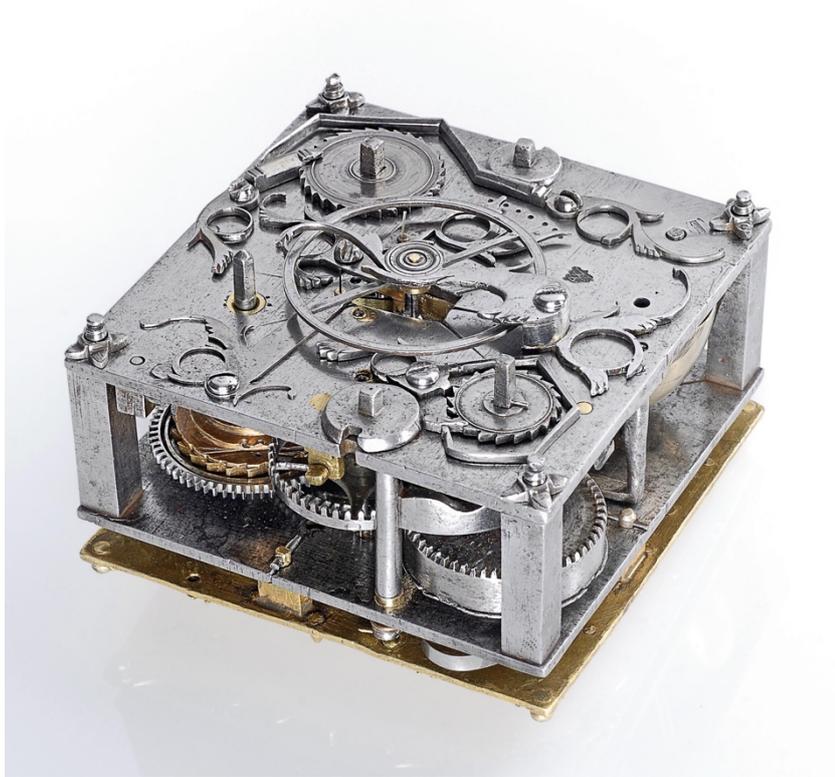
**Aufnahmen: Auktionskatalog Dr. Crott**



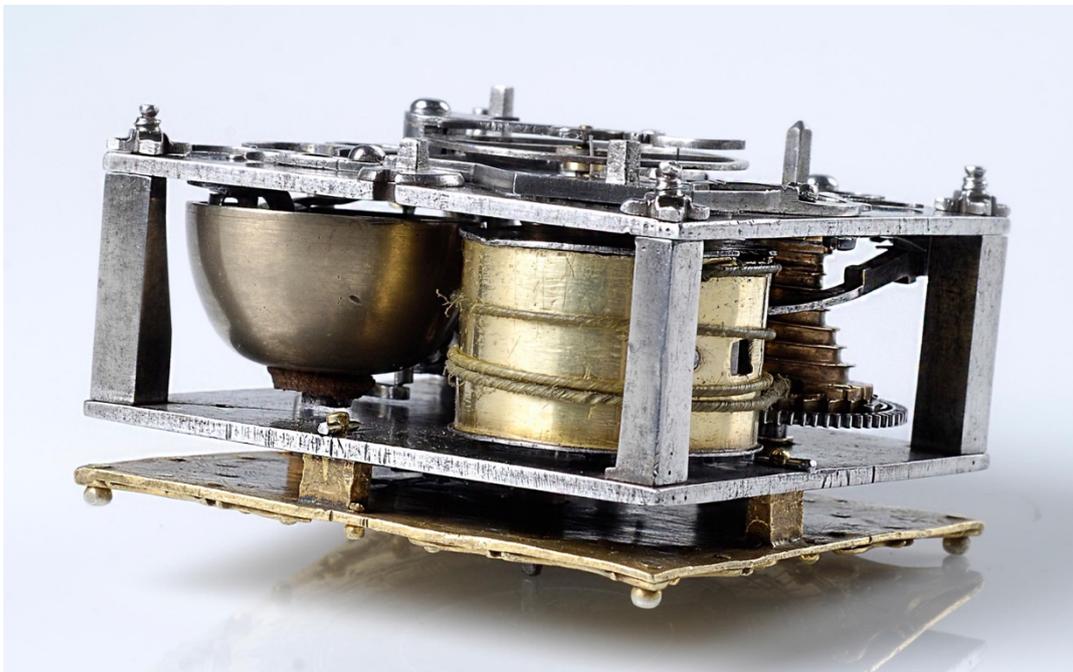
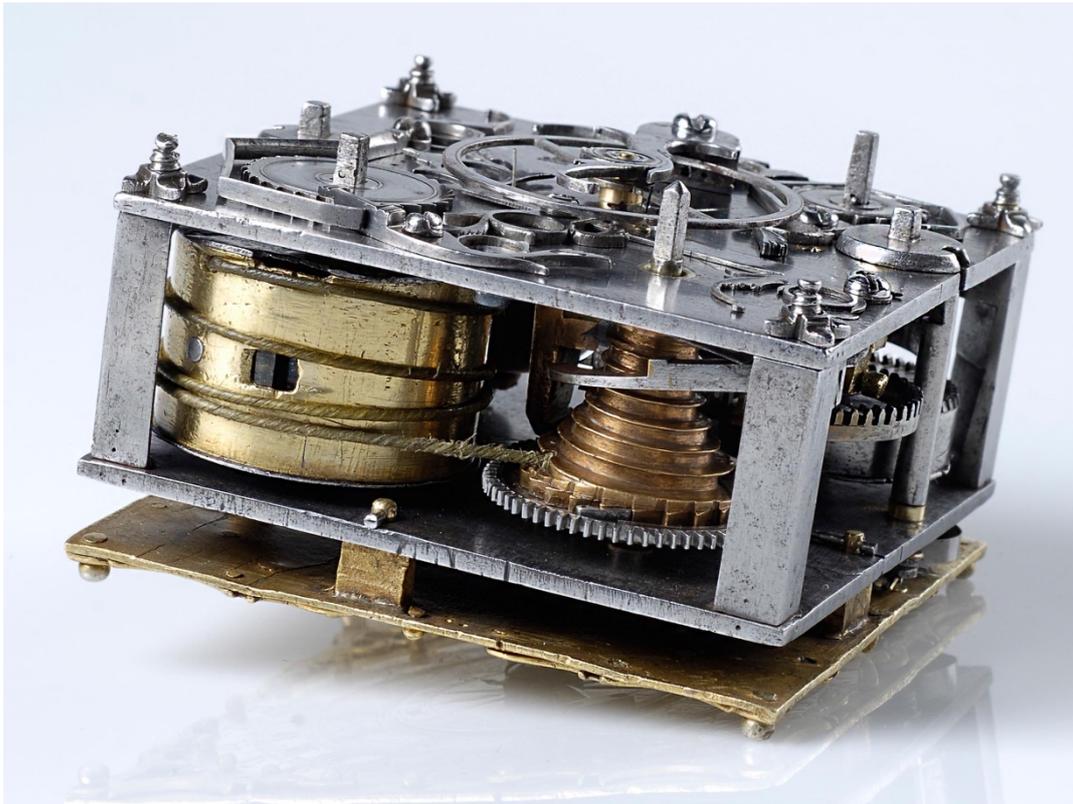
**Aufnahmen: Auktionskatalog Dr. Crott**



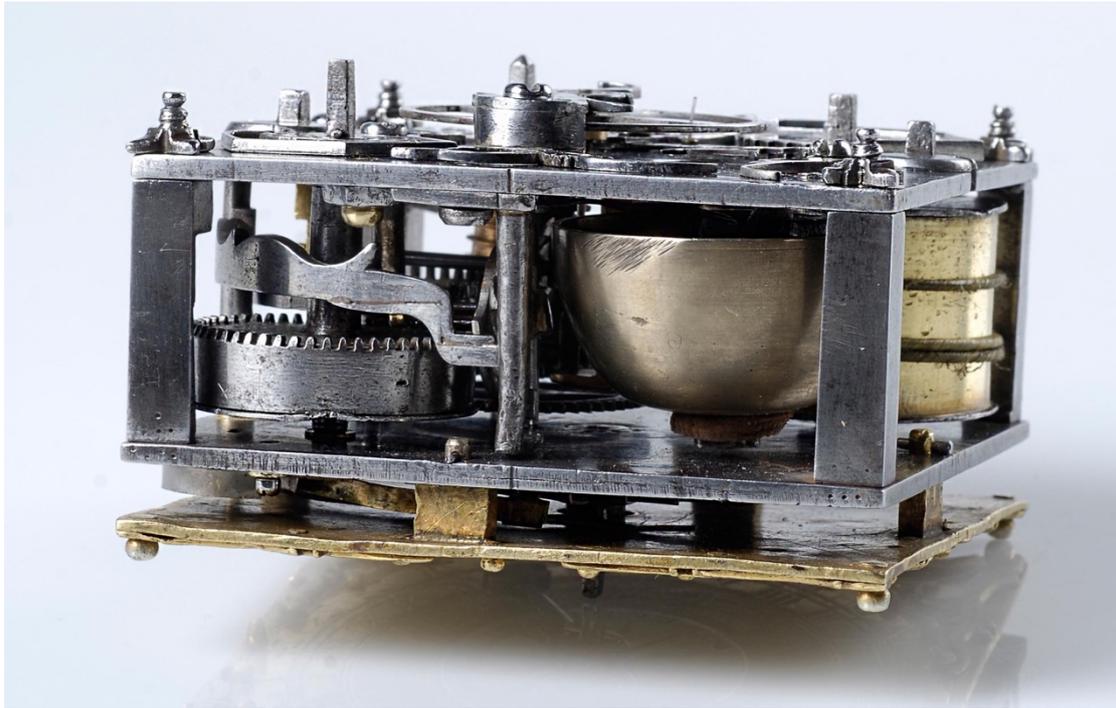
Bildet man die Uhrwerke in einer Fotomontage übereinander ab, so zeigen sich schon hier frappierende Ähnlichkeiten, wie sie nur in der Fertigung aus einer Werkstatt entstehen können.



**Aufnahme: Auktionskatalog Dr. Crott**



**Aufnahmen: Auktionskatalog Dr. Crott**



**Aufnahme: Auktionskatalog Dr. Crott**

Eine Auswertung der „Muser-Uhr“ unter Einbeziehung korrelierender Daten und Fakten kann ohne eine Untersuchung am Original nicht erstellt werden.

Vorab kann aber soviel gesagt werden, dass wir bei beiden Exponaten mit Objekten aus einer Fertigungswerkstatt mit der Handschrift ein und desselben Handwerkers konfrontiert sind.

Die Duplizität in der Grundstruktur und der Ausführung ist unverwechselbar und kann auch nicht anders erklärt werden, als dass es sich um eine zwar kreative Schöpfung handelt, die allerdings die Ausführungsweise des Uhrenbaus einer adäquaten Tischuhr des 16. Jahrhunderts verfehlt.

## Das zur Untersuchung stehende Exponat



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart

© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrh



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrh





*Blick in das geöffnete Uhrengehäuse der untersuchten Uhr.*  
© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart

# Evaluation

## Untersuchungen an der Schnecke:

Die Schnecke ist ein Konstrukt aus alten Teilen:

Die Schneckenschnauze und das separate Gesperr wurden auf die Schnecke aus altem vorkorrodierten Fe angepasst und montiert.

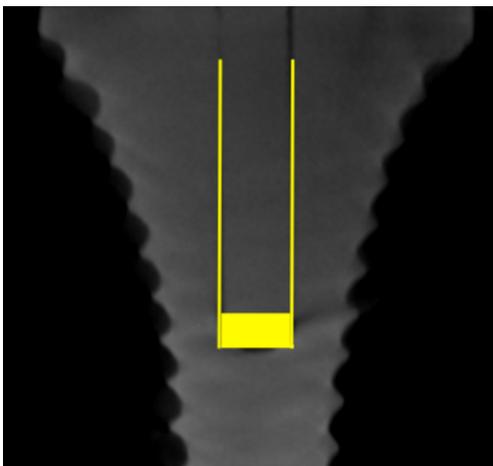
Das Schneckengesperr mit einer Dicke von 2.12 mm ist auf die Schnecke aufgeschraubt. Hierfür wurden drei Sacklochbohrungen mit einer Tiefe von 5.7 mm in den Schneckenkörper gebohrt. Zwei der drei Bohrungen haben die Außenwand der Schnecke aufgebrochen. In die Bohrungen wurden Gewinde für die drei Schrauben (4.84 mm x 1.8 mm) geschnitten. Die Schraubenbohrungen sind viel zu tief für die nur 4.84 mm langen Schrauben. Rechnet man zu den Gewindetiefen von 5.7 mm noch die Dicke des Schneckengesperr mit 2.12 mm dazu, so erhält man eine Gesamttiefe von 7.9 mm. Diese ist absolut überdimensioniert und wäre bei einer alten Schnecke nicht zu erwarten, auch hätte der Uhrmacher bei einer hochwertigen Uhr die aufgebohrten Schneckenwindungen nicht akzeptiert.

Es ist naheliegend, dass die Schnecke für die benötigte Bautiefe zu hoch war. Das Erscheinungsbild impliziert eine Einkürzung der Schnecke im unteren Bereich. Hierfür wurde der Schneckenboden mit einer schnell drehenden Drehmaschine auf einem Support plan abgedreht.

Das anschließend für den Knoten einer Darmsaite eingefräste halbkugelartige Sackloch sprengte den äußeren Rand der Bohrung weg.

Das mittige zur Aufnahme des Schneckenradzapfen vorgesehene Sackloch war für diesen nicht passend. Nachweisbare Spuren eines nachträglich eingesetzten Tiefenfräasers mit flachem Fräskopf am Sacklochboden zeugen von dieser nachträglichen Operation.

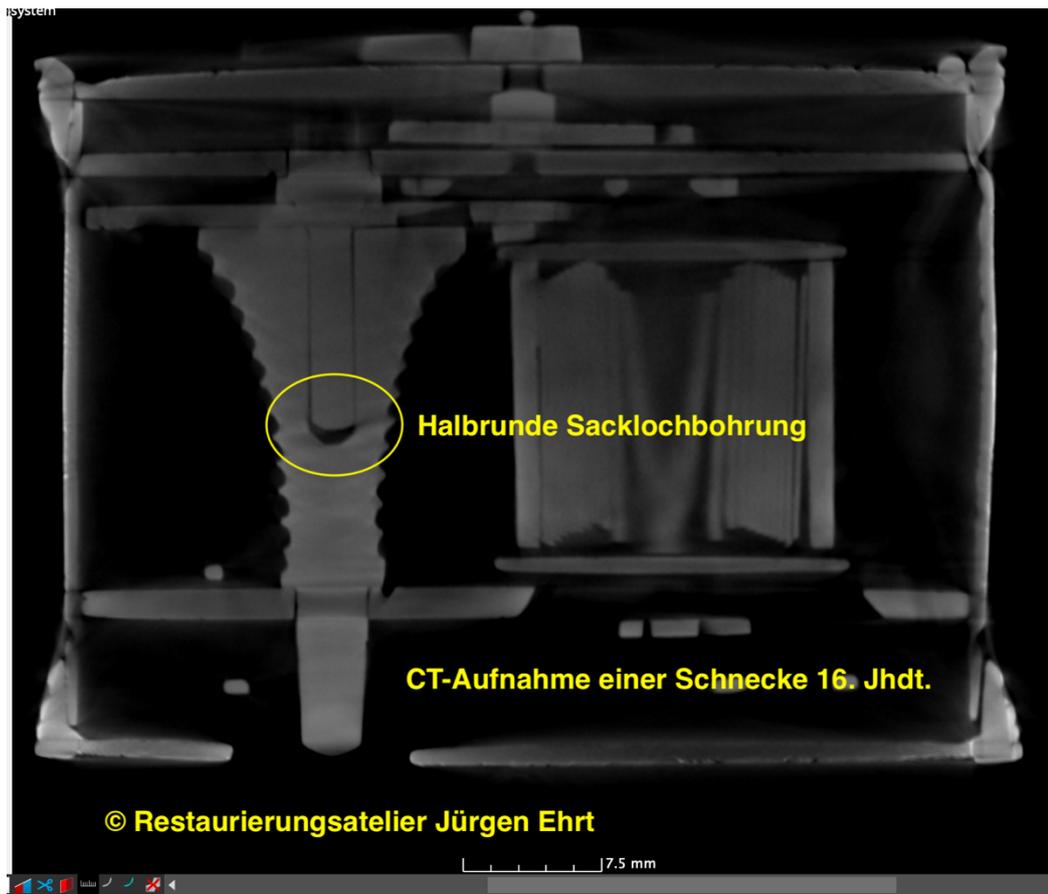
Beispiel:



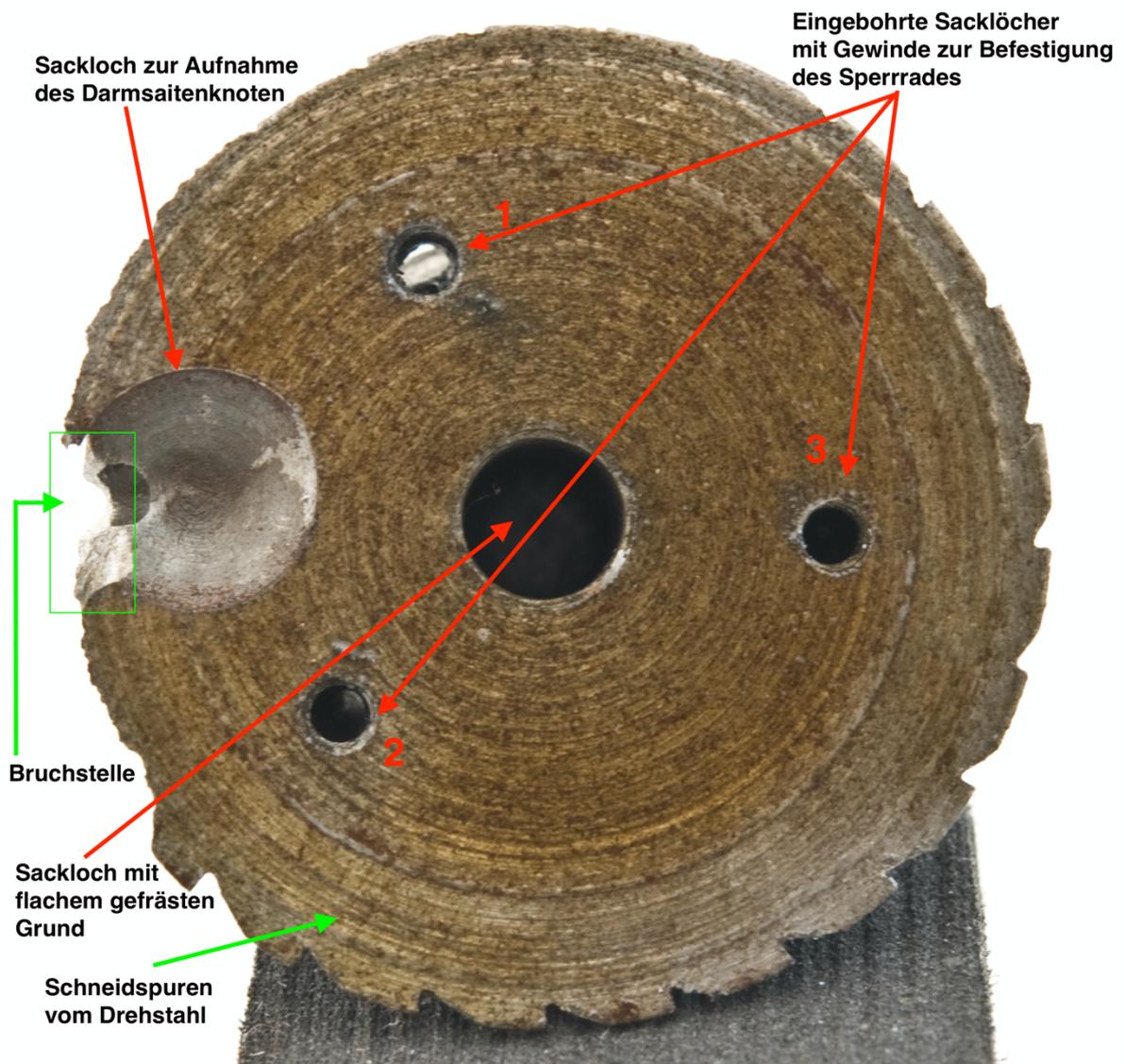
*Die CT-Aufnahme zeigt als Vergleichs- und Demonstrationsmodell eine andere Schnecke.*

© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrh

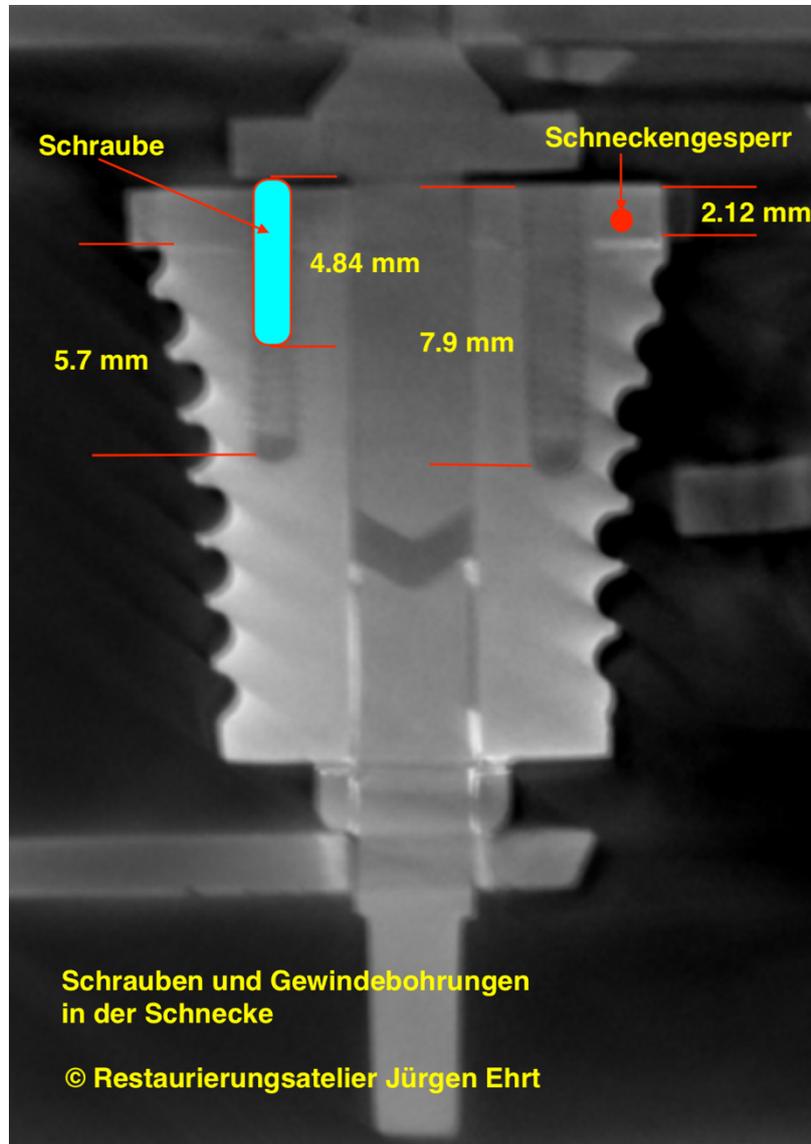
Die Sacklöcher alter und unveränderter Schnecken weisen einen halbrunden Abschluss auf.  
Siehe Beispiel nachfolgendes Tomogramm:



*Die CT-Aufnahme zeigt als Vergleichs- und Demonstrationsmodell eine andere Schnecke.*  
© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

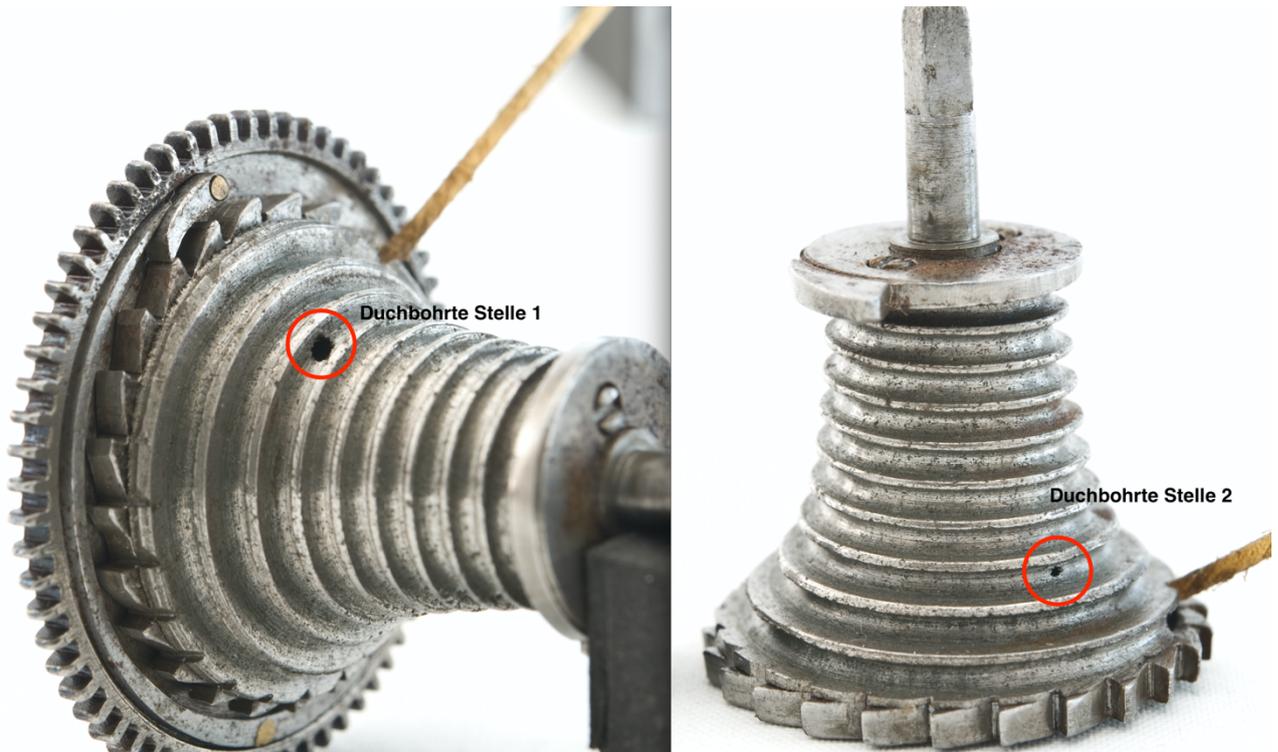


© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt



*Die CT-Aufnahme zeigt als Vergleichs- und Demonstrationsmodell eine andere Schnecke.*  
© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart

## Durchbohrte Außenwandung der Schnecke

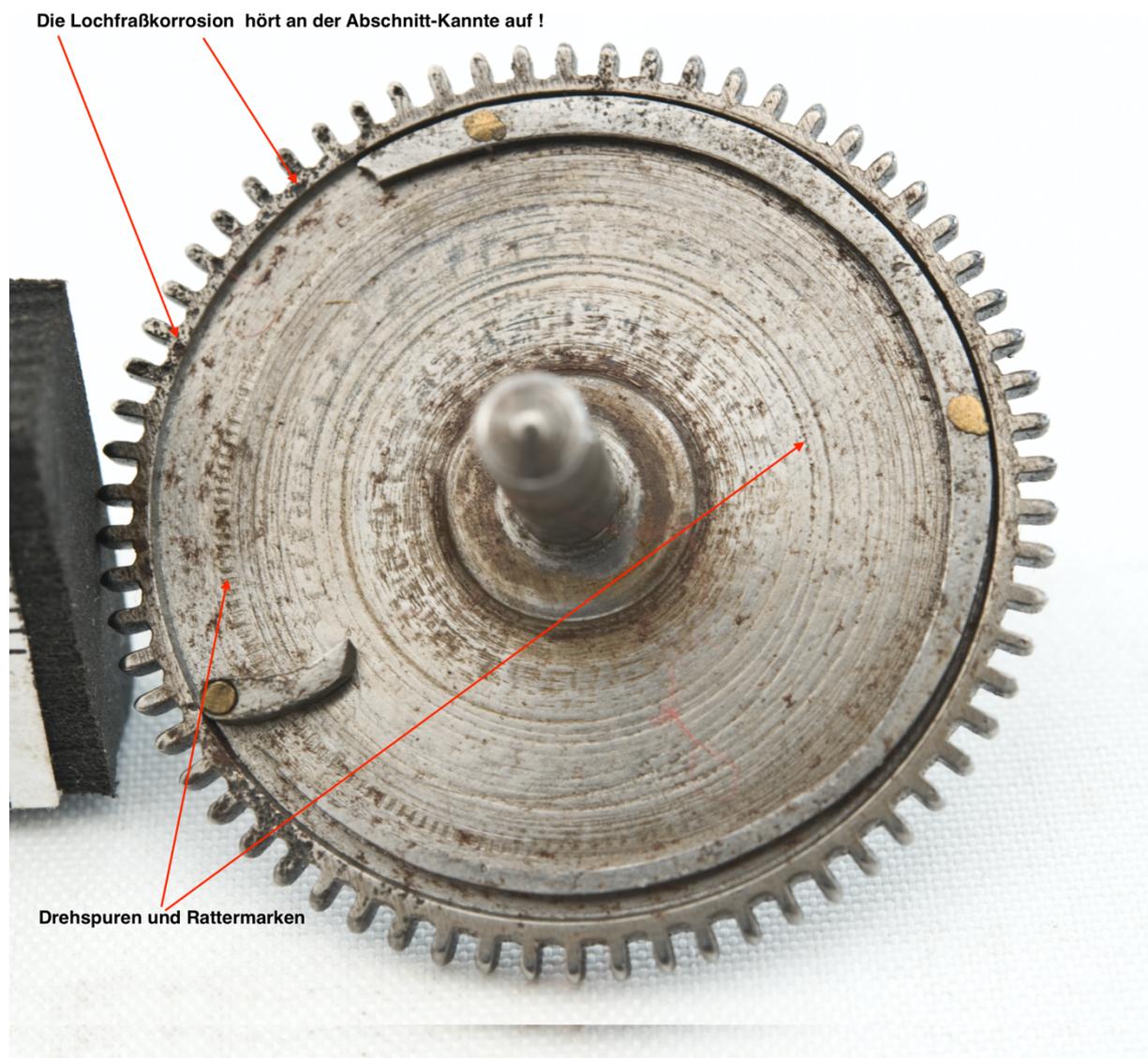


Die sich auf dem Sperrrad befindliche Sperrklinke erreicht aufgrund ihrer schmalen Abmessung nur knapp  $\frac{3}{4}$  der Breite der Zahnflanke. Die Zahnungen des Sperrrades sind mit Feilstrichen über die ganze Breite abgefeilt und geschlichtet. Dieses inhomogene vorgetäuschte Ablaufbild der Sperrklinke auf den Zähnen lässt bereits an dieser Stelle die Möglichkeit zu, dass die Anfertigung in der Absicht zu fälschen vorgenommen wurde.



Wie auch an allen anderen Zahnrädern in dem Uhrwerk nachgewiesen werden konnte, besteht das auf dem Gesperr aufgesteckte Schneckenrad aus einer Alteisen-Anfertigung. Auf den Flanken des Rades befindet sich eine alte sehr starke Korrosion, die zum Teil auch Spuren von Lochfraß aufweist. Nun aber fehlt dieses Korrosionsbild bezeichnender Weise an den Zahnzykloiden, den Zahnflanken und den Zahngründen.

Das sich bis an die Schnittkanten befindliche Korrosionsbild wäre bei einer homogenen Korrosion nicht an den Kanten stehen geblieben, sondern hätte sich selbstverständlich am Fe auch in die Zahngründe und an den Zahnflanken und Zykloiden weiterentwickelt.



Die Zahnflanken scheinen an ihren Zykloiden stark poliert worden zu sein und weisen hier ebenfalls ein absolut inhomogenes Ablaufbild zu dem nächsten mit dem Schneckenrad korrespondieren Triebeingriff auf. (Siehe **Mikroskopie**)

Das Sperrrad der Schnecke, ebenfalls aus Alteisen angefertigt, weist an den mit **A** markierten Stellen eine pfuscherhafte Ausführung der Sperrzahnanzfertigung auf. Die Punkte **B** zeigen die nachträgliche frische Aussenkung des Bohrloches an der Einführung für den Darmsaiten-Knoten.

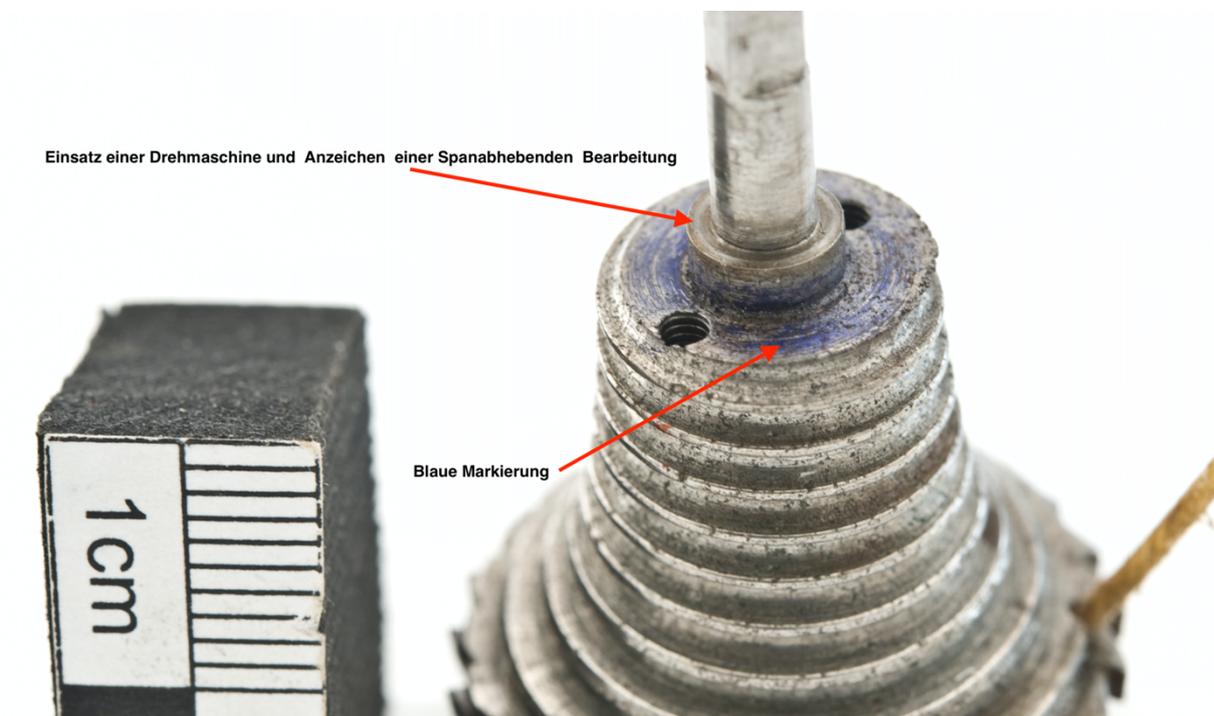
Die extreme Flachfeilung der Zahnschneiden ist u.U. auch ausgeführt worden, um einer Streifung und Klemmung der Sperrzähne an der Andruckfeder des Sperrkegels auszuweichen.



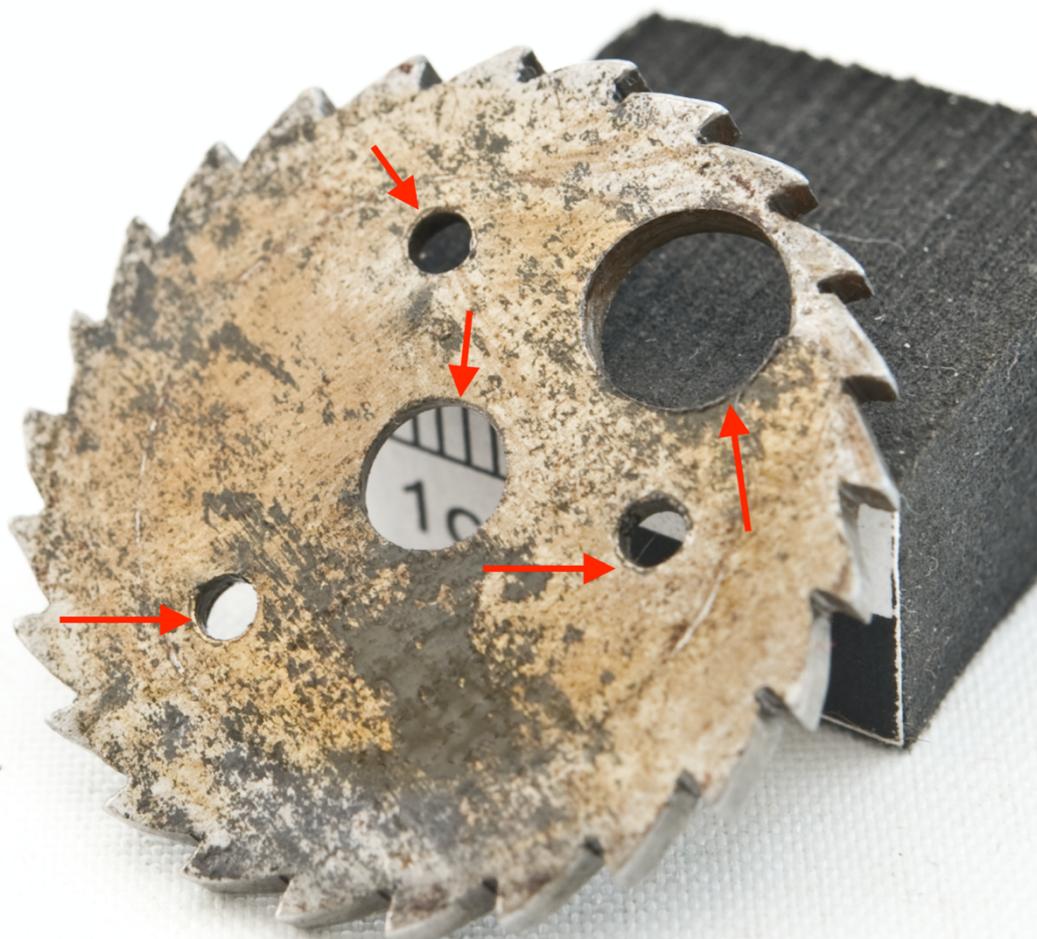
© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

Die Demontage der Schneckenschnauze zeigt deutliche Spuren einer Neuanfertigung.

Die Montage der Schneckenschnauze auf dem Hals der Schnecke erfolgte unter Abänderungen am Schneckenhals. Hierfür verwendete der Bearbeiter eine blaue Farbe für die Markierung seiner Arbeitsmaße. Da diese Markierung anschließend durch die angeschraubte Schneckenschnauze verdeckt wurde, hielt der Bearbeiter wohl eine Entfernung seiner verräterischen Spuren nicht für nötig.

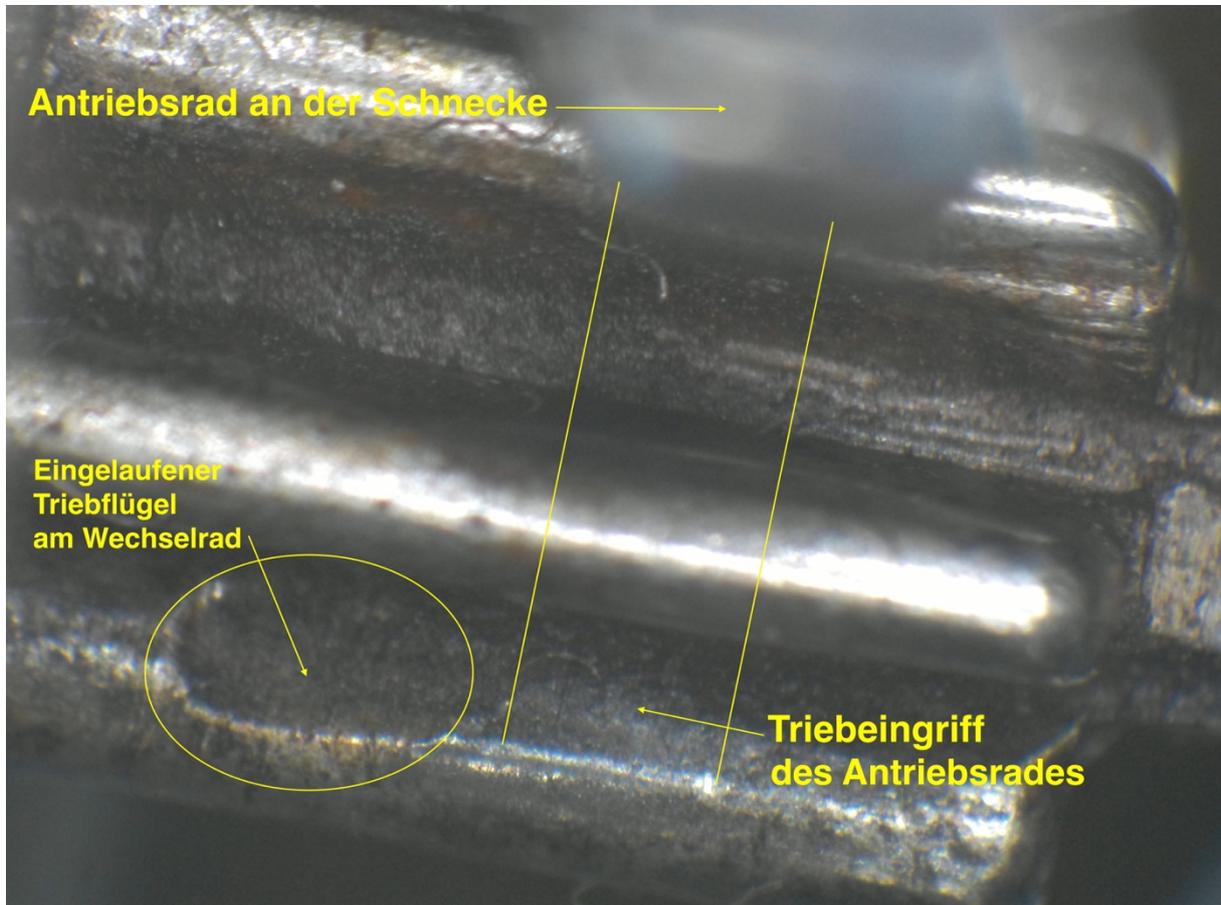


© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart



**Rückseite des aus Alteisen angefertigten  
Schneckenperrrades mit Bohrungen und Kantenfräsung**

## Mikroskopie



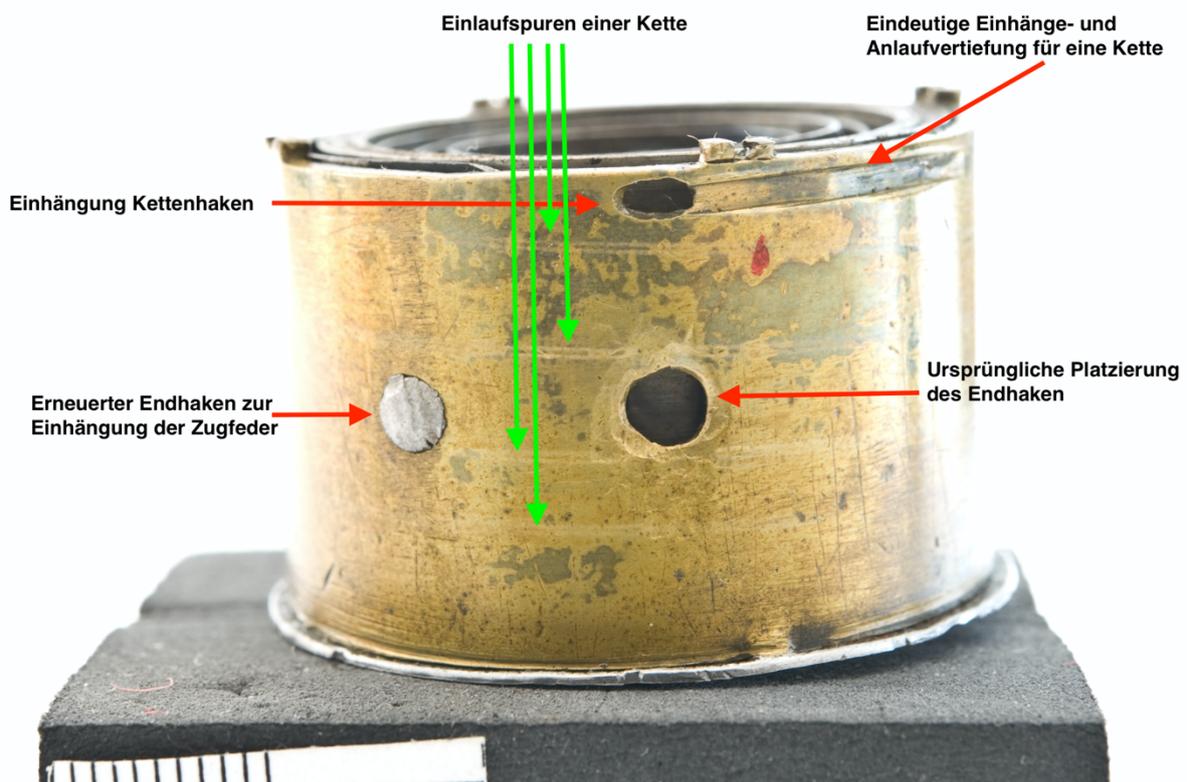
© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart

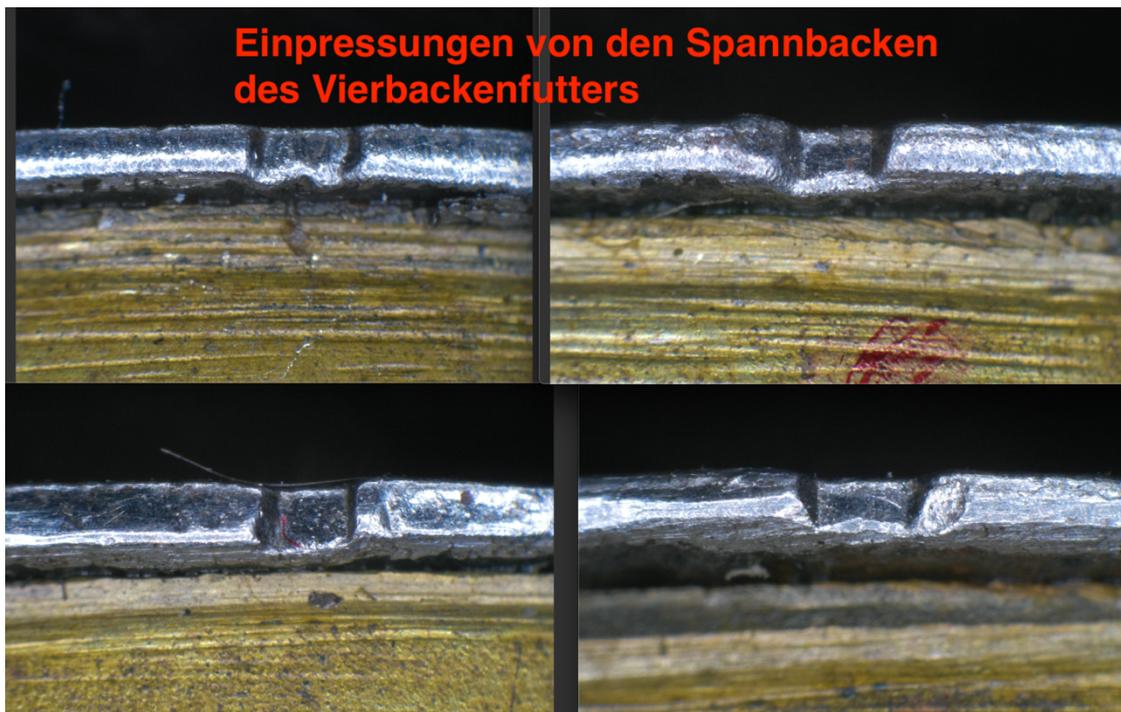
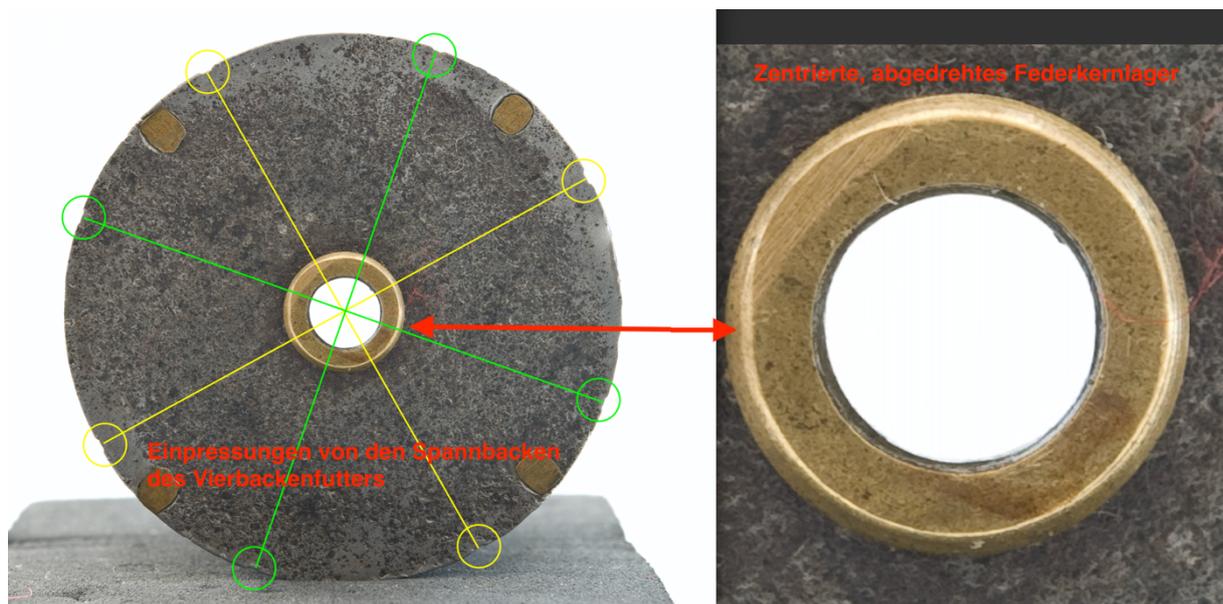
In der mikroskopischen Aufnahme ist deutlich die Inkompatibilität von Schneckenrad und Wechselradtrieb zu erkennen. Die Einlaufspuren an den Triebflügeln des Wechselrades müssten mit der Position des Zahnradeingriffes vom Antriebsrad der Schnecke übereinstimmen, tatsächlich verläuft der Rad-Triebeingriff jedoch daneben.

## Untersuchungen am Federhaus des Gehwerkes:

Das Federhaus ist eine Materialkombination aus den Metallen Messing und Eisen. Das Federhaus ist ursprünglich nicht mit einer Darmsaite betrieben worden. Die stereoskopische Untersuchung der Ms-Oberfläche ergab eine ehemalige Nutzung des Federhauses mit einer Kette. Hierfür spricht u.a. auch die zur Arretierung des Kettenhakens ausgeführte Einhängung auf der Federhaustrommel-Oberfläche.

Geht man davon aus, dass die Schnecke auf ihren Windungen eine unveränderte halbrunde Lauffläche, wie sie zur Verwendung mit einer Darmsaite notwendig ist, besitzt, so kann schon aus diesem Grunde postuliert werden, dass Schnecke und Federhaus nicht zusammengehören.





© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

Es ist anzunehmen, dass zur Einpassung der neu angefertigten Federhauswelle (Federkern) das Federhaus in seinen Deckeldurchbrüchen umgearbeitet werden musste. Hierfür wurde das Federhaus in ein Vierbackenfutter (grün) gespannt und das nach Umspannung auch noch ein zweites Mal (gelb). Auf dem Messinglager sind deutlich die Abdrehsuren am Außenrand und in der Bohrung zu sehen



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart

Die Federhauswelle ist aus einer jüngeren Fertigung, sie entspricht in ihrer Bauart nicht einer Federhauswelle aus der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts. Die stereoskopische Untersuchung beweist eine Neuanfertigung der Federhauswelle.

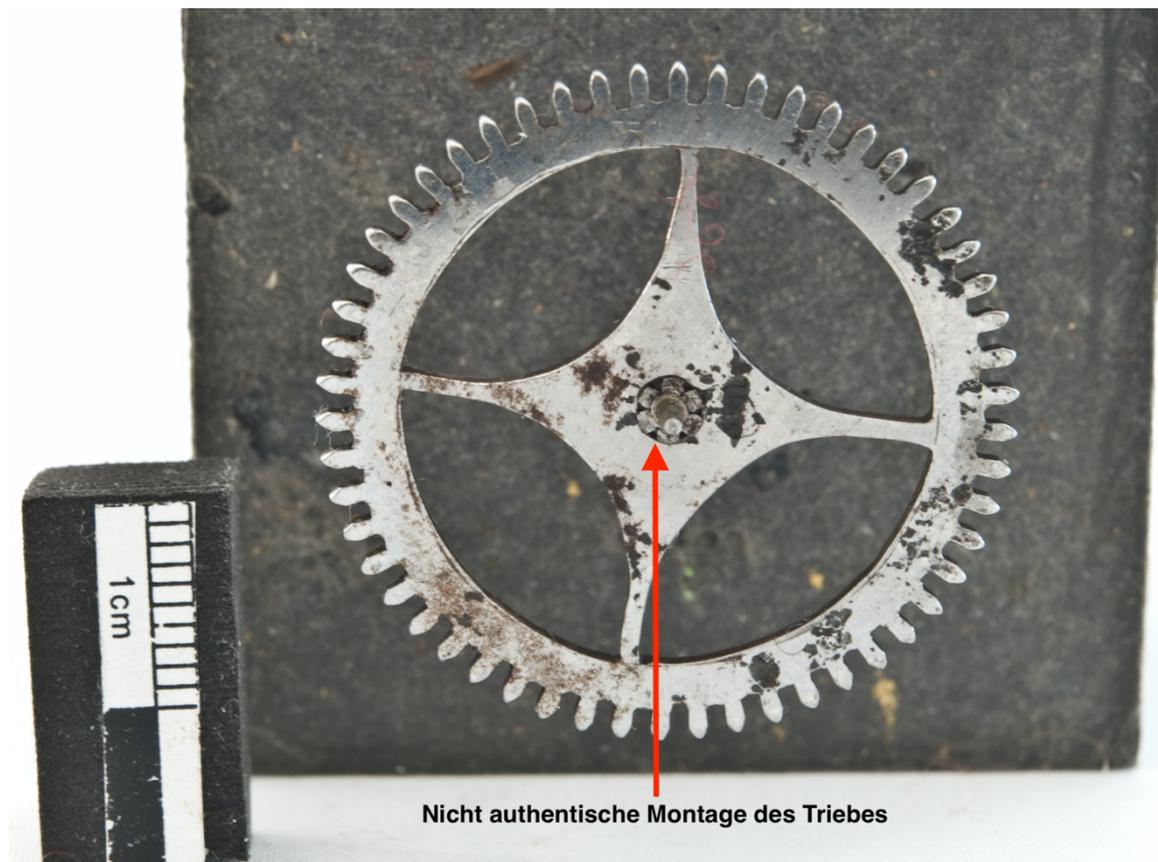
Auf die Demontage und Untersuchung der Zugfeder wurde aus Gründen der Reversibilität verzichtet.

## Untersuchungen am Wechselrad:

Das Zahnrad zwischen Schneckenrad und Kronrad - als Wechselrad bezeichnet - ist eine Neuanfertigung aus altem Eisen.

Das Rad wurde aus altem stark korrodierten z.T. mit Lochfraß behafteten Eisen geschnitten und rudimentär spanabhebend bearbeitet, um so einen alten, abgenutzten Zustand vorzutäuschen. Wie schon beim Schneckenrad beschrieben, ist hier in gleicher Vorgehensweise gearbeitet worden. Bezeichnender Weise befinden sich ebenfalls keine homogenen Korrosionsbilder auf dem Zahnrad. Allerdings können Einlaufspuren auf dem Wechselradtrieb aus einer anderen Nutzung, d.h. aus dem Betrieb in einem anderen Uhrwerk nachgewiesen werden.

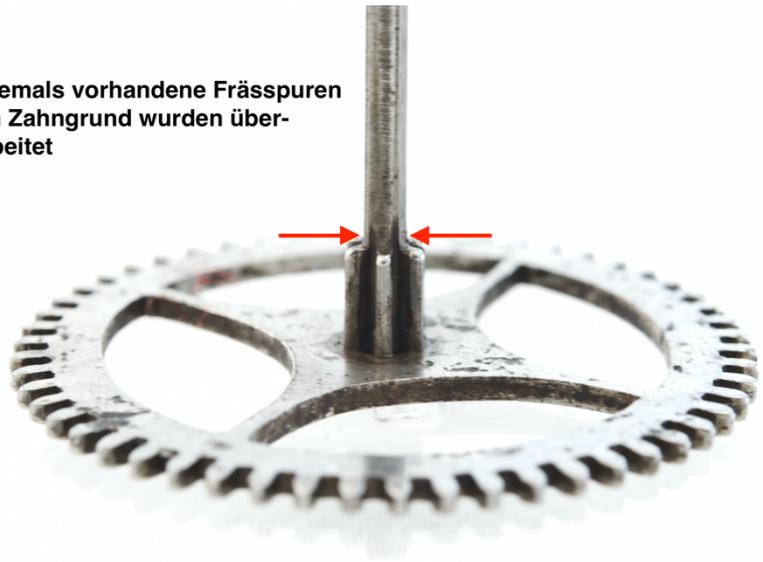
Die Welle, zu kurz um in den Zwischenabstand der Platinen von 29,5mm eingepasst zu werden, erhielt ein aus Messing gefertigtes Ansatzlager. Die Radwelle aus Fe stammt aus einem Altbestand, ist umgearbeitet und für den Einsatz in dieser Uhr modifiziert. Der Trieb steht nicht im korrespondierenden Eingriff mit dem nächsten Rad, dem Kronrad. Mithin sind auch keine kohärenten Einlaufspuren detektierbar.



Die Radwelle wurde nachträglich von einer ehemaligen runden Form auf eine Vierkant-Form heruntergefeilt. Als Indiz für diese Umarbeitung stehen die weggefeilten Frässpuren aus den Zahntrieben.



Ehemals vorhandene Frässpuren  
am Zahngrund wurden über-  
arbeitet



## Untersuchungen am Kronrad:

Das mit dem Wechselrad korrespondierende Kronrad ist ebenfalls eine Neuanfertigung aus altem Eisen. Auf dem Kronrad sind keine kohärenten Laufspuren vom Wechselrad festzustellen. Allerdings befinden sich auf dem Kronradtrieb authentische Einlaufspuren aus einer Nutzung mit einem nicht zu diesem Werk gehörenden Uhrwerk.

**Kronrad**



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart

Die Welle des Kronrades wurde aus einer alten Welle umgearbeitet und auf das Kronrad angepasst.

## Erklärung Mikroskopie 01 bis 04

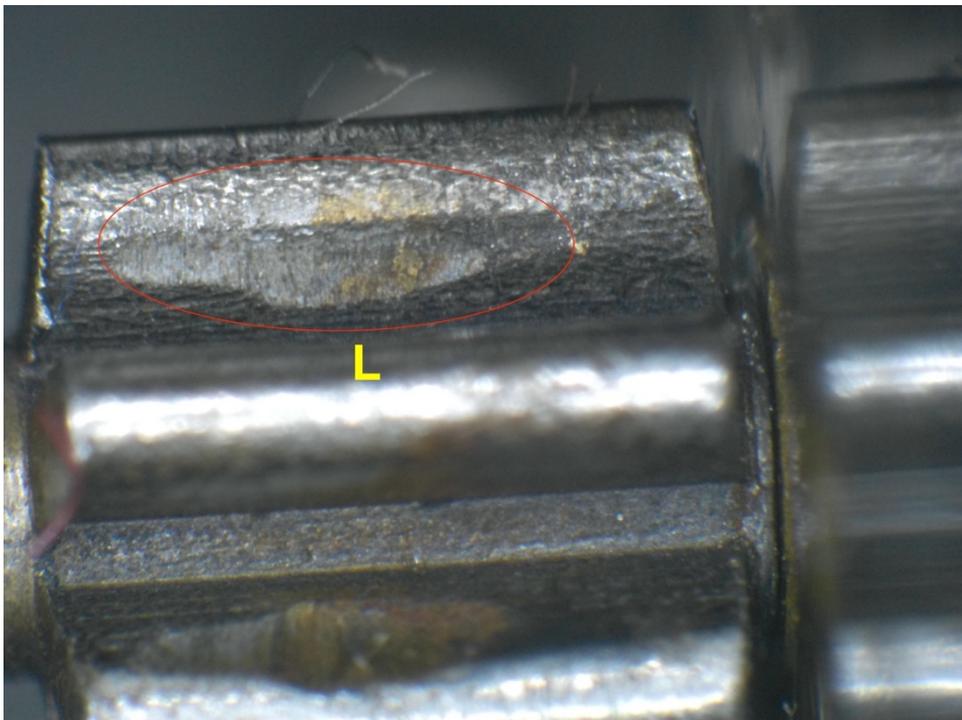
Diese Triebwelle ist vorher in einer gegensätzlichen Laufrichtung betrieben worden **L**. Für den Einsatz in dieser Uhr wurde jedoch die umgekehrte Laufrichtung benötigt und somit musste die bisher ohne jegliche Laufspuren behaftete Triebflanke Laufspuren erhalten. Hierfür hat man in die unbenutzte Flanke **R** unter Zuhilfenahme eines Fräsers Material abgefräst und versucht, eine abgenutzte Triebflanke vorzutauschen.

Bei den messingfarbenen Auflagen handelt es sich um Korrosion, die aufgrund einer Lichtreflexion vom Mikroskop nicht farbecht wiedergegeben wurde.

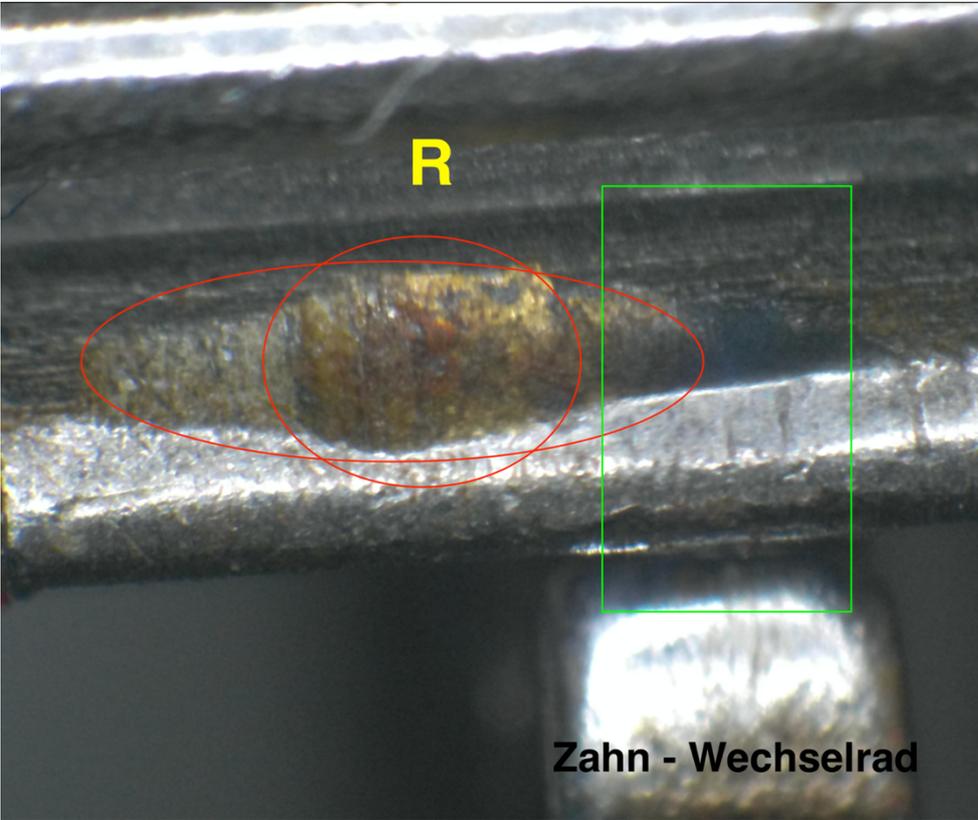
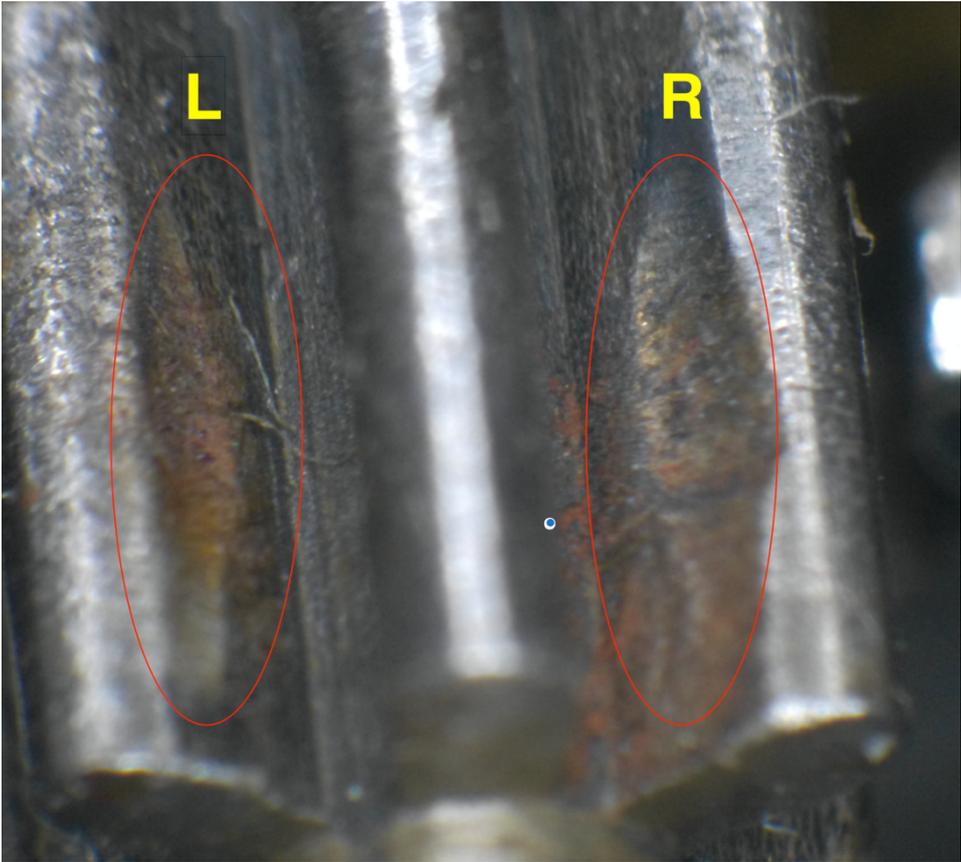
Ein eindeutiges Indiz für die Inkompatibilität des Triebeingriffes ist auf **Mikroskopie 03** zu sehen. Hier steht der Zahneingriff des Wechselrades außerhalb der vorgetäuschten Einlaufspuren.

## Mikroskopie 01

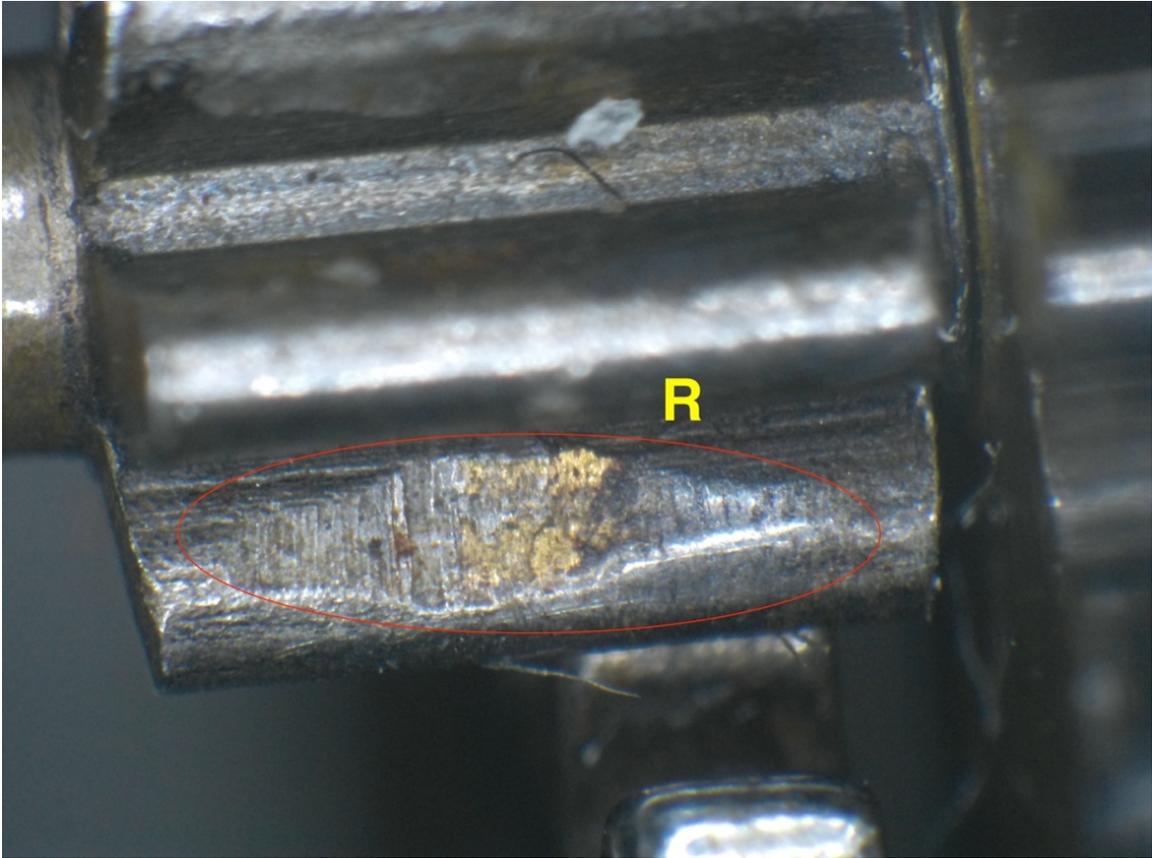
© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt



Mikroskopie 02 und 03



**Mikroskopie 04**



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

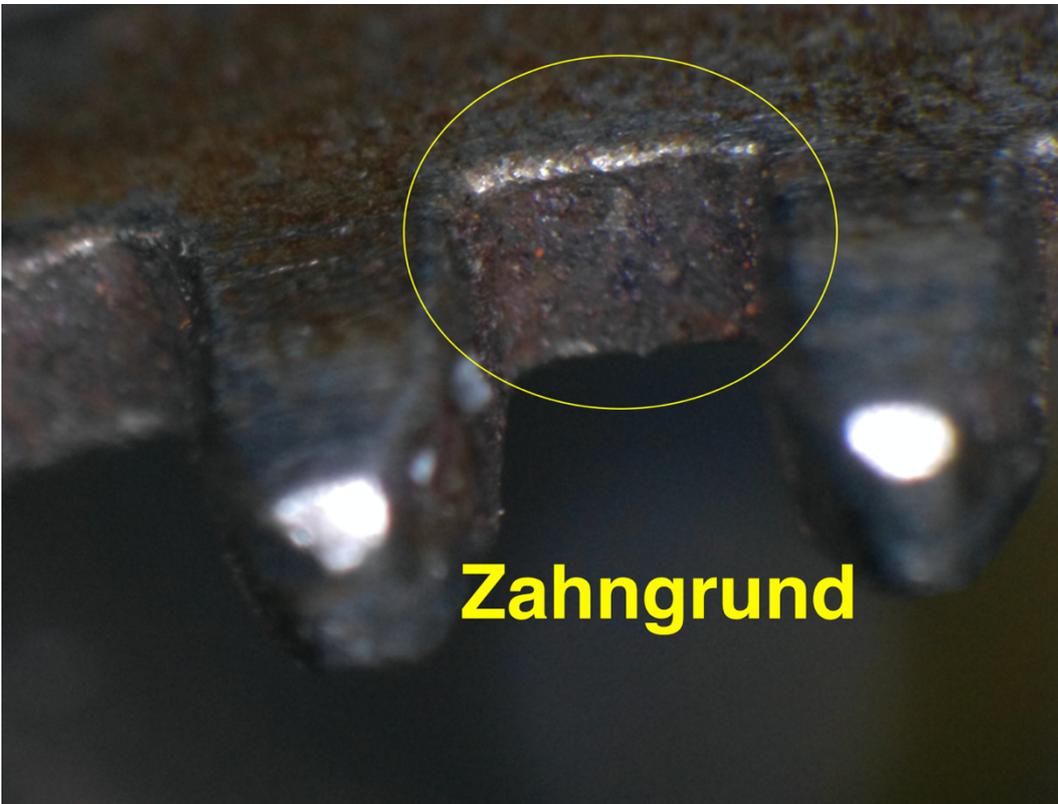
### **Zahnbild am Kronrad**

Die Zahnung des Kronrades weist ebenfalls keine nutzungsbedingten Spuren an den Zahnflanken und Zykloiden auf.



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

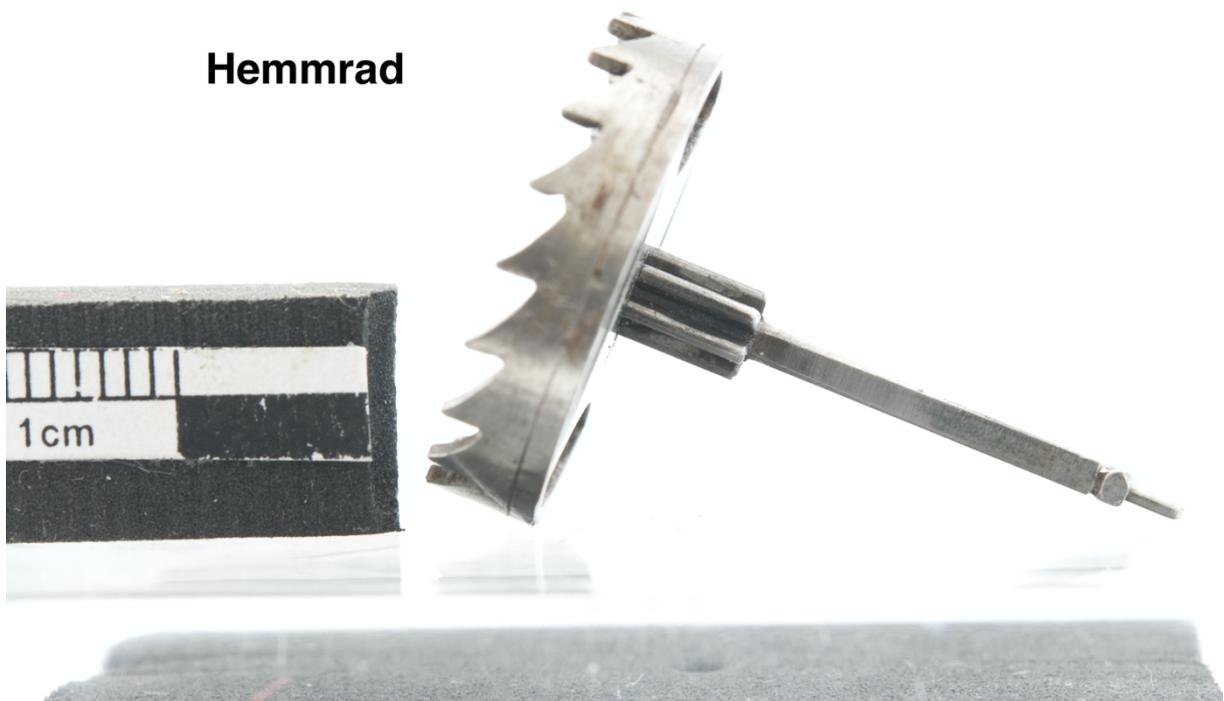
Der Zahngrund des Kronrades zeigt das typische Bild einer maschinenunterstützten Fräsung. Hier müssten Bearbeitungspuren einer Feile zu sehen sein, wie sie uns der Hersteller an anderen Stellen im Uhrwerk zu suggerieren versucht.



## Untersuchungen am Hemmrad:

Das Hemmrad zeigt auf beiden Seiten seiner Zahnflanken inhomogene Einlaufspuren, die aber keine Kohärenz zur Verbindung mit dem Kronrad aufweisen. Schon aufgrund dieser Erkenntnis ist das ebenfalls neu angefertigte Hemmrad als nicht echt zu bezeichnen.

**Hemmrad**

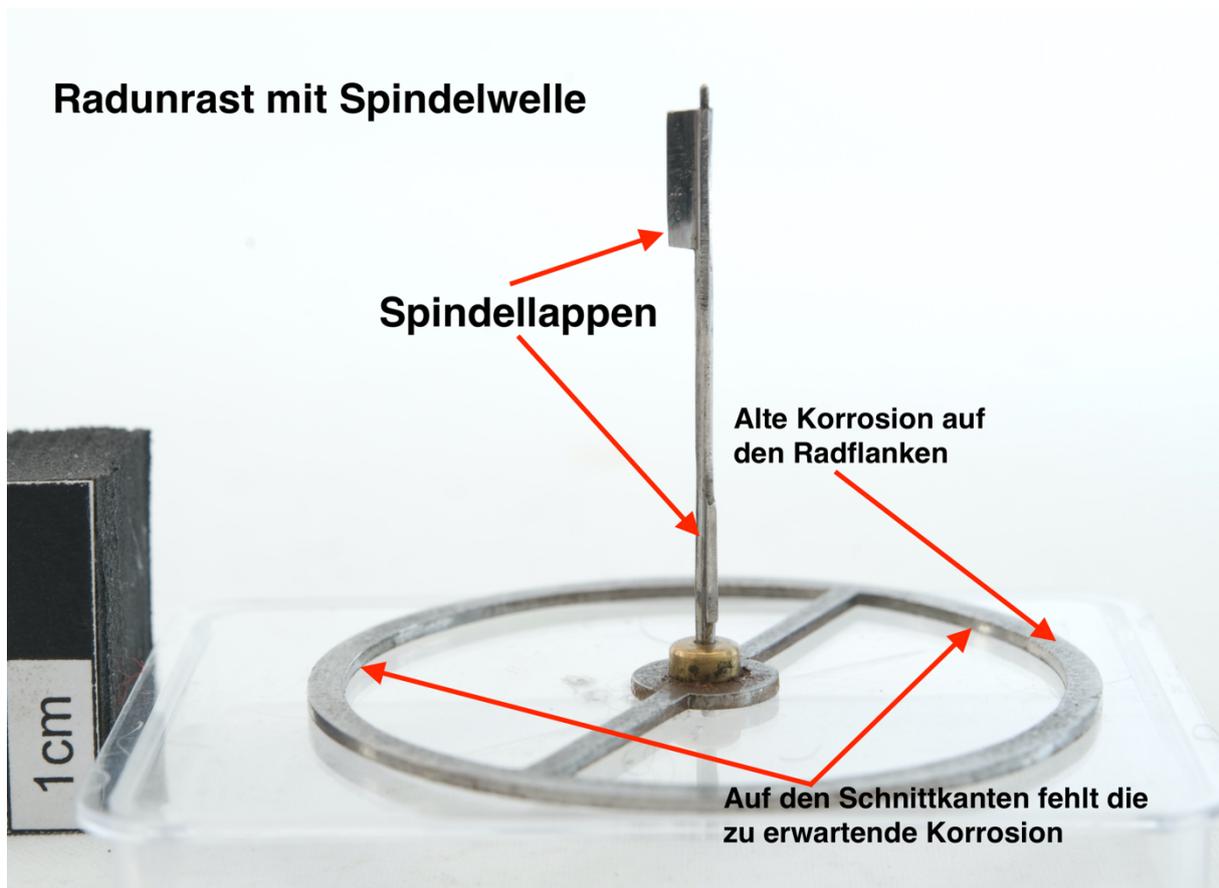


## Untersuchungen Spindelwelle mit Radunrast:

Die Spindelwelle mit Radunrast ist eine komplette Neuanfertigung unter Verwendung von altem Eisen.

Die Spindellappen der Welle zeigen auf ihren Eingriffs- respektive Laufflächen überhaupt keine Nutzung.

Die Radunrast ist auf ihren äußeren Flanken mit alter Korrosion überzogen, diese müsste sich ebenfalls in den Schnittkanten des Rades und der Schenkelung befinden, bricht hier jedoch abrupt ab.



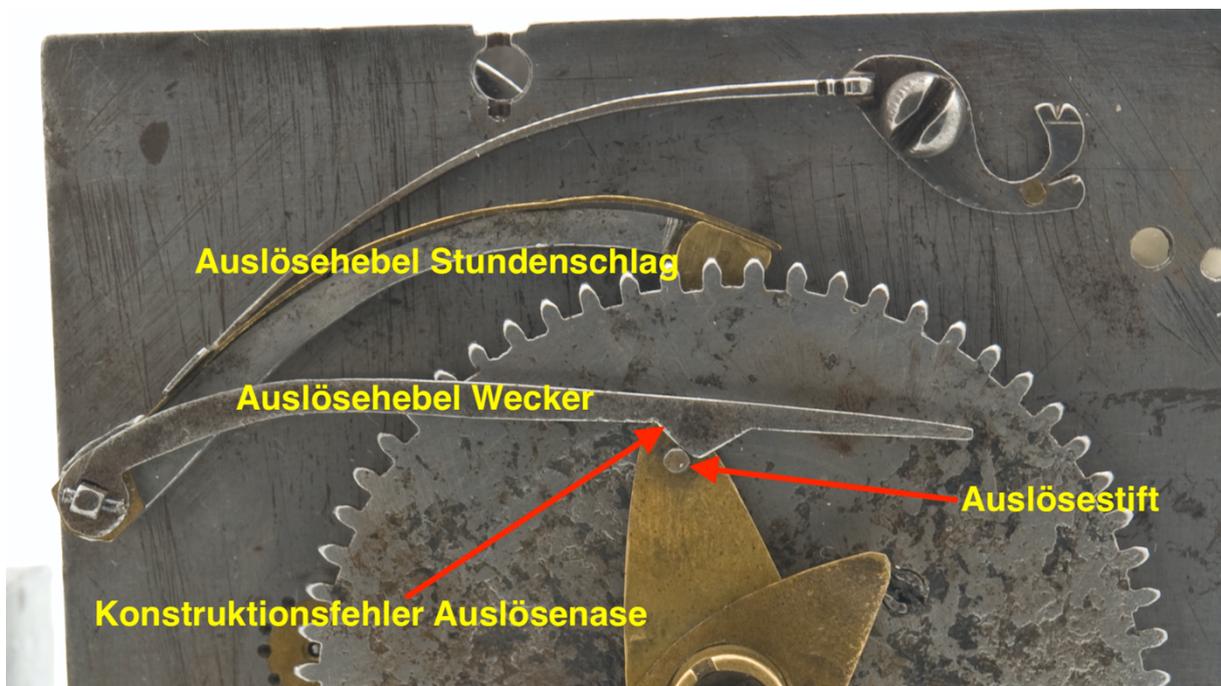
## Untersuchungen am Weck- und Schlagwerk:

Das Weckwerk besteht aus einer kompletten Neuanfertigung aus alten Teilen und altem Eisen. Das Hemmrad könnte in seiner Grundsubstanz durchaus aus einer anderen alten Uhr stammen.

Außergewöhnlich und mir in dieser Art bisher nicht bekannt ist eine Auslösung des Weckwerkes zu jeder vollen Stunde, quasi ein "en passant" über das Weckwerk. Hier bei dem zur Untersuchung stehenden Werk löst über einen Storchenschnabel an einem 24 zackigen Auslöserad stündlich das Weckwerk für einen Umlauf des Hemmrades aus. Dieses ergibt dann ein sehr kurzes weckerähnliches Geläut von jeweils 15 Lautschlägen auf die mit dem Wecker gemeinsame Bronzeglocke.

Die Auslösung des Weckers erfolgt über einen separaten Auslösehebel, der ohne Funktion ist, da er falsch konstruiert wurde. Dieser Hebel sitzt zusammen mit dem Storchenschnabel auf einem Vierkant, gelagert am Ende des Auslöse- und Stopphebels, der den Ablauf und die Arretierung am Hemmrad des Weckers bedient. Konstruktionsbedingt ist die Hebung an der dreieckigen gestalteten Auslösung nicht in der Lage, den Wecker anlaufen zu lassen. Diese Auslösenase müsste entweder tiefer greifen oder der Auslösestift hätte höher platziert sein müssen. Eine am Wecker-Hemmrad angelötete Nase scheint vorgesehen zu sein, um den ausgelösten Weckvorgang bis zum vollen Ablauf der Federhaus-Zugfeder zu steuern.

Fazit: Alle Teile, die dem Schlag- und Weckmechanismus zuzuordnen sind, wurden neu z.T. aus altem Material angefertigt oder auch zweckentfremdet hier in diesem Werk appliziert.





**Auslösehebel Schlag- und Weckwerk**



**Hemmrاد Schlag- und Weckwerk**

**Hebungsnase**

© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

Eine dem Hemmrاد angelötete Nase (siehe Foto) soll bei einer bestimmten Hebung des Auslösehebels das Hemmrاد bis zum totalen Ablauf der Weckerzugfeder freihalten. Die Ablaufspuren auf den Triebflügeln zeigen künstlich eingebrachte Spuren und zuzüglich auf der nicht eingreifenden Seite alte identische Einlaufspuren, die jedoch nicht in diesem Werk in irgendeinem Eingriff stehen. Dieses Indiz beweist, dass die Welle eine alte umgearbeitete Welle aus einem anderen Uhrwerk mit invertierter Laufrichtung ist.

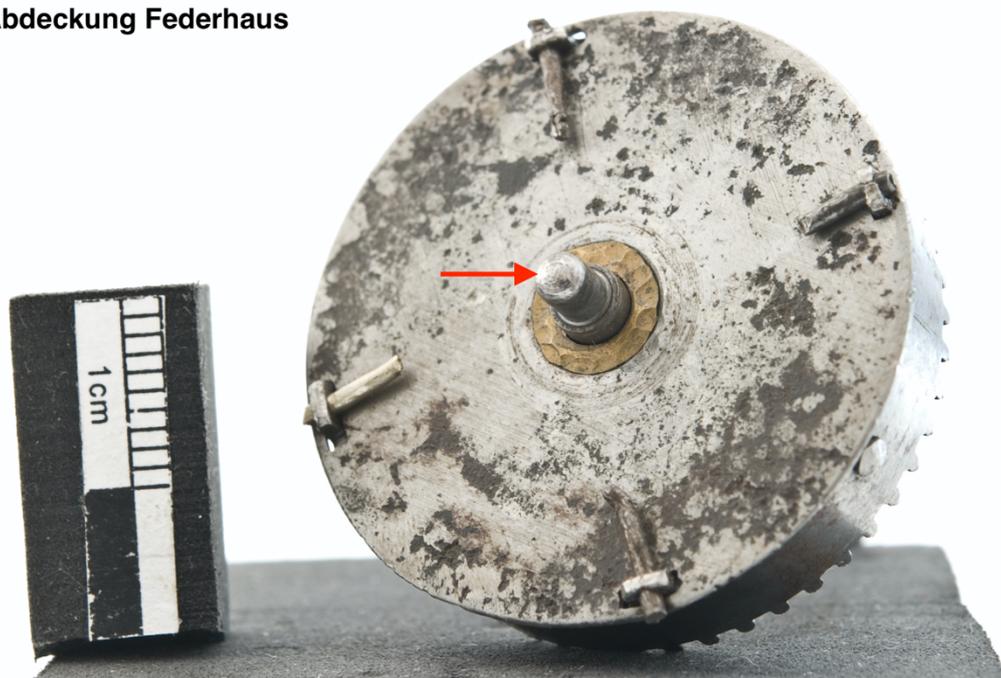
**Federhaus Weckwerk:** Federhaus, Welle und Zahntrieb bestehen ebenfalls aus einer kompletten Neuanfertigung aus alten Teilen und altem Eisen.

Der Einsatz moderner Maschinenteknik lässt sich auch an diesem Bauteil nicht verbergen. So sind in der Bodenfläche Rattermarken, erzeugt vom Drehmeißel einer schnell drehenden Drehmaschine, vorzufinden. Wie auch bei den schon zuvor beschriebenen Auffälligkeiten, finden wir auch hier wieder in der direkten Adaption von Bauteilen das Fehlen von kohärenten Korrosionsübergängen.

### Federhaus mit Welle Weck- und Schlagwerk

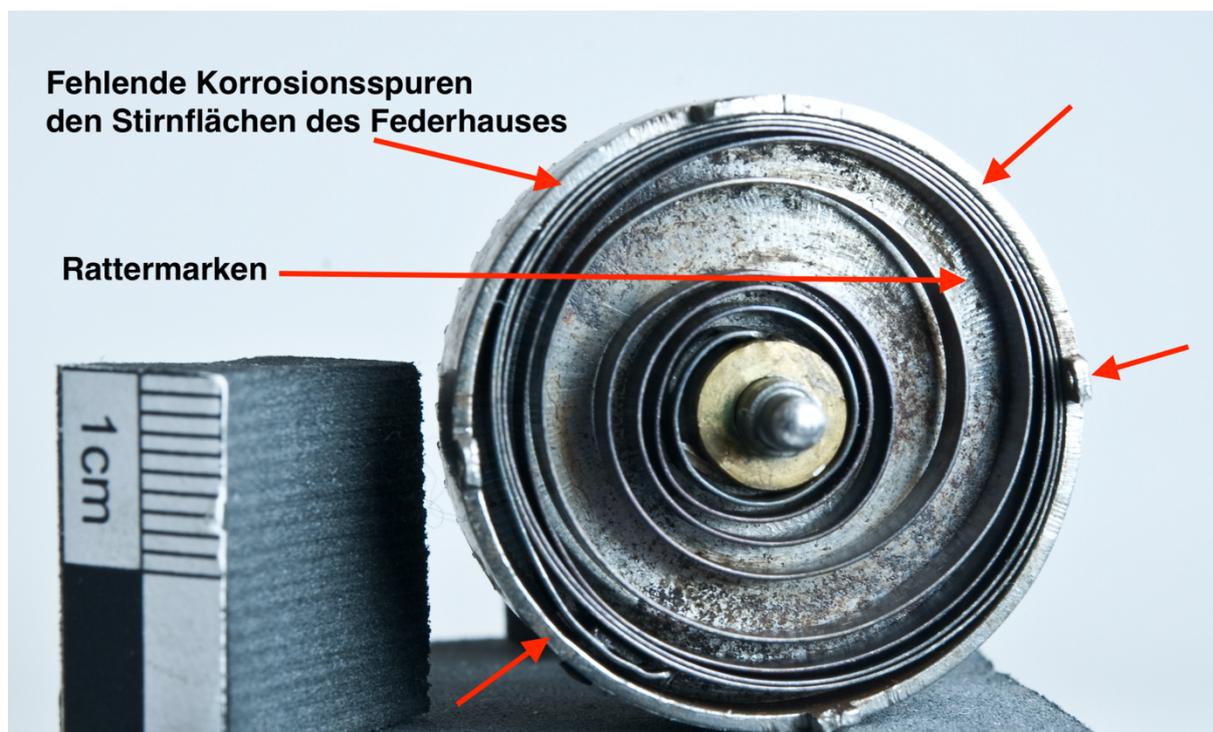


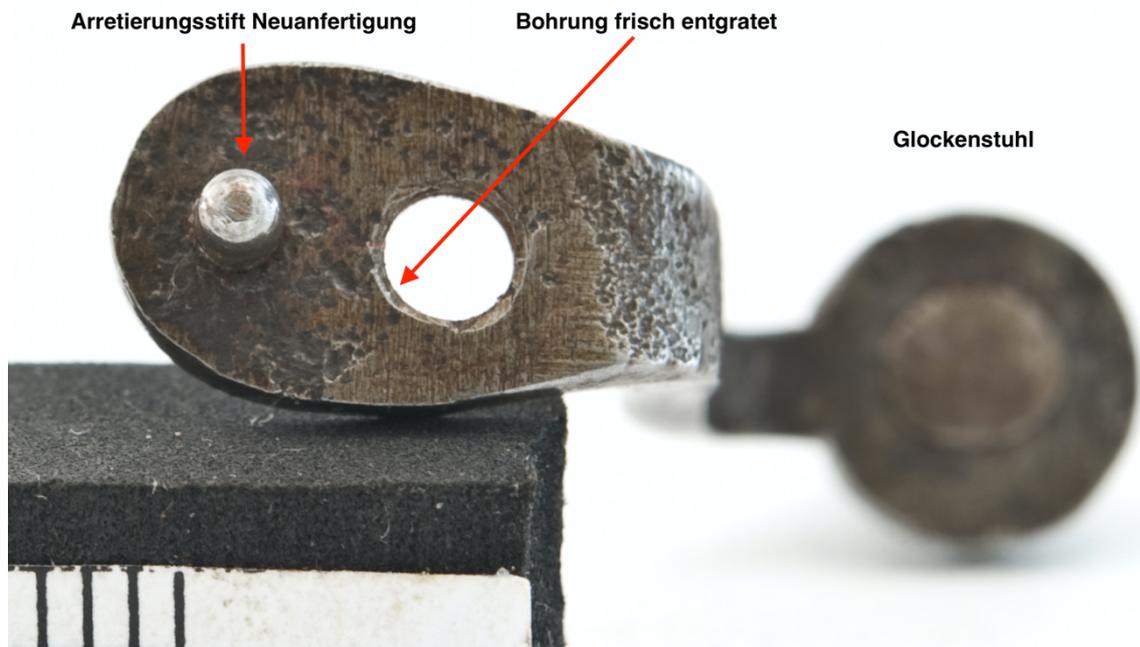
**Abdeckung Federhaus**



**Fehlende Korrosionsspuren  
den Stirnflächen des Federhauses**

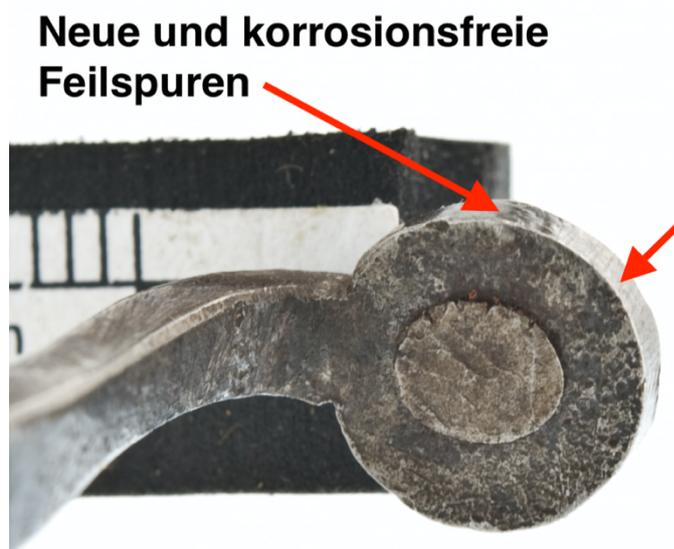
**Rattermarken**





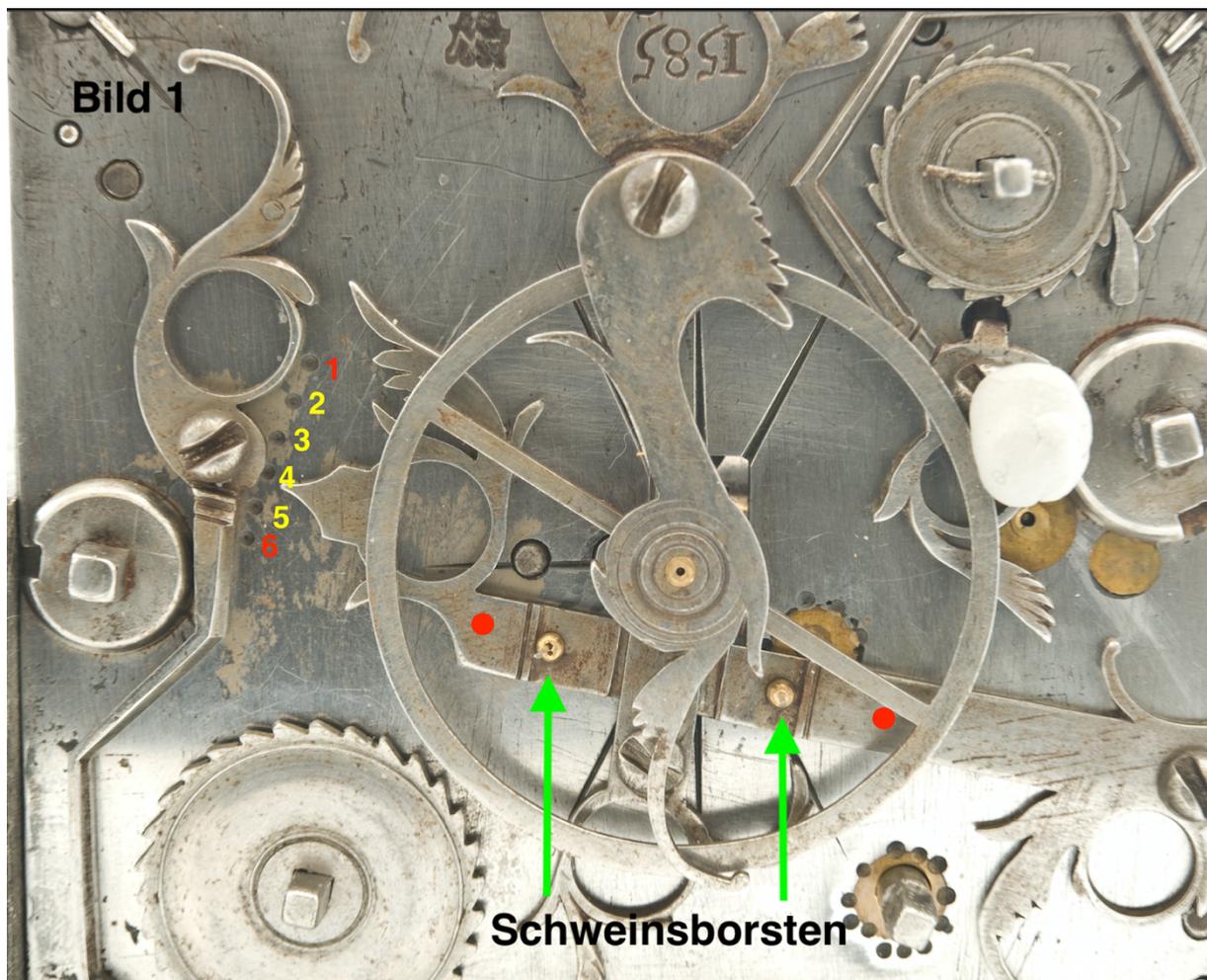
© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

Die Bronzeglocke ist neu und thront auf einem Glockenstuhl, der für dieses Uhrwerk aus Altmaterial angefertigt wurde. Hierbei könnte es sich durchaus um den Glockenstuhl einer alten Uhr handeln, der auf die gewünschten Maße für dieses Uhrwerk angepasst wurde.

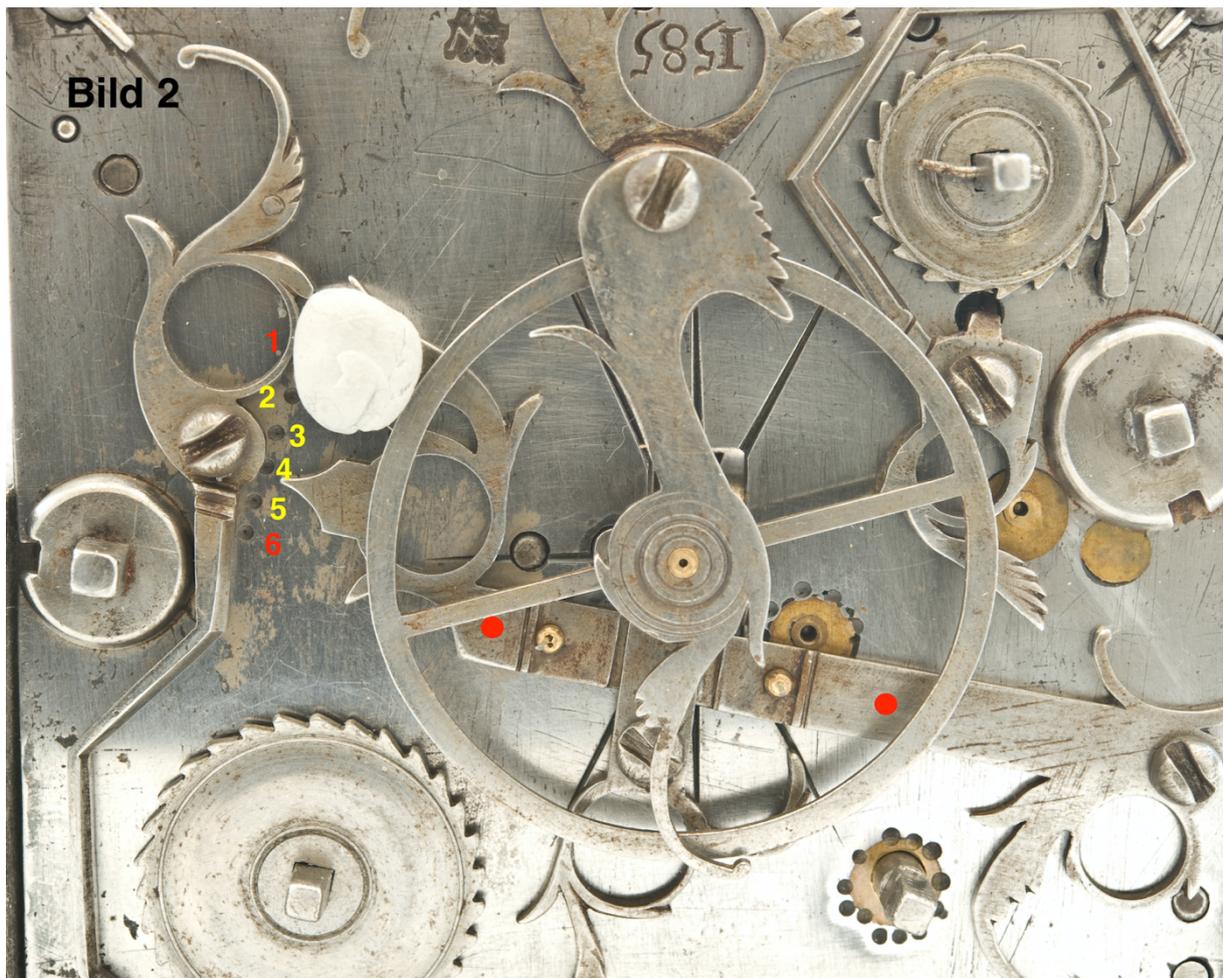


© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

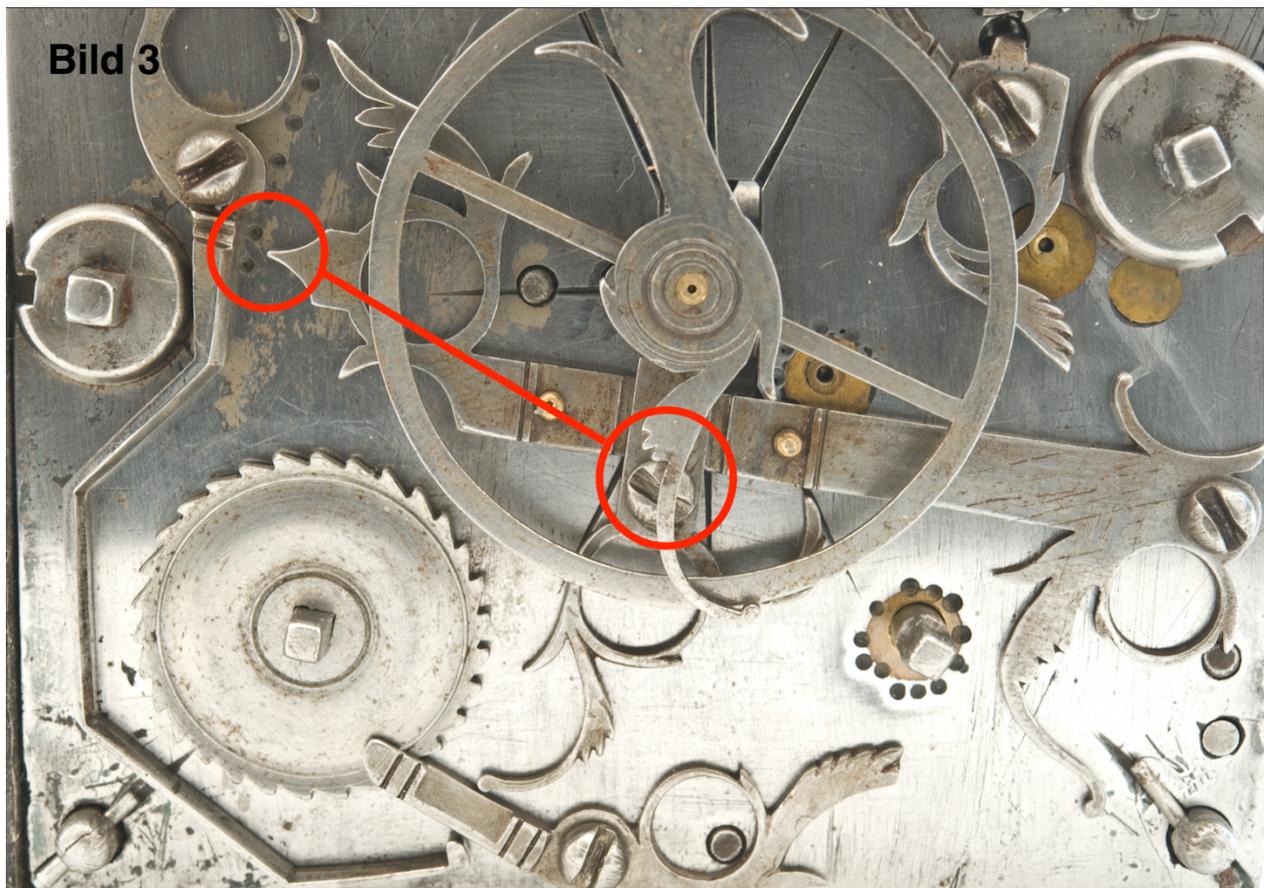
**Amplitudenbegrenzung der Radunrast**  
Sogenannte Schweinsborstenregulierung



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrh

Die oszillierende Radunrast erhält durch die Hebung der Spindellappen einen über die Spindelwelle übertragenen Triggerimpuls. Die Amplitude der Radunrast wird über zwei sich gegenüberstehende Schweinsborsten begrenzt. Siehe grüne Markierung, die in den auf der Platine vernieteten, beweglichen Regulierarm eingesetzt sind (in dieser Uhr sind anstatt Schweinsborsten Kunststoffäden eingesetzt).

Die Radschenkel der Unrast prallten ursprünglich bei den originalen Uhren von den Borsten zurück und begaben sich folglich auf eine rückführende Bahn. Verschiebt man den Hebel und verändert somit die Abstände der Radschenkel zu den Schweineborsten in die eine oder andere Richtung, so verändert sich proportional zur Entfernung auch die Geschwindigkeit des Räderwerkes. Hieraus resultierend wird über das Stundenrad und den darauf sitzenden Zeiger der Vor- bzw. Nachgang der Uhr reguliert.

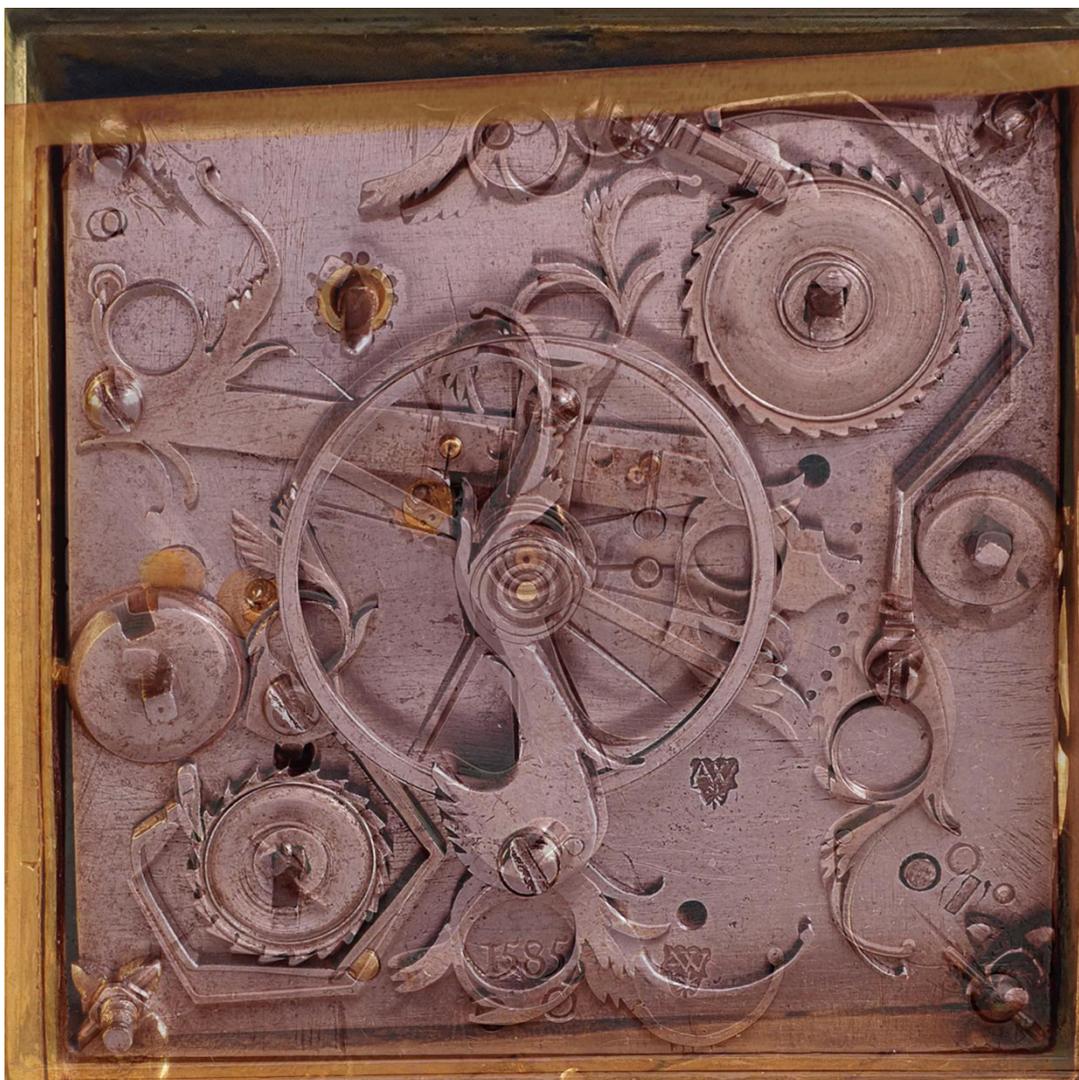
Bei der zur Untersuchung stehenden Uhr handelt es sich um ein willkürliches Konstrukt, dass **nicht** funktionieren kann.

Die Stellungen, markiert durch eingeschlagene Rundpunzen, auf dem Bild 1 und 2 mit den Ziffern 1 bis 6 bezeichnet, sollen die Regulierpunkte darstellen. Die Punkte 2 bis 5 würden

theoretisch als Amplituden-Begrenzung eine physikalische Möglichkeit darstellen, wenn das Antriebssystem der Uhr die entsprechend Kraft besäße. Bei dieser Uhr ist jedoch physikalisch nur genügend Kraft vorhanden, um eine Begrenzung mit den Punkten 2 und 3 zu ermöglichen. Hierfür wäre es allerdings unabdingbare Voraussetzung, dass die Regulierungsborsten sich an den mit roten Punkten befindlichen Positionen befänden.

Die mit den grünen Pfeilen markierten absolut falsch positionierten Schweinsborsten sind als Amplitudenbegrenzung funktionslos.

Bezeichnend ist hierbei, dass die rot gekennzeichneten Regulierungspunkte 1 und 6 ohnehin ausscheiden. Bei der Stellung 1 ist der Öffnungswinkel so eng positioniert, dass die Radunrast lediglich ein kurzes Zittern erreicht. Während der Regulierungspunkt 6 vom Regulierungsschieber mit den sich darauf befindlichen Borsten gar nicht erreicht werden kann. Der Regulierhebel stößt bereits kurz nach Verlassen des Punkt 5 an die Schraube, die den Führungsarm des Regulierhebels arretiert. (Siehe rote Kreismarkierung auf Bild 3).



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart  
**Die Überlagerung der beiden Uhren "Muser und Warner Bros." zeigen frappierende Ähnlichkeiten!**



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

## Bewertung der mit 1585 und einer Punze signierten Oberplatine:

Die alphabetisch von A bis Q gekennzeichneten Bauteile auf der rückwärtigen Platine sind sämtlich mit starken Veränderungen bis hin zu Neuanfertigungen behaftet.

**A** **Der Kloben** zur oberen Begrenzung der Radunrast mit eingesetzten neuen Ms-Lager für den oberen Spindelzapfen. Der Kloben ist aus Altteilen zusammengelötet und speziell für diese Platine angepasst worden.

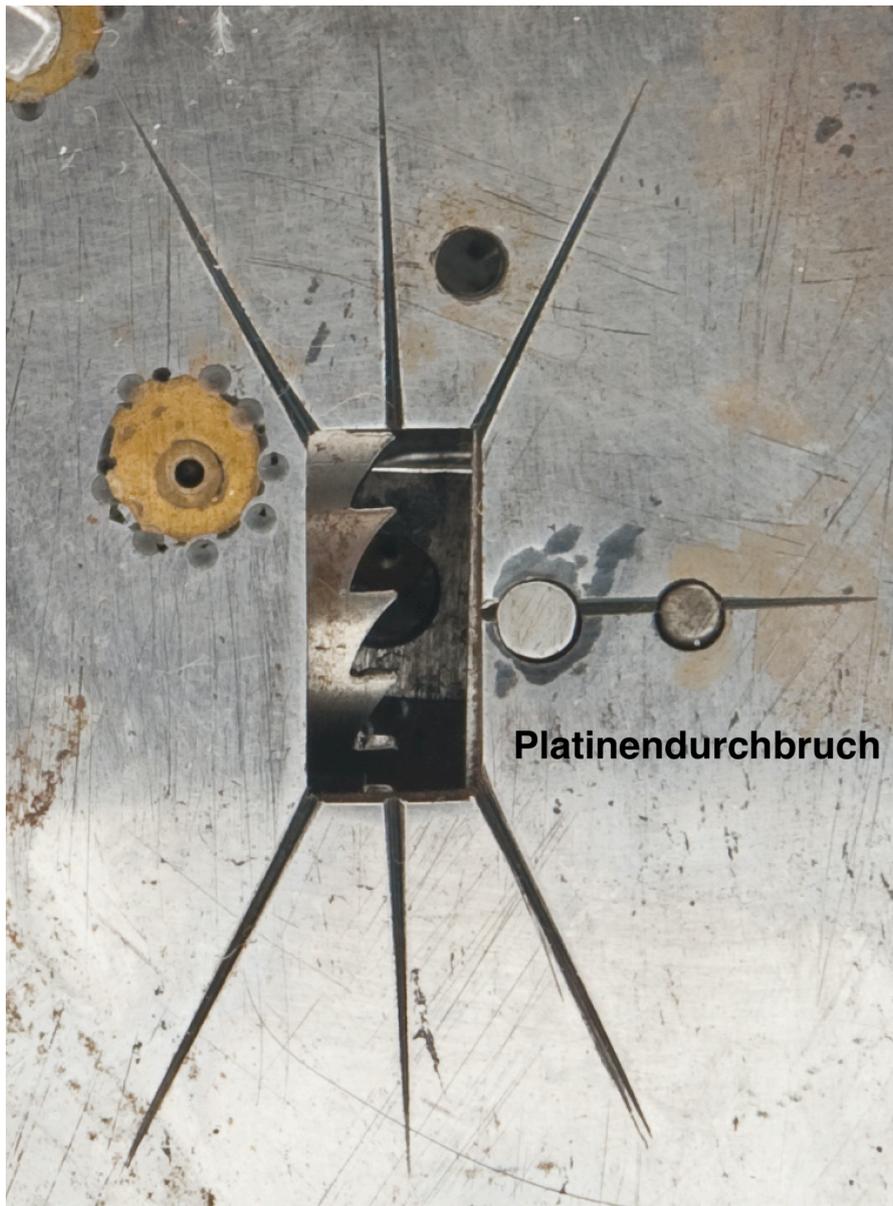
**B+C Sperrfeder für Sperrkegel und Sperrrad F des Wecker- und Schlagwerk-Federhauses.** Diese Sperrfeder, ebenso wie die Sperrfeder **C** des Federhauses für das Gehwerk, sind aus altem Eisen gefertigt. An beiden Sperrfedern befindet sich auf der Rückseite sehr starke Lochfraß-Korrosion, die im absoluten Widerspruch zu den korrosionsfreien oben liegenden Flächen der Sperrfedern steht. Auch ist es **nicht möglich**, dass Bauteile, die mit ihrer korrodierten Seite - wie hier auf der Oberplatine - plan aufliegen, keinerlei Spuren an dieser hinterlassen. Hier finden wir ein sicheres weiteres Indiz für die nicht identische Oberplatine. Dieses Fehlen von authentischen kohärenten Kontakts Spuren auf der Oberplatine finden wir ebenso an allen Punkten, wo Bauteile mit der Platine durch Kontakt verbunden sind.

### Oberplatine ohne kohärente Kontakts Spuren



In der Stereoskopie lässt sich nachweisen, dass der Durchbruch für die Radunrast in der Oberplatine maschinell ausgefräst wurde.

Nicht zuletzt durch dieses Indiz wird die hier zur Untersuchung stehende Oberplatine für dieses Uhrwerk disqualifiziert. Das impliziert, dass natürlich die auf der Platine befindliche Signatur „1585“ und die Punze mit der Ligatur AW **nicht original** sein können.



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

## Die Signaturen:

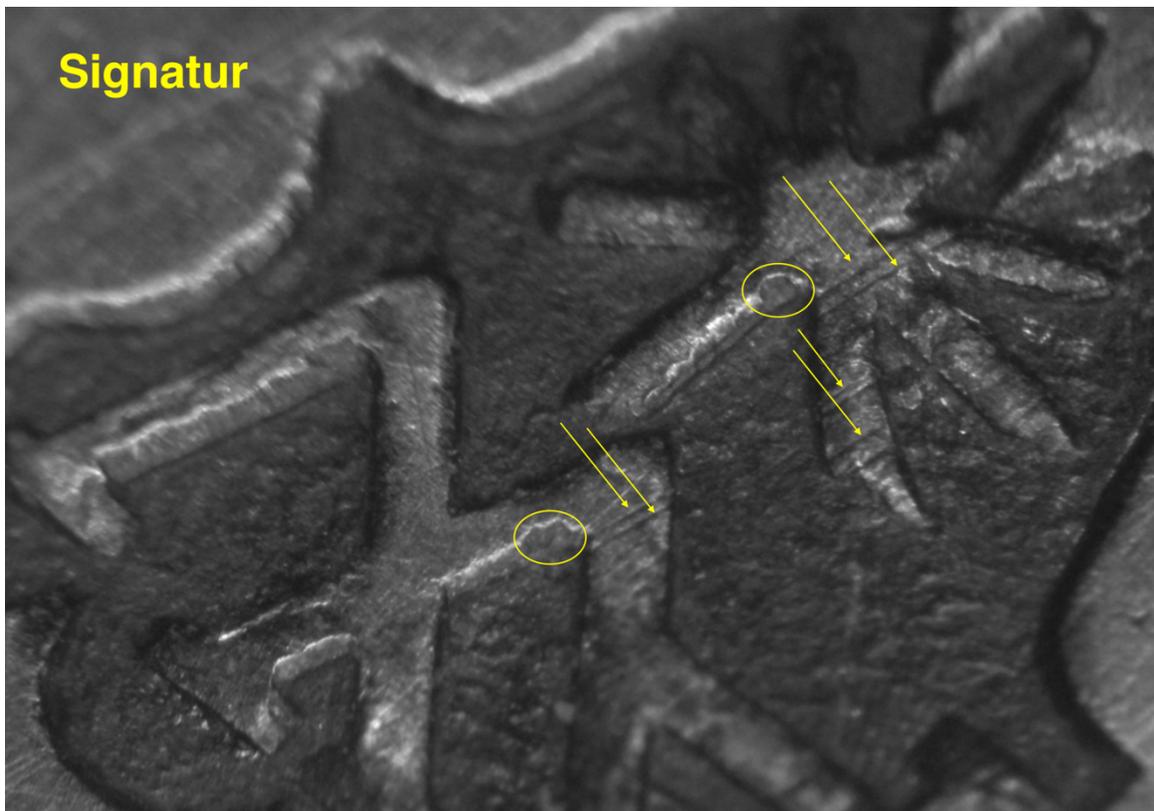
Die Punze mit der Ligatur AW und Stern zeigt ohnehin nicht die typischen Merkmale einer in Eisen eingeschlagenen Markung. Hier gibt es immer geringfügige bis starke Quetschungen und Verformungen, die bei dieser Punze nicht vorhanden sind. Im Gegenteil, sie weist in der stereoskopischen Untersuchung Merkmale auf, die eine Herstellung mit moderner Graviertechnik sowie auch „Senkerodieren“ unter Hochspannung nicht ausschließen.



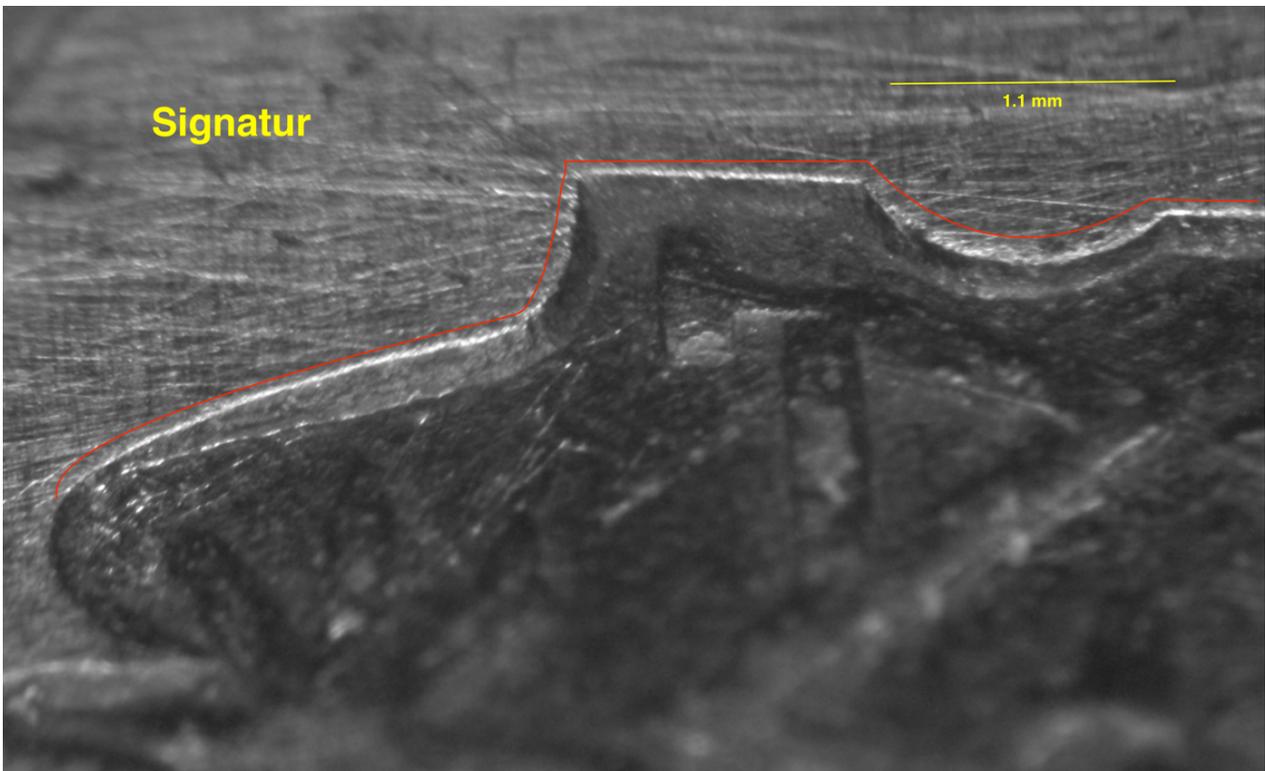
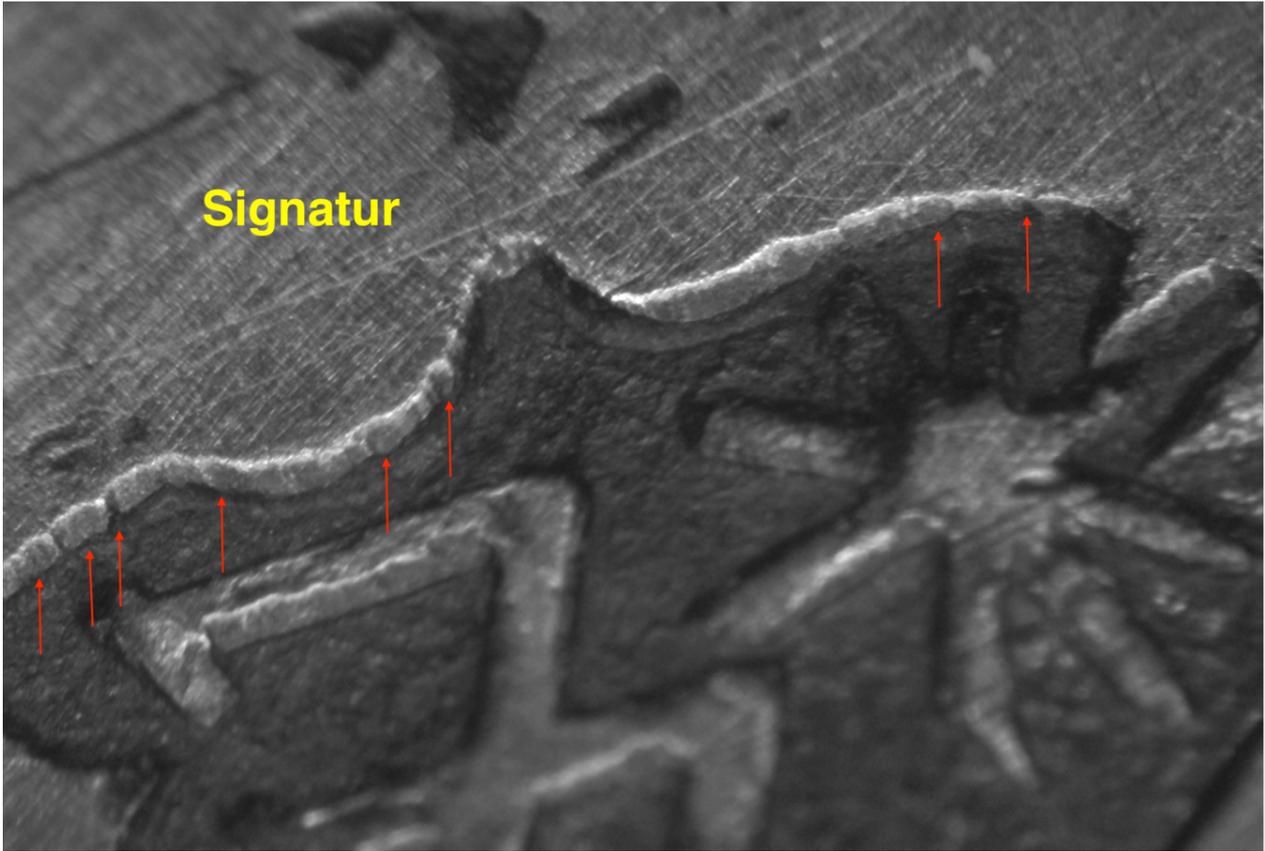
© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

Die den Grund der Signatur bedeckende Korrosion zeigt in sich ein geschlossenes Bild, wie es nicht zu erwarten wäre. Die gestochenen Flanken der in der Vertiefung liegenden Signatur sind korrosionsfrei, siehe rote Pfeile sowie die rote Kante. Dieses ist nicht möglich, da eine homogene Korrosion nicht an den Flanken anhalten würde. Zumal diese Korrosion an den Flanken der Ligatur AW und dem Stern hochgeht und diese auch in der Oberfläche bedeckt. Die gelben Markierungen verweisen auf Bearbeitungsspuren, die in Form von Gravurstichen eingebracht wurden, bevor die Korrosion ihren Verlauf nahm.

Fazit: Die Korrosion ist nach Einprägung der gesamten vorgetäuschten Punze nachträglich durch Einpinseln eines ätzenden Mediums produziert. Die Kanten des Wappens, der Ligatur und des Sternes sind in Nachbearbeitung gestochen, so dass eine eindeutige Identifizierung der Punzen-Herstellung nicht mehr möglich ist. Zum einen könnte die Punzierung mit einem Laser oder Micro-Graviercomputer eingebracht worden sein, zum anderen ist aber auch eine Hand-Gravur durchaus möglich. Die lückenlose eingebrachte nachträgliche Korrosion hat die Lesbarkeit der Arbeitsspuren erschwert. Die Duplizität in der Gleichheit der Punzen bei den bisher aufgetauchten Uhren lässt aber eher auf eine computergesteuerte Laser- oder Diamantfräser-Gravur schließen, die final mit einem Stichel nachbearbeitet wurde.



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart



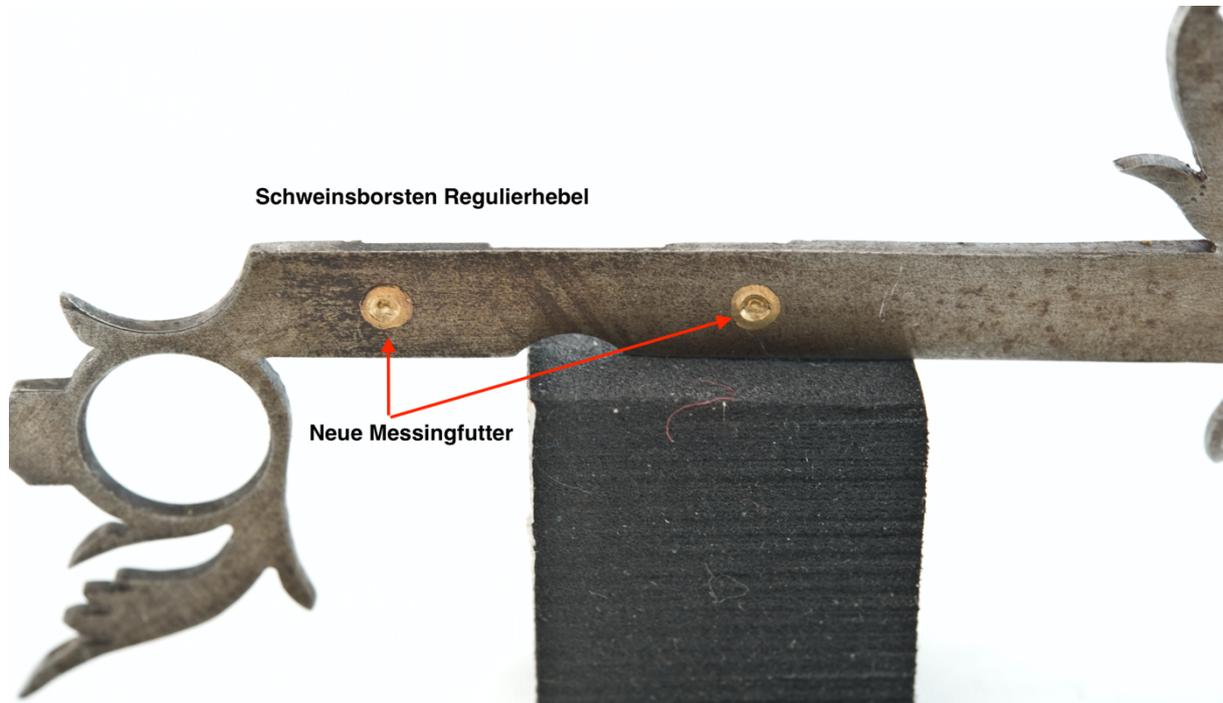


Die in Handgravur in die Platine eingebrachte Jahreszahl 1 5 8 5 ist ebenfalls mit einem ätzenden Medium zur Vortäuschung einer alten Korrosion benetzt worden.



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

**D** Die Untersuchung des Regulierhebels ergab, dass es sich auch hier um eine aus Alteisen erstellte Neuanfertigung handelt. In der Mikroskopie sind die Schneidspuren eines industriellen Spiralbohrers nachweisbar. Wie schon bei der **Amplitudenbegrenzung** beschrieben, hat er auch keine schlüssige Funktion. Die imitierten Schweinsborsten aus Kunststoff sind in eingebohrte Messinglager befestigt.



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrh



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrh



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

Die Makroaufnahme zeigt deutlich die Schneidspuren eines Spiralbohrers. Der Versuch, diese verräterische Spur zu überarbeiten, ist nur unzureichend vorgenommen worden.

Die anderen beiden kreisrunden Öffnungen im Regulierhebel sind sicherlich auch maschinell produziert worden. Hier hat man allerdings aufgrund der größeren Abmessung bessere Möglichkeiten der Schlichtung gehabt, um Bearbeitungspuren zu entfernen. Dieses jedoch spricht gerade für eine neuzeitliche Herstellung. Die Vermessung des Kreisdurchmessers an allen Stellen innerhalb von 360 Grad ergab eine exakte Genauigkeit mit einer Differenz von +/- zwei Hundertstel mm. Diese Genauigkeit steht allerdings im Widerspruch zu der allgemein rudimentären Anfertigung der anderen Bauteile in dem Uhrwerk.

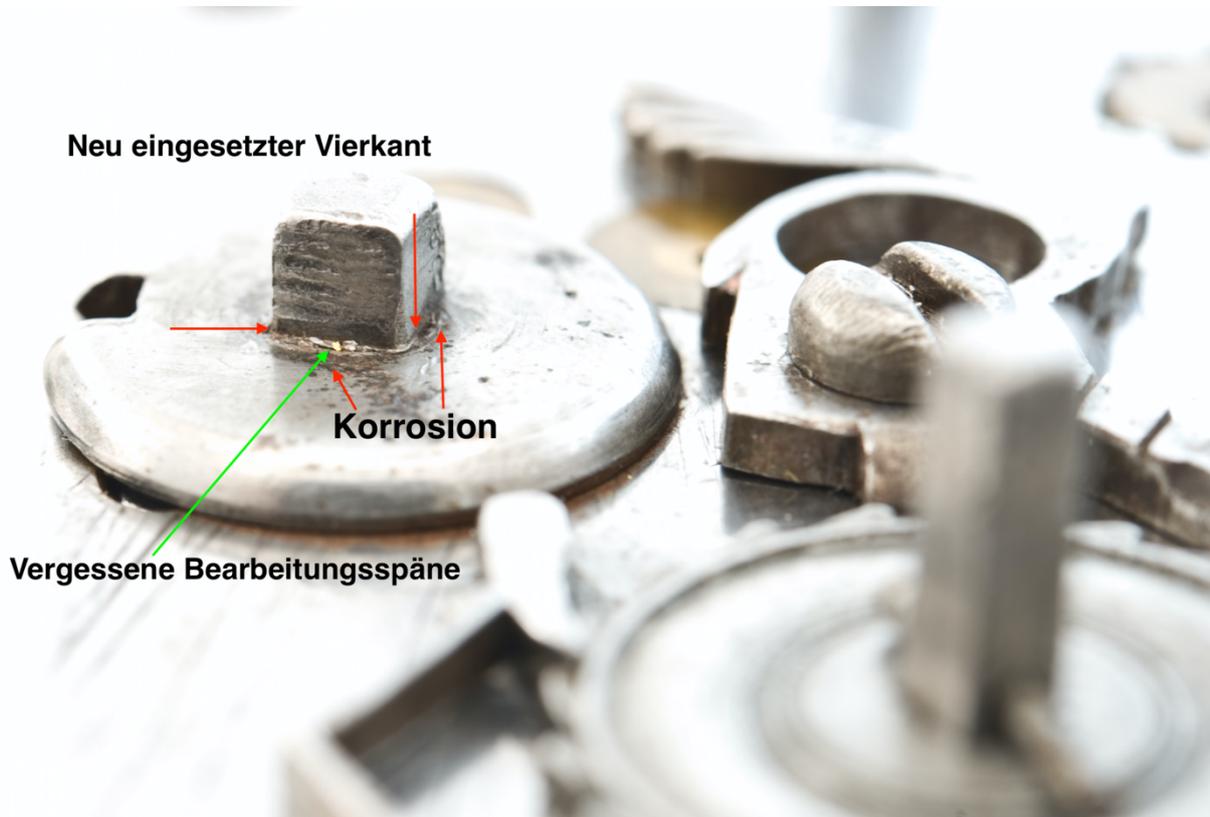
**E** Der Sperrhebel für die Federhausvorspannung könnte allenfalls von einer anderen Uhr stammen, allerdings gehört er ebenso wenig wie die beiden umgearbeiteten und modifizierten Sperrräder **F + G** auf diese Platine.

**H** Das die Platine im Gehäuse auf den Werkschlitten arretierende Sperrrad fluchtet nicht exakt mit der Aussparung an der Platine und wurde auf der Rückseite neu vernietet. Diese Vernietung finden wir auch an dem zweiten Arretierungsrad. Beide sind aus Alteisen gefertigt und tragen auf ihren planliegenden Oberflächen alte Korrosionsspuren. Die Kanten wurden allerdings spanabhebend bearbeitet und müssten ansonsten ebenfalls Korrosionsspuren tragen, die natürlich nicht an der Rundung aufhören würden.

Der Vierkant zum Verstellen des Verschlusses zeigt bezeichnender Weise an den Übergangsstellen von der Verschlusscheibe auf den Vierkant keine Korrosionsübergänge. Die Korrosion auf der Fläche des Verschlusses hört am Vierkant abrupt auf. Dieser Vierkant wurde separat in den Verschluss eingearbeitet und dient unterhalb der Werksplatine zur Vernietung. Die Makroaufnahme zeigt deutlich Bearbeitungsspäne, die vergessen wurden zu beseitigen.



Eine Untersuchung der Verschlüsse an der Unterseite hätte eine Ausnietung erfordert und unterblieb aus Gründen der Reversibilität.



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart

**I +J** Die in die Werkplatte eingeschlagenen Punzen tragen alle in ihrem Grund eine dunkle Einfärbung, wie sie entsteht, wenn man Eisen erhitzt. Es kann davon ausgegangen werden, dass der weiter unten beschriebene Bau des Werkgestells mit Hilfe von Hartverlötungen der Pfeiler entstanden ist. Hierfür wurde große Hitze auf die Metalloberflächen aufgebracht. Die dadurch entstandene thermische Verfärbung am Fe, speziell auf den Platinen wurde abrasiv entfernt. Hierbei wurden die thermisch entstandenen Verfärbungen in den Vertiefungen nicht erreicht und behielten so ihre Farbe.

### **Thermische Verfärbungen in den Vertiefungen**



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

**Thermische Verfärbungen in den Vertiefungen**



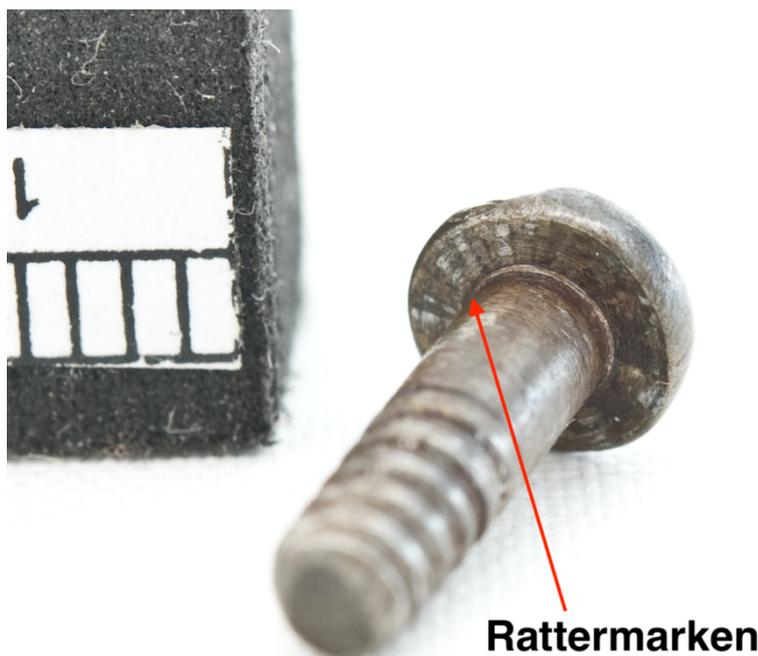
© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

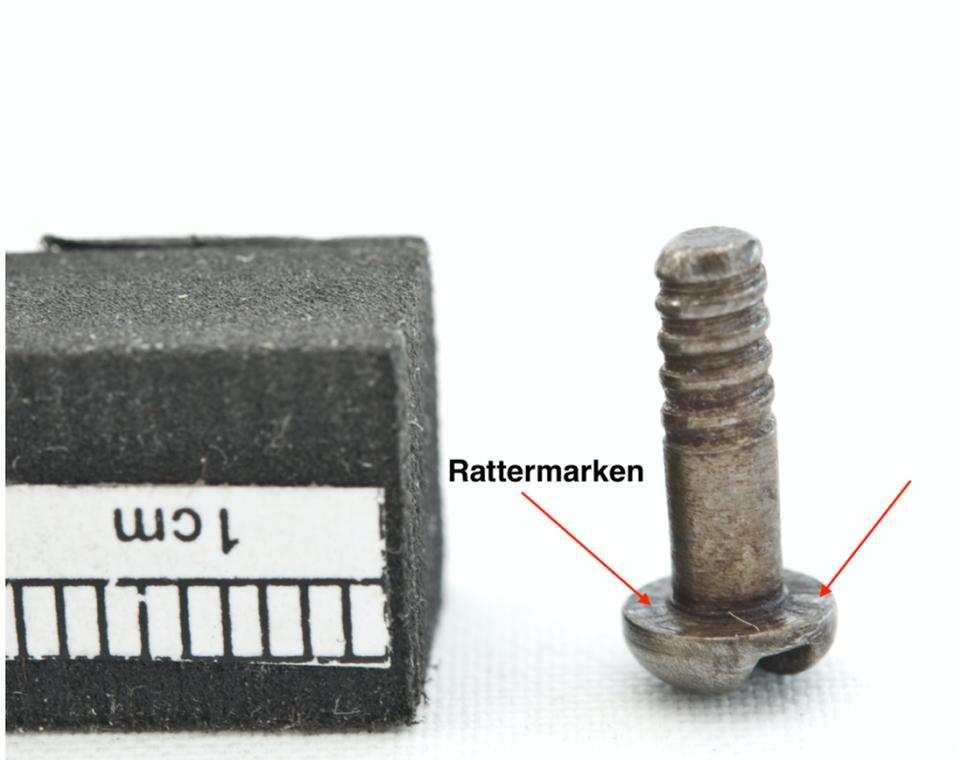
**K bis Q** Die kreisrunden Bohrungen in der Oberplatine sind für die Arretierstifte der von unten eingebrachten und aufgeschraubten Bauteile.

Die verwendeten Schrauben sind bis auf wenige Ausnahmen neu angefertigt. Sie korrespondieren auch mit den in die Platinen eingebohrten und eingeschnittenen Gewinden. Für Schrauben und Gewinde ist ein steigendes Gewinde, wie es im 16. Jahrhundert angewandt wurde, hergestellt worden.

Jedoch vermissen wir hier die Ungenauigkeit, wie sie bei damaligen von Hand angefertigten Gewinden entstanden. Differenzierungen in der Genauigkeit der Bemaßung führten dazu, dass die Schrauben nicht immer untereinander ausgetauscht werden konnten. Bei Reparaturarbeiten mussten sich schon damals die Uhrmacher die Platzierung der entnommenen Schrauben in vielen Fällen merken.

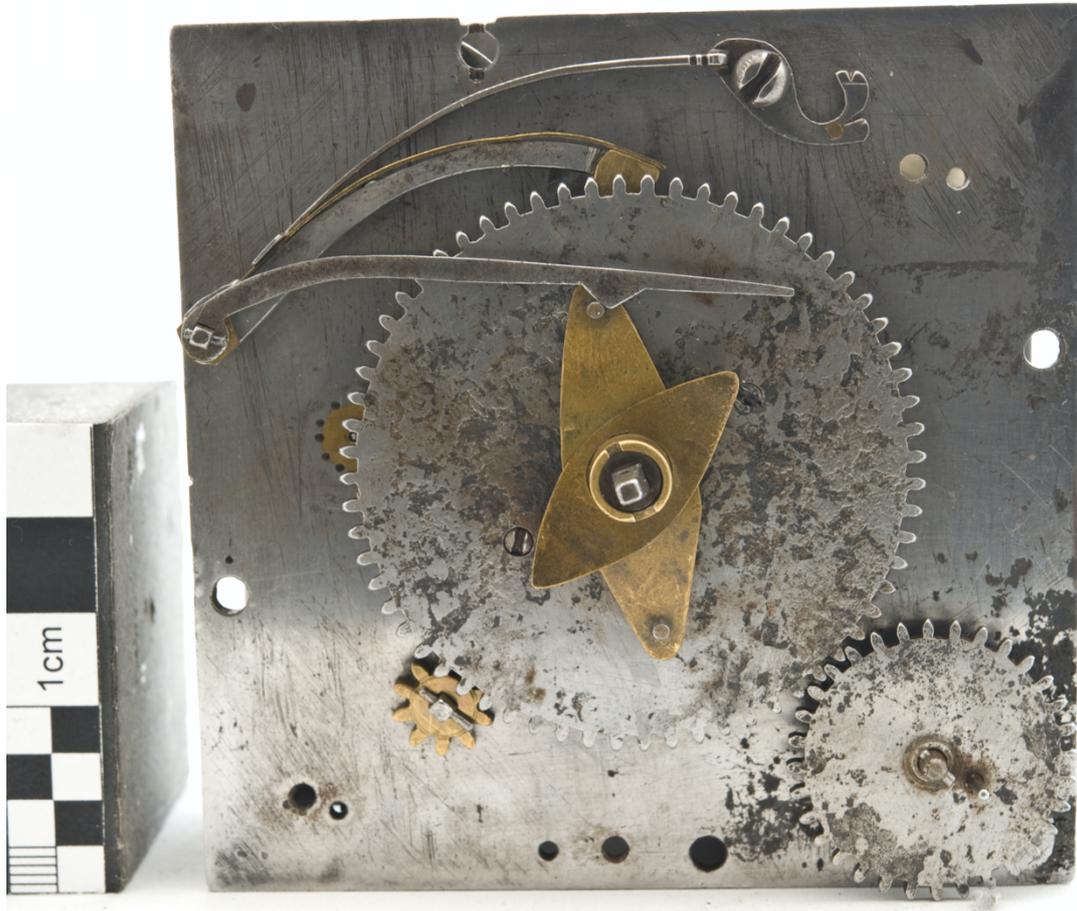
Bei der zur Untersuchung stehenden Uhr sind die Schrauben uniform und untereinander austauschbar. Sie besitzen alle ein Gewindemaß von ca. 2.8 mm und ca. 2.25 mm und zeigen auch in der Steigung keinerlei Abweichung. Die Rohlinge dieser Schrauben sind auf einer neuzeitlichen Drehmaschine hergestellt und tragen auf einigen Schrauben unterhalb des Schraubenkopfes Rattermarken. Die allen Schrauben eigene braune Einfärbung könnte von einer Brünierung der Schrauben nach der Fertigung stammen. Hierbei wird die Schraube erhitzt und dann im Ölbad abgeschreckt. Es gibt aber auch noch einige weitere Möglichkeiten Metall zu brünieren. Dieses ist jedoch für meine Untersuchung nicht relevant, da die übrigen detektierten Merkmale am Uhrwerk bereits an dieser Stelle ein eindeutiges Urteil zulassen.





© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart

### Bewertung der unteren Platine:



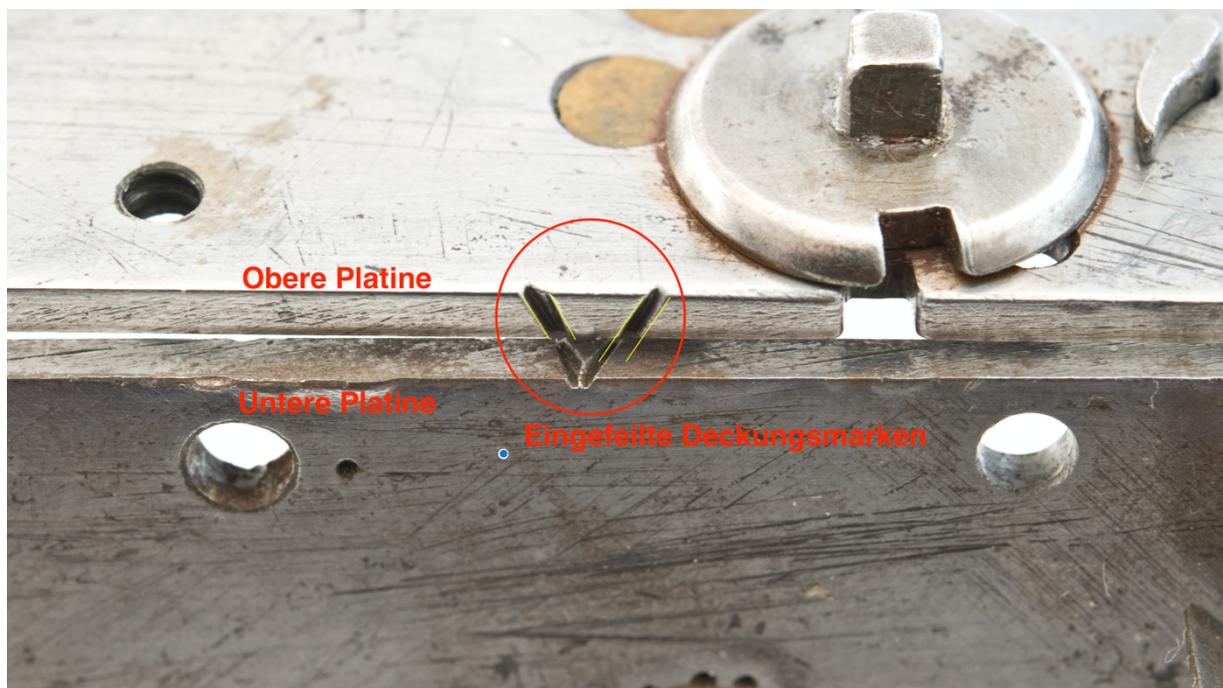
© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrh

Die untere Platine ist ebenfalls eine Neuanfertigung aus altem Eisen. Unter Umständen kann es sich hierbei auch um eine alte Platine eines anderen Uhrwerkes aus einem späteren Jahrhundert handeln. An zwei der vier Pfeiler, die die Platinen miteinander verbinden, konnte eine neuere Ag-Lot Verbindungen optisch in der Mikroskopie detektiert werden.

Eine bauartige Zuschreibung des ganzen Werkgestells in die zweite Hälfte des 16. Jahrhunderts ist schon aufgrund der Pfeilerbefestigung abzulehnen. Die Pfeiler der Tischuhren im 16. Jahrhundert wurden nicht verlötet. Ihre Gemeinsamkeit ist in einer beidseitigen Verschraubung oder Verstiftung zu finden. Auch beide Bauarten wurden an einem Uhrwerk angewandt, zum Beispiel die Verschraubung der Pfeiler auf der Oberplatine, während die Pfeiler an der Unterplatine verstiftet wurden und dieses auch umgekehrt.

Die Uhrenbauer des 16. Jahrhunderts legten zur Bemaßung für die durchzuführenden Arbeiten an den Platinen diese übereinander und zogen mit der Feile eine sich in ein **V** vereinigende Markierung über die Flanken. Damit stellten sie sicher, dass Bohrungen durch beide Platinen absolut senkrecht fluchteten.

Bei der zur Untersuchung stehenden Uhr ist diese Markierung rudimentär und nicht fluchtend ausgeführt. Die in der unteren Platine eingebrachte Markierung weicht wesentlich in der Beschaffenheit von der oberen Markierung ab. Die obere Markierung ist mit einem anderen Werkzeug eingebracht als die untere Markierung. Auch weist die untere Markierung eine gewisse Authentizität auf, die nahelegt, dass es sich bei der unteren Platine um ein Werksfragment einer alten Uhr handeln könnte.

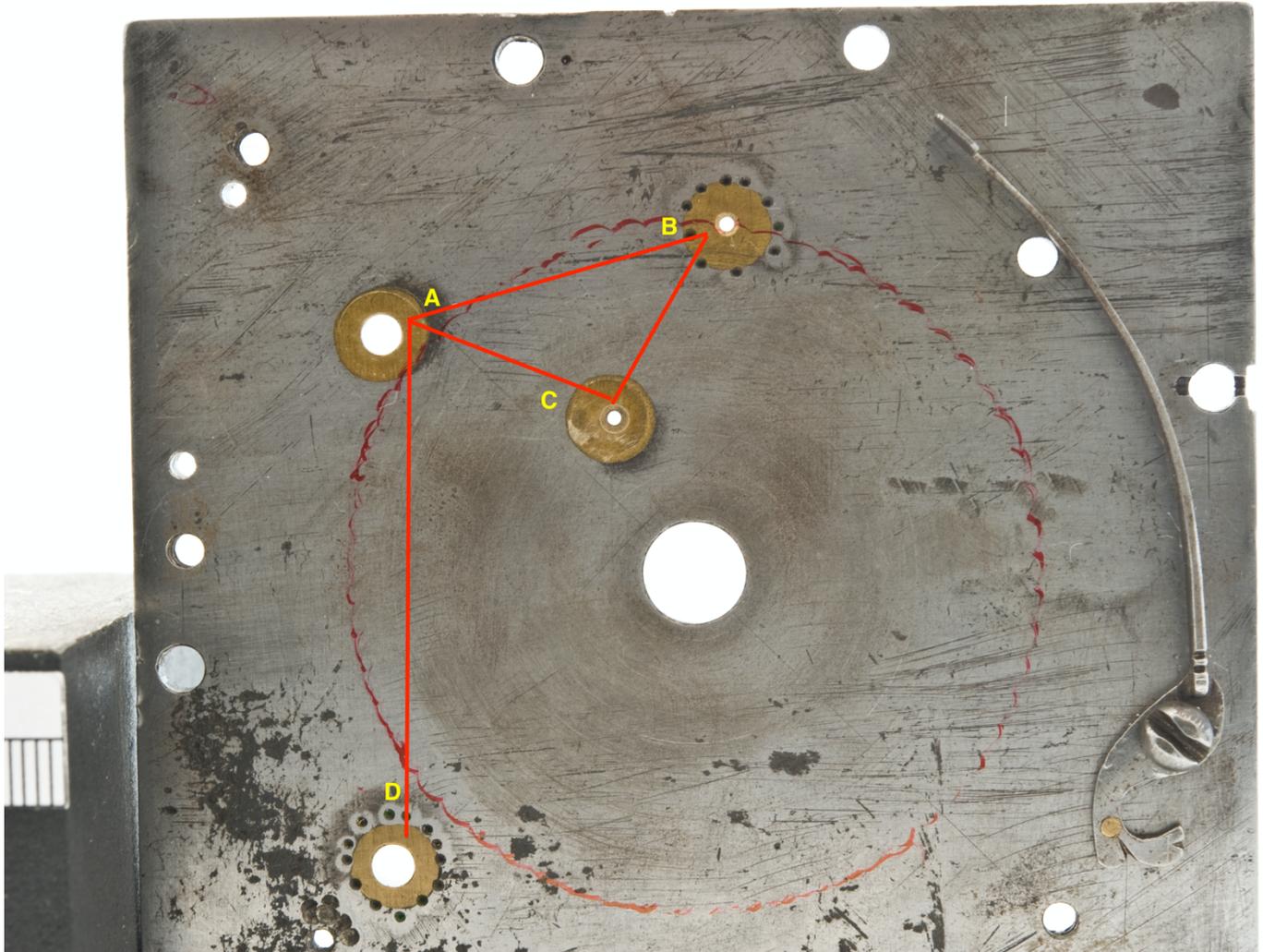


© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

**Eingefeilte Deckungsmarkierungen**



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt



Die weit aufgebohrte Platine wurde mit Altmessing gefüttert. Die rund um die Ms-Lager mit **B** und **D** gekennzeichneten eingebrachten Punzen sind keineswegs wie zu erwarten mit einem Punzen eingeschlagen. In der stereoskopischen Untersuchung wurde sichtbar, dass die Vertiefungen mit einem maschinell betriebenen Kegelfräser eingefräst wurden. Mithin haben diese nur einen dekorativen Charakter. Hierfür spricht auch bei genauerer Betrachtung die willkürliche Platzierung ohne Funktion.



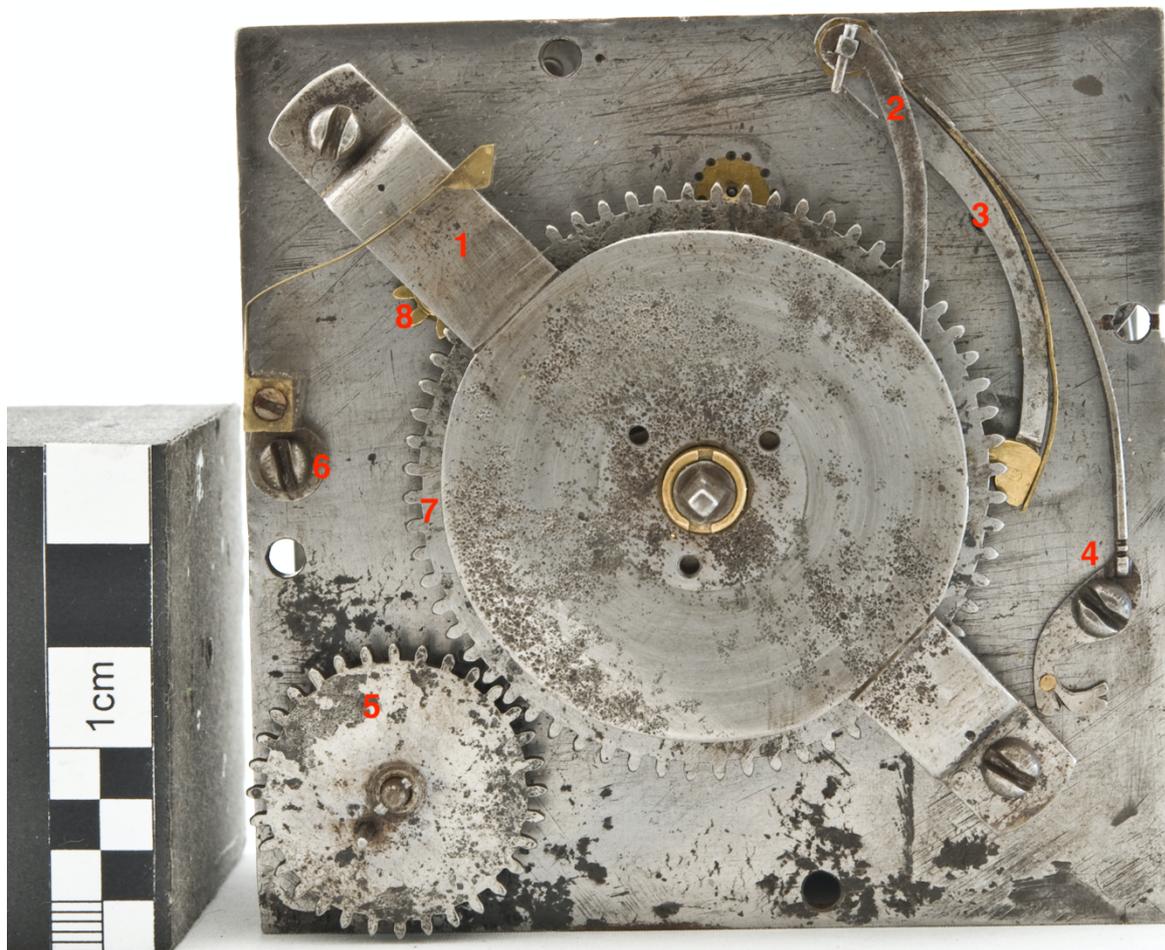
**Mit Kegelfräser eingefräste Vertiefungen**

© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

## Bewertung der Bauteile auf der Unterplatine:

Alle nachfolgend benannten und auf der unteren Platine installierten Bauteile mit Ausnahme der Mondscheibe und des Aspektenschemas sind ausnahmslos Neuanfertigungen aus alten Materialien.

## Bauteilaufistung



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt





- 1 Brücke zur Aufnahme der Mondscheibe und der Zahnräder für den Stundenantrieb und den Mondphasenlauf
- 2 Auslösehebel Weckmechanismus
- 3 Auslösehebel (Storchenschnabel) für den Stundenschlag
- 4 Andruckfeder für die Auslösehebel 1 + 2
- 5 Wechsel- und Transportrad für die Mondscheibe
- 6 Andruck und Arretiervorrichtung für die Mondscheibe
- 7 Transportrad für den Stundenzeiger
- 8 Antriebsritzel auf der Schnecke sitzend für das Stunden- und Mondrad
- 9 Andruckfeder
- 10 Auslösescheibe Weckvorrichtung
- 11 Anzeige Aspektenschema und Mondalter
- 12 Anzeige Mondstand



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

**Brücke (1)** Die Brücke ist eine Neuanfertigung aus einem undefinierbaren Altteil. Ehemalige Arretierstifte wurden abgeschnitten, siehe **rote Pfeile**, und durch neu platzierte Stifte, siehe **grüne Pfeile**, ergänzt. Das zentrale Loch in der Mitte sowie die drei mit Gewinde um das zentral angeordnete Loch versehenen Bohrungen sind ebenfalls neu eingebracht. Die Korrosion hört an den Schnittkanten auf, ein Indiz für die Neuanfertigung.



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

**Auslösehebel Weckmechanismus (2)** Der zuvor in seiner Funktion beschriebene Auslösehebel ist aus altem Eisenblech gefertigt und zeigt auf seinen Schnittkanten keine kohärenten Alterungsspuren.

**Auslösehebel (Storchenschnabel) für den Stundenschlag (3)** Der Auslösehebel wurde aus altem Messing und Eisen neu angefertigt.

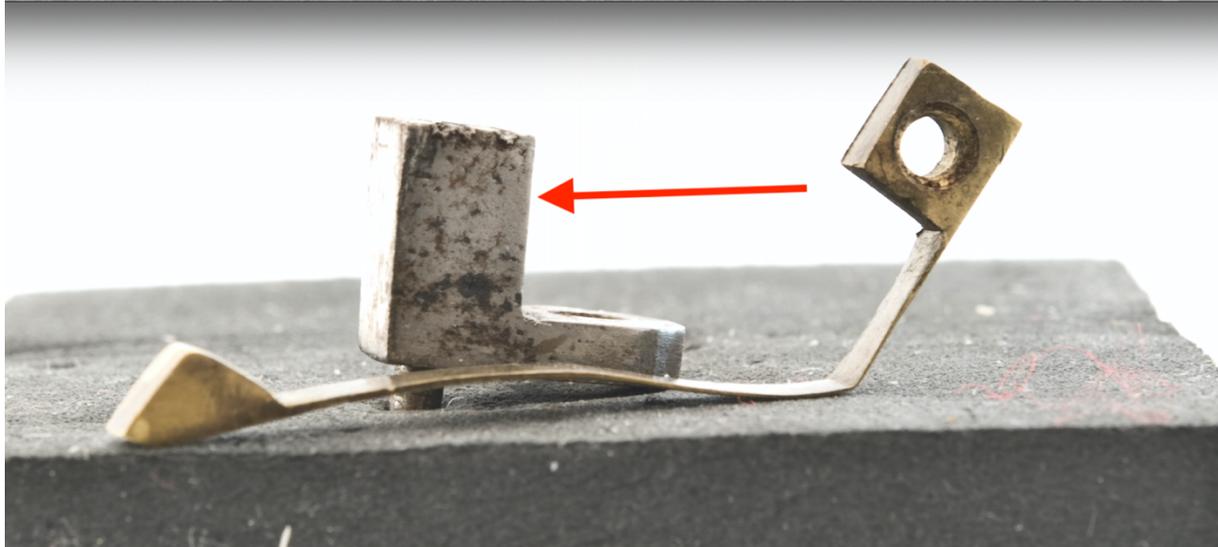
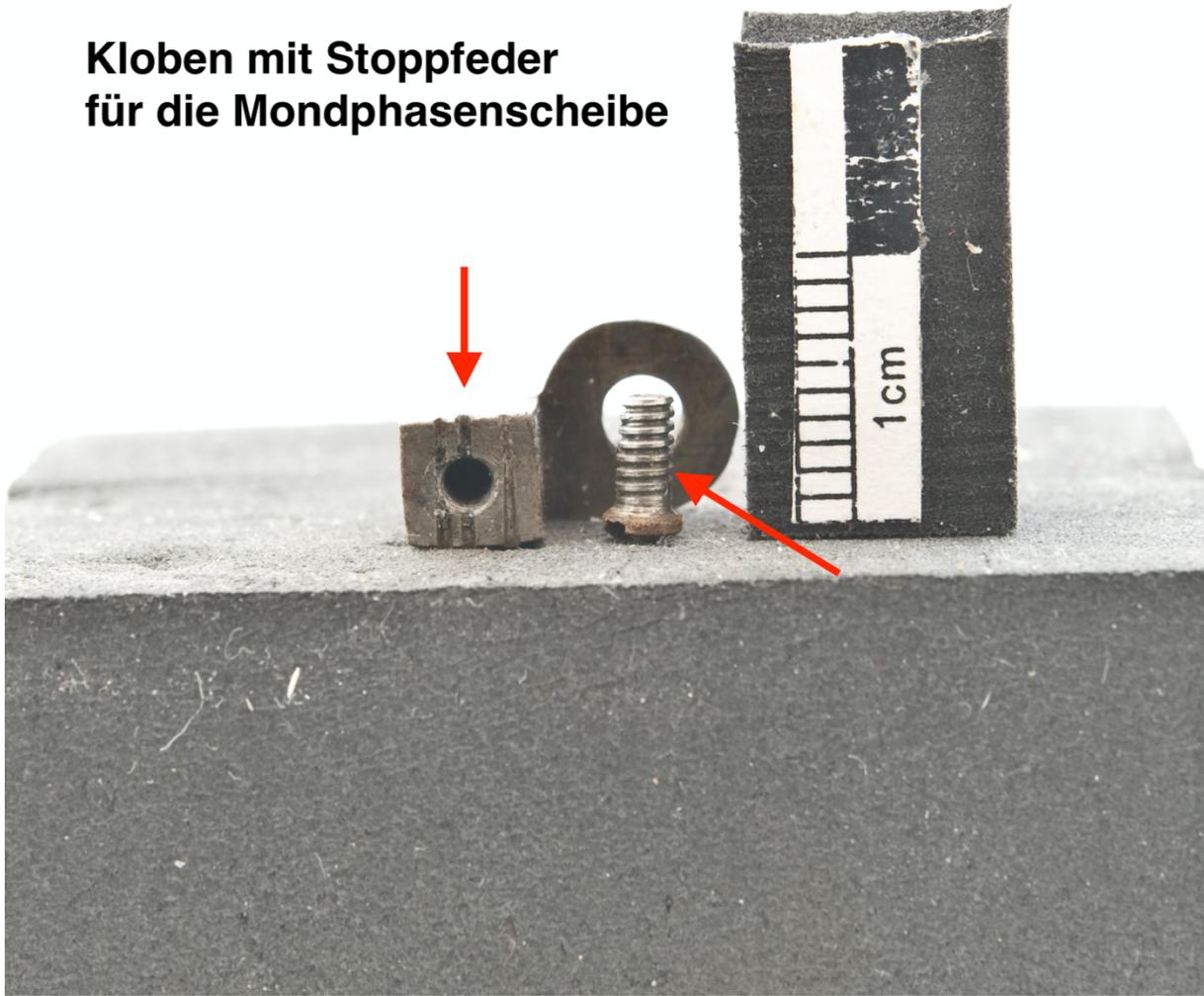


© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

Alle weiteren unter den **Punkten 4 bis 10** aufgeführten Bauteile wurden ebenfalls aus alten Materialien neu angefertigt und sollen hier im Einzelnen nicht weiter aufgeführt werden.

Besondere Aufmerksamkeit verdient noch das unter Bauteil Punkt 6 aufgeführte Bauteil **Andruck- und Arretiervorrichtung für die Mondscheibe.**

## Kloben mit Stoppfeder für die Mondphasenscheibe



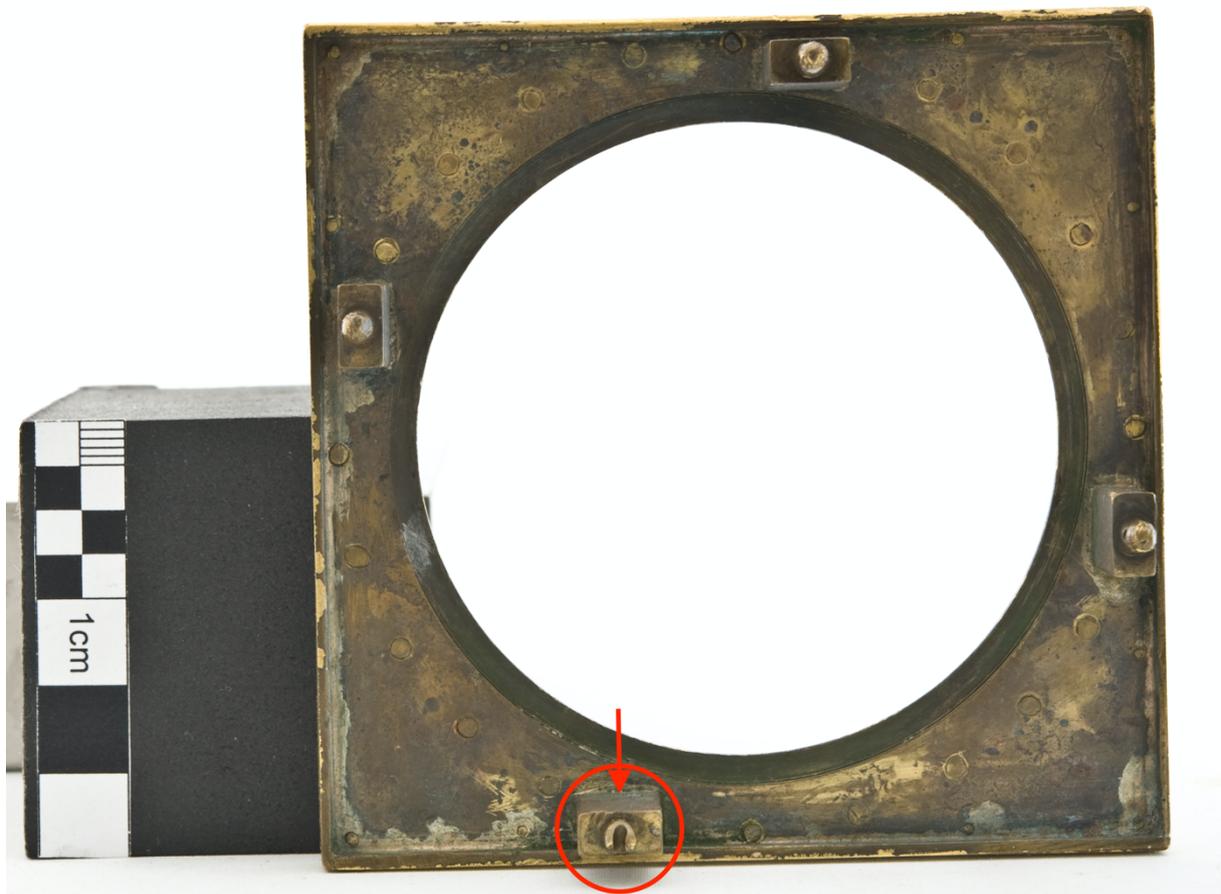
© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

Der Kloben mit der Sperrfeder und Schraube für das Mondphasenrad ist eine komplette Neuanfertigung. Seine Arretierung und Montage auf der Platine befindet sich in einem neu eingebohrten Arretierungsloch und einem neu eingeschnittenen Gewindeloch.

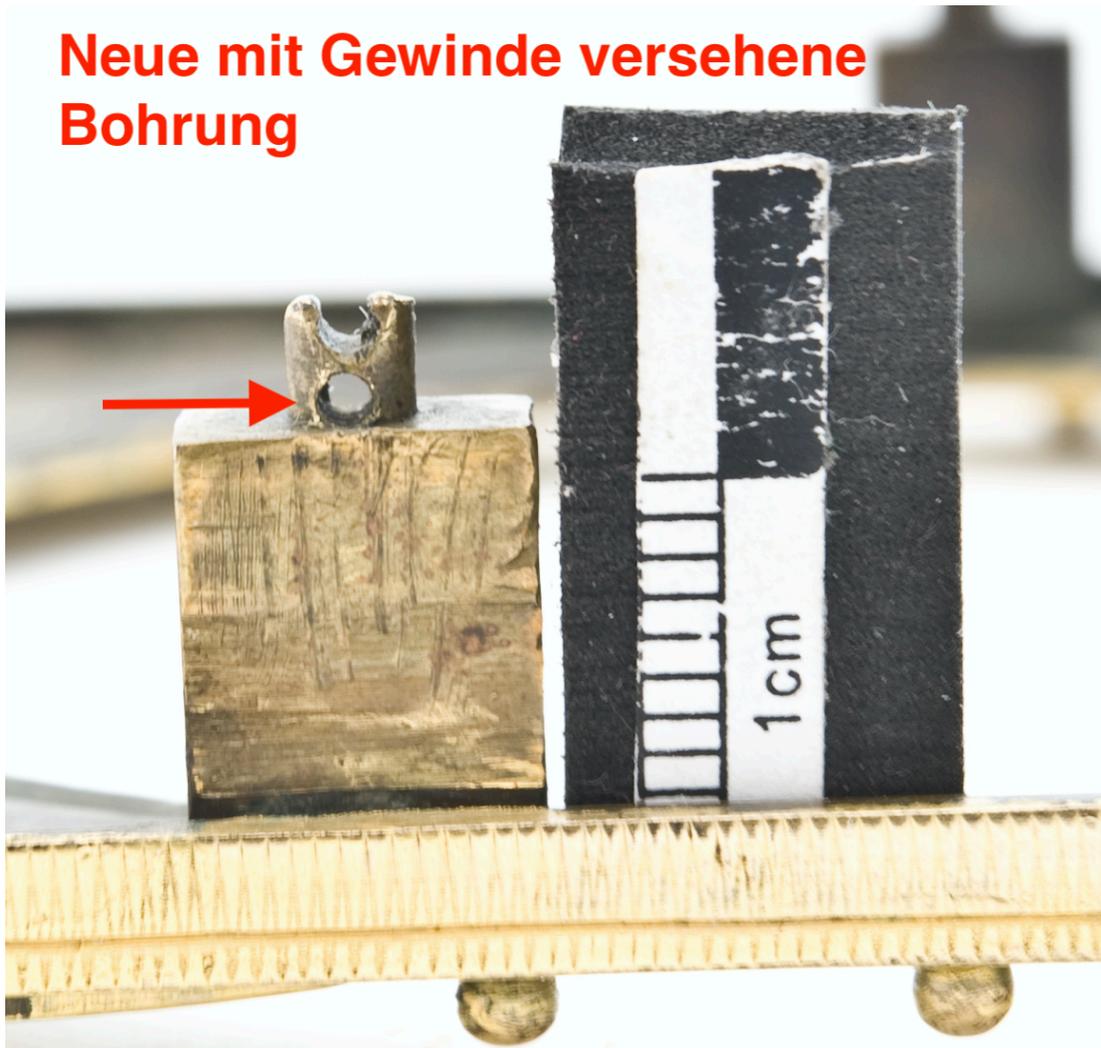
Ein Indiz für die Bearbeitung der nach oben zeigenden Seite der Unterplatine zeigt die nachfolgende Fotomontage.

Von den vier Füßen, die das Zifferblatt des Uhrgehäuses in der Platine verankern, ist einer in seinem oberen Drittel zerstört und weggebrochen. Ersatzweise wurde ein modernes, metrisches Gewinde in den Fuß gebohrt und geschnitten. Für die nun neue Verankerung wurde horizontal ein Loch in die Stirnseite der Platine durch die senkrechte Bohrung gebohrt. Dieses Loch wurde über die senkrechte Bohrung hinaus als Sackloch gebohrt.

Bei einem anschließend vorgenommenen Abschleifvorgang der Platinenoberfläche wurde diese Sackbohrung wieder aufgeschliffen.



## Neue mit Gewinde versehene Bohrung



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

Wie die Stereoskopie sichtbar macht, ist der mit einer Ersatzbohrung versehene Pfeiler schon mit der Bruchstelle produziert worden. Die mikroskopische Untersuchung bestätigte den Anfangsverdacht, dass es sich nicht nur bei dem Zifferblatt, sondern auch bei den aufgelöteten Zifferblattbefestigungen um Nachgüsse von Zifferblattfüßen einer anderen Uhr handelt.

Da es in so einem Fall ohnehin möglich war, diesen Zifferblattfuß durch den Abguss eines intakten, nicht beschädigten Fußes, zu ergänzen, ist nicht auszuschließen, dass diese Manipulation eine transitorische Reparatur suggerieren sollte.

Beim Einbohren unterlief dem Ausführenden ein signifikanter Fehler, er sprengte das Material der Platine auf. Somit war er gezwungen, die Platine in ihrer Dicke zu verringern und die Oberfläche zu schlichten.



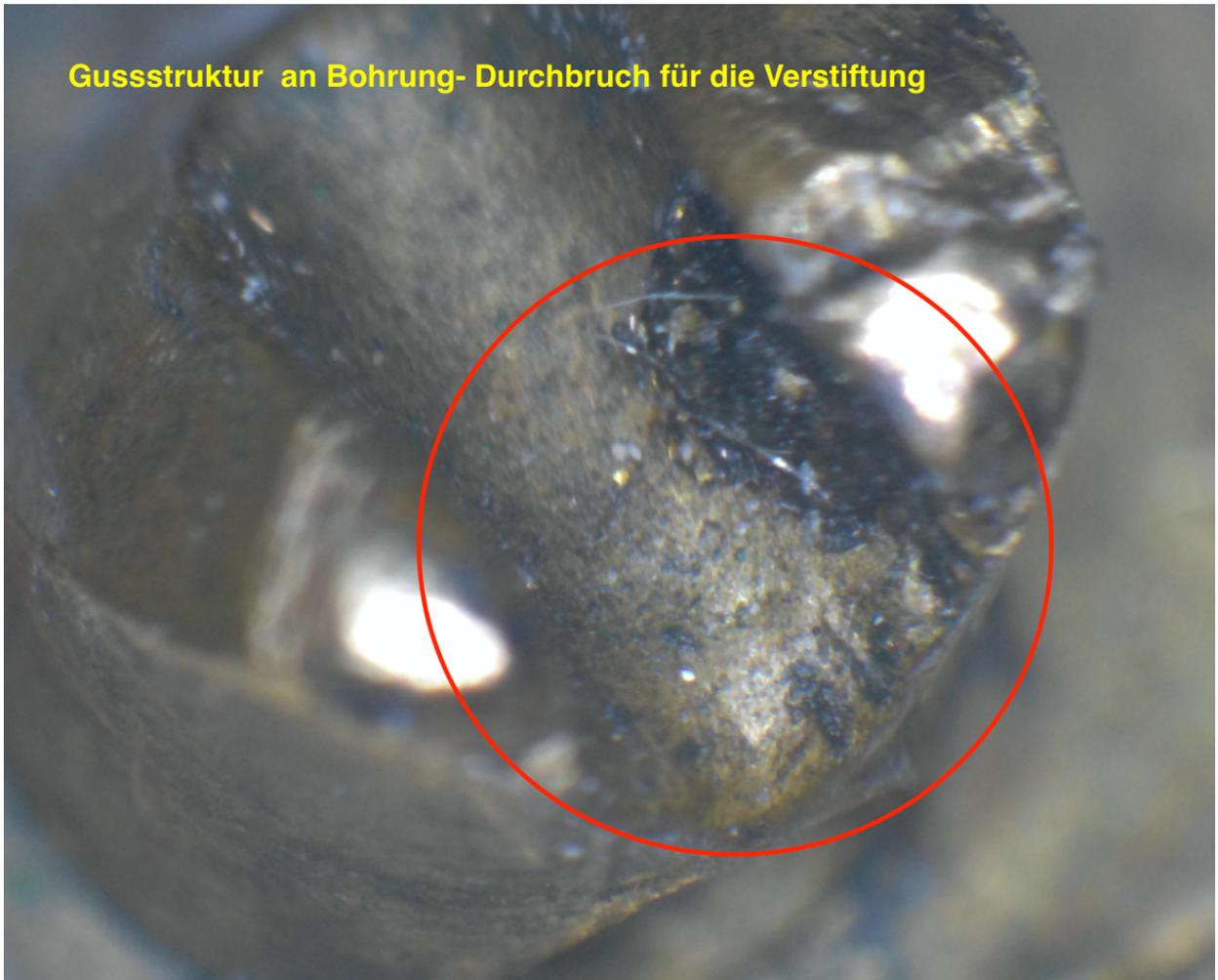
© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

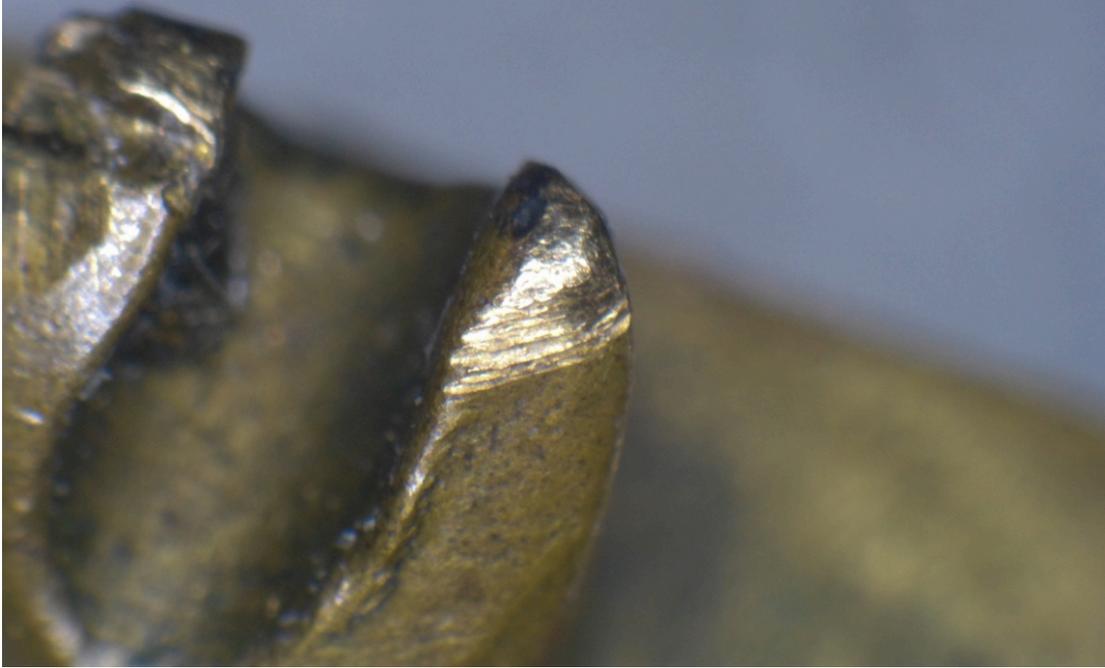


Gussstruktur an Bohrung- Durchbruch für die Verstiftung

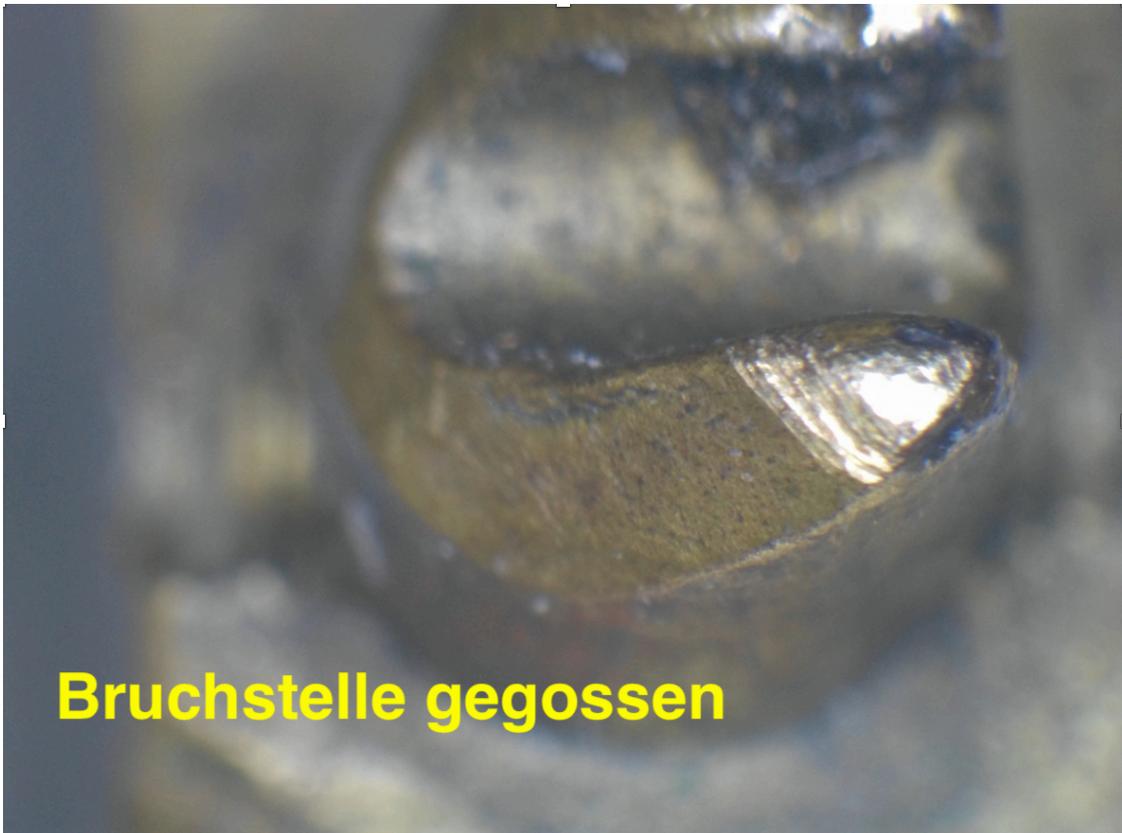


© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

**Bruchstelle gegossen**



**Bruchstelle gegossen**



Eine weitere rudimentäre empirische Vorgehensweise lässt die Platzierung des Hemmrades für den Weckmechanismus erkennen. Wie bereits schon im Kapitel „Untersuchungen am Weck- und Schlagwerk“ berichtet, ist das Hemmrad eine Neuschöpfung, dem u.a. eine Hebungs-nase angelötet wurde. Nun stand der Erbauer des Uhrwerkes allerdings vor einem im Grunde nicht lösbaren Problem. Die Hebungs-nase hatte nicht genug Freiraum zur Platine, um durchzulaufen. Sie musste sich verklemmen, respektive das Hemmrad anhalten. An dieser Stelle schritt man zu einer sehr unschönen Notlösung, indem man die Platine grobschlächtig aushackte.

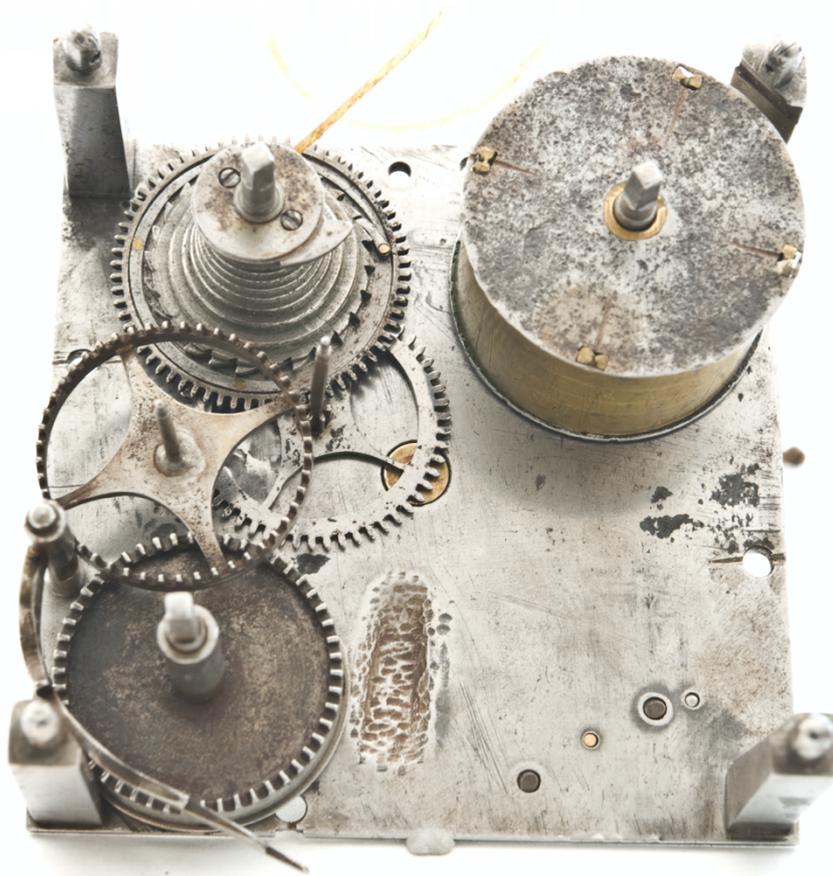


© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

Eine dem Hemmrad angelötete Nase (siehe Foto) soll bei einer bestimmten Hebung des Auslösehebels das Hemmrad bis zum totalen Ablauf der Wecker-Zugfeder freihalten.



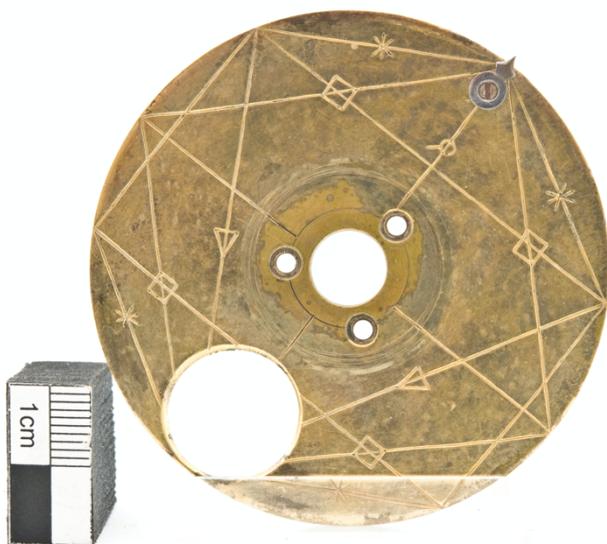
Ausgefräster und ausgehackerter Platinenboden  
© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

### Anzeige des synodischen Mondalters:

Von der Anzeige des Mondalters ist das in das Gehäuse adaptierte Mondzifferblatt mit einer Zahnteilung zum Antrieb von 59 Zähnen und dem sich im Zentrum der Scheibe befindliche Aspektenschema original und dürfte einer anderen Uhr entnommen sein.



Der mechanische Antrieb dieser Indikation wird vom Räderwerk des Uhrwerkes angetrieben. Diese zum Antrieb erforderlichen Räder und Triebe sind ausnahmslos Neuanfertigungen. Hier sind u.a. besonders die zwei Antriebsräder mit einer Zahnzahl von 64 und 60 Zähnen zu erwähnen.



Die Zahnräder und der auf dem Stundenrad adaptierte 24er Auslöseestern für den Stundenschlag wurden aus altem, mit erheblicher Lochfraß-Korrosion behafteten Eisen gefertigt. Bezeichnender Weise finden wir auch auf diesen Rädern in den geschnittenen Zahnflanken und an den Innenbereichen der Zahnzykloiden keinerlei Korrosion. Auch bei diesen Anfertigungen konnten in der Stereoskopie maschinelle Bearbeitungsspuren nachgewiesen werden. Der Hersteller war bemüht mittels einer rudimentären Überarbeitung und grob angebrachter Feilstriche sowie einer unterschiedlich ausgefeilten Zahngrundtiefe seine maschinell eingebrachten Spuren zu verwischen. Diese sind untrügliche Beweise für die neuzeitliche Anfertigung dieser Räder. Siehe unten Mikroskopie 01 und 02 bei der Untersuchung der Eingriffe an den Zahnzykloiden von Stundenrad und Wechselrad

Beide Räder sind lediglich mit einer aus Messing gefertigten Hülse im Presssitz aufeinander geschraubt. So ergibt sich eine Möglichkeit der Verschiebung unter Reibung der beiden Zahnräder. Dieses soll eine Zeigerreibung für das Einstellen der Uhrzeit auf dem Zifferblatt ermöglichen. Im Praxistest erwies sich diese Konstruktion allerdings als unbrauchbar. Nach häufiger Stellfunktion löste sich der Andruck der Schraubenverbindung und die aufeinandergepressten Zahnscheiben verloren ihre mechanische Adhäsion. Des Weiteren konnte festgestellt werden, dass der Eingriff zwischen Stundenrad und dem Wechsel- und Transportrad für die Mondscheibe inhomogene Oberflächen aufweist, die so einen kohärenten Betrieb zwischen diesen Rädern ebenfalls ausschließen.

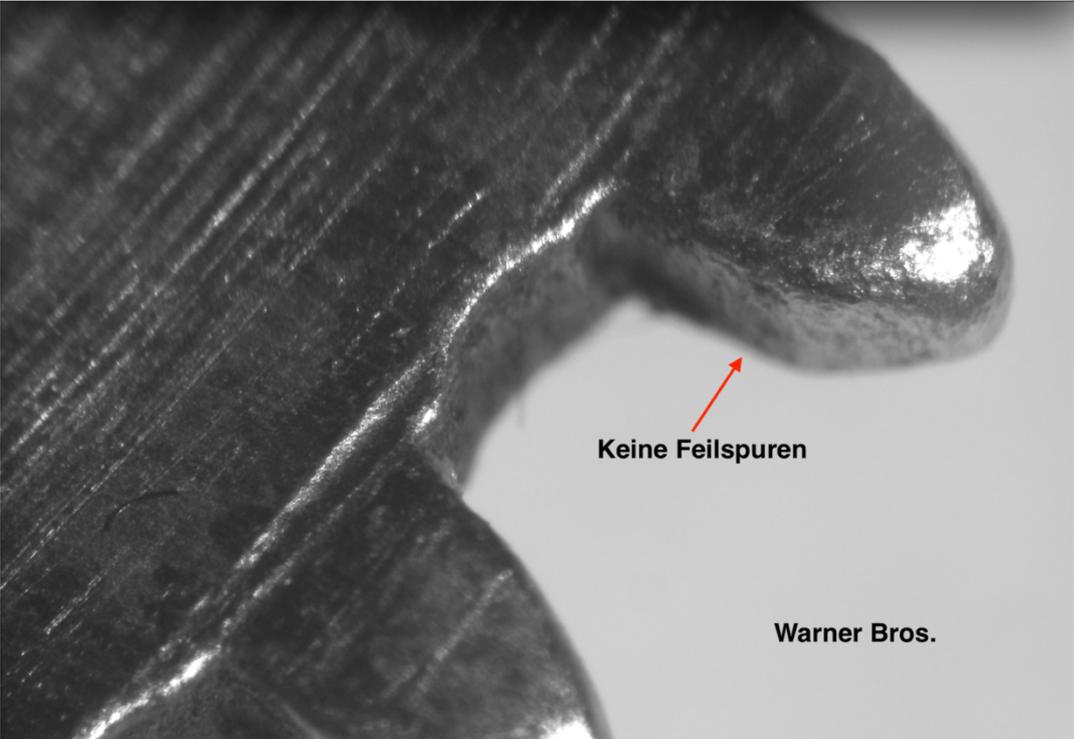
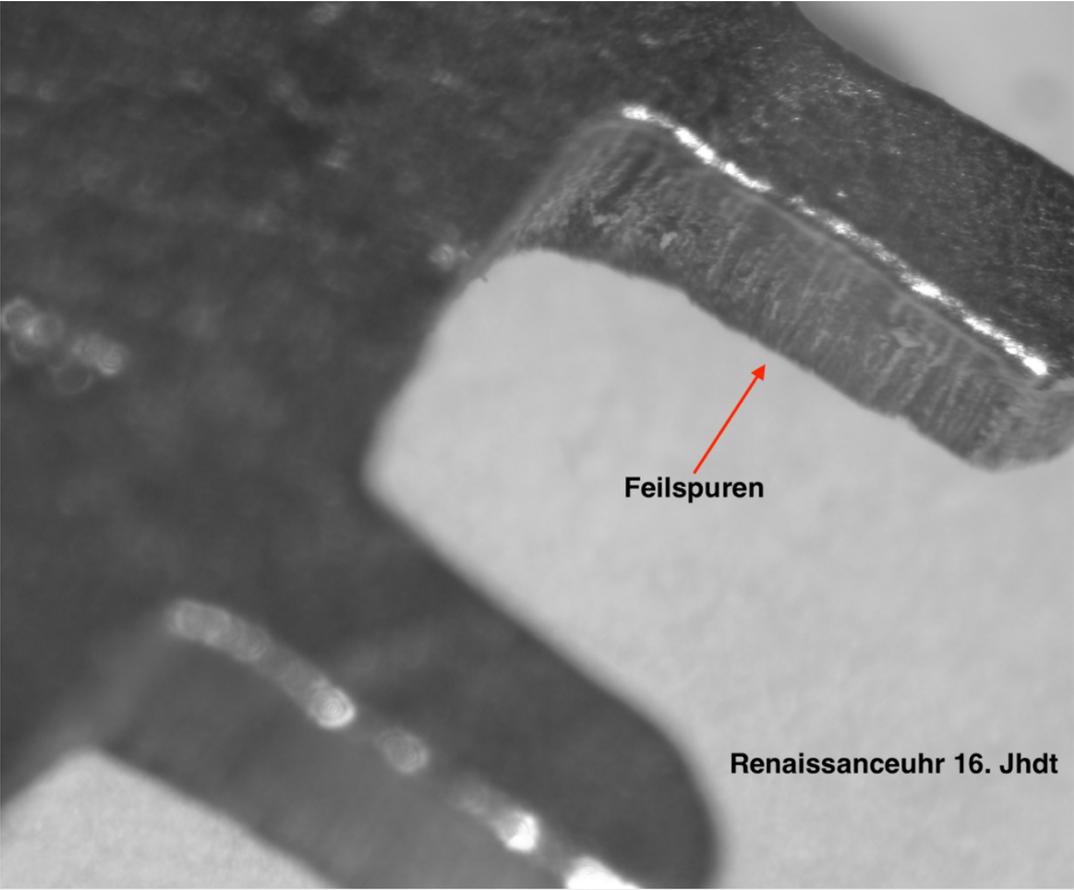




© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

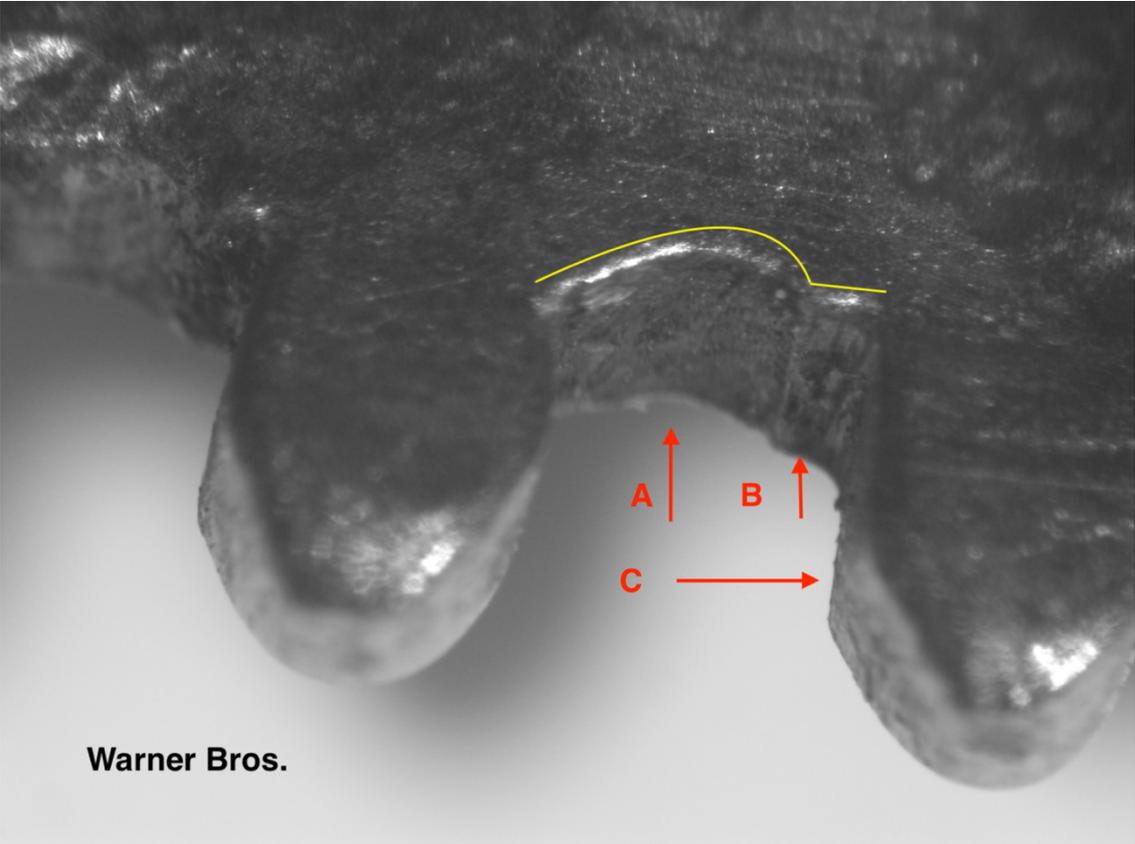
Das Stundenrad mit seinem aufgeschraubten 24 zackigen Auslöserad für den Stundenschlag war ebenfalls Gegenstand genauer Untersuchung. Das Sternrad wurde ebenfalls wie schon das zuvor beschriebene Stundenrad aus Alteisen angefertigt. Bohrungen und Gewindeschritte zeigen ebenfalls authentische Spuren einer Neuanfertigung. Gut erkennbar sind auch auf der verschraubten Innenseite die Spuren eines maschinellen Drehstahls. Nach der Demontage des Sternrades fanden sich zuvor eingeschlossene Messingspäne auf der Oberflächeninnenseite des Stundenrades. Es wäre z.B. naheliegend, dass diese bei einer Korrosionsoberflächen-Reinigung des stark korrodierten Eisens des Stundenrades stammen und dann mit verschraubt wurden.

**Mikroskopie 01**

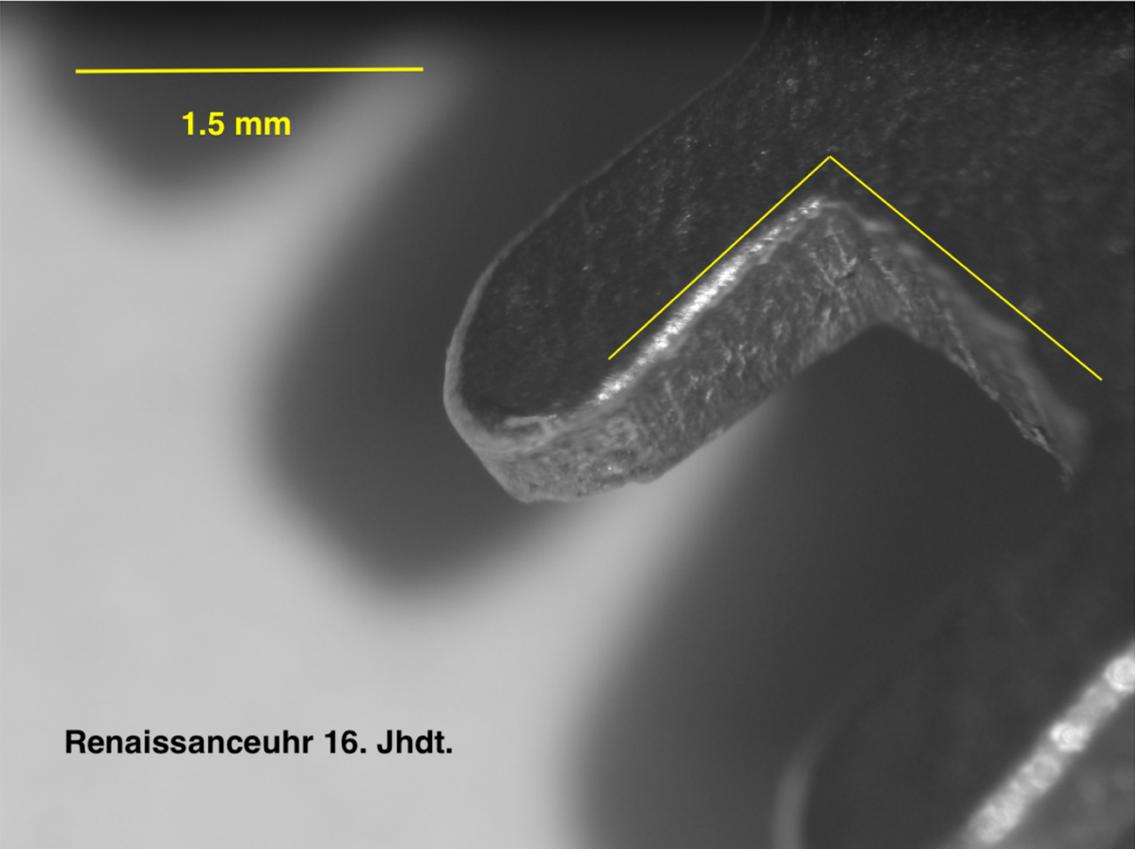


**Mikroskopie 02**

© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt



**Warner Bros.**



**Renaissanceuhr 16. Jhdt.**

### Erklärung Mikroskopie 01 bis 03:

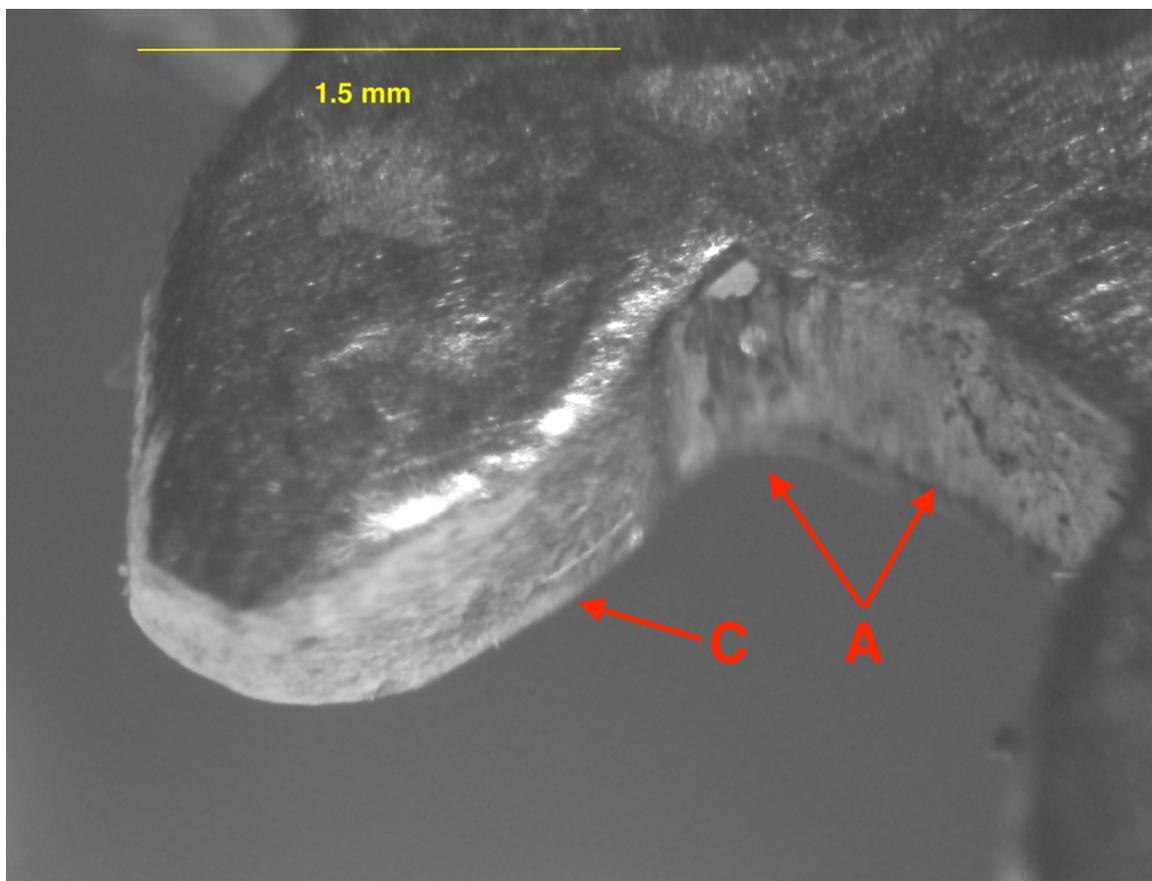
Die Punkte A bis B kennzeichnen die Herstellungsmerkmale an der Neuanfertigung des für den Antrieb der Mondphase vorgesehenen Zahnrades.

Das Material besteht aus einem Alteisen-Blech mit einer Materialstärke von ca. 1.24 mm. Beide Flächen sind mit extrem starker Lochfraßkorrosion behaftet. Die Teilung, respektive das Modul, wurde mit einem Maschinenfräser geschnitten. Hieraus resultieren die geraden Zahnflanken, die keine manuellen Bearbeitungsspuren einer Feile aufweisen, siehe C. Die Zahnflanken und die Zykloiden sind abschließend abrasiv runterpoliert worden und haben somit eine rundpolierte inhomogene Oberfläche, wie sie in der Praxis weder bei nichtbetriebenen noch bei betriebenen Zahnrädern aussehen.

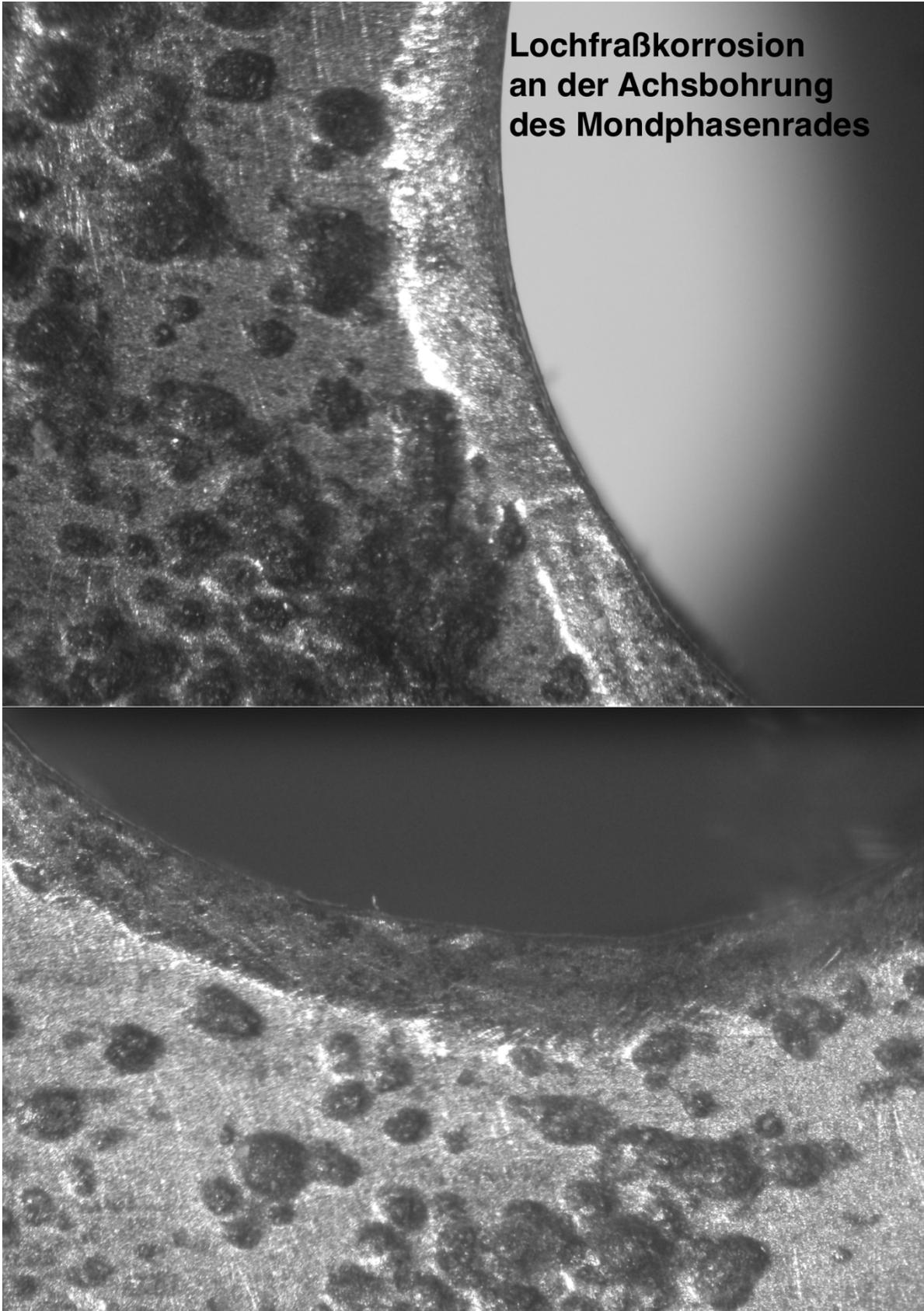
Die Punkte A und B zeigen Materialabnahmen (Feilstriche) mittels einer Feile. Sie sollen eine durch Handarbeit mittels Feile hergestellte Zahnung vortäuschen.

Als Referenzobjekt wurde das Stundenrad einer Horizontal Tischuhr aus der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts gegenübergestellt. Die Authentizität dieses Vergleichs-Exponates ist durch wissenschaftliche Untersuchung zertifiziert.

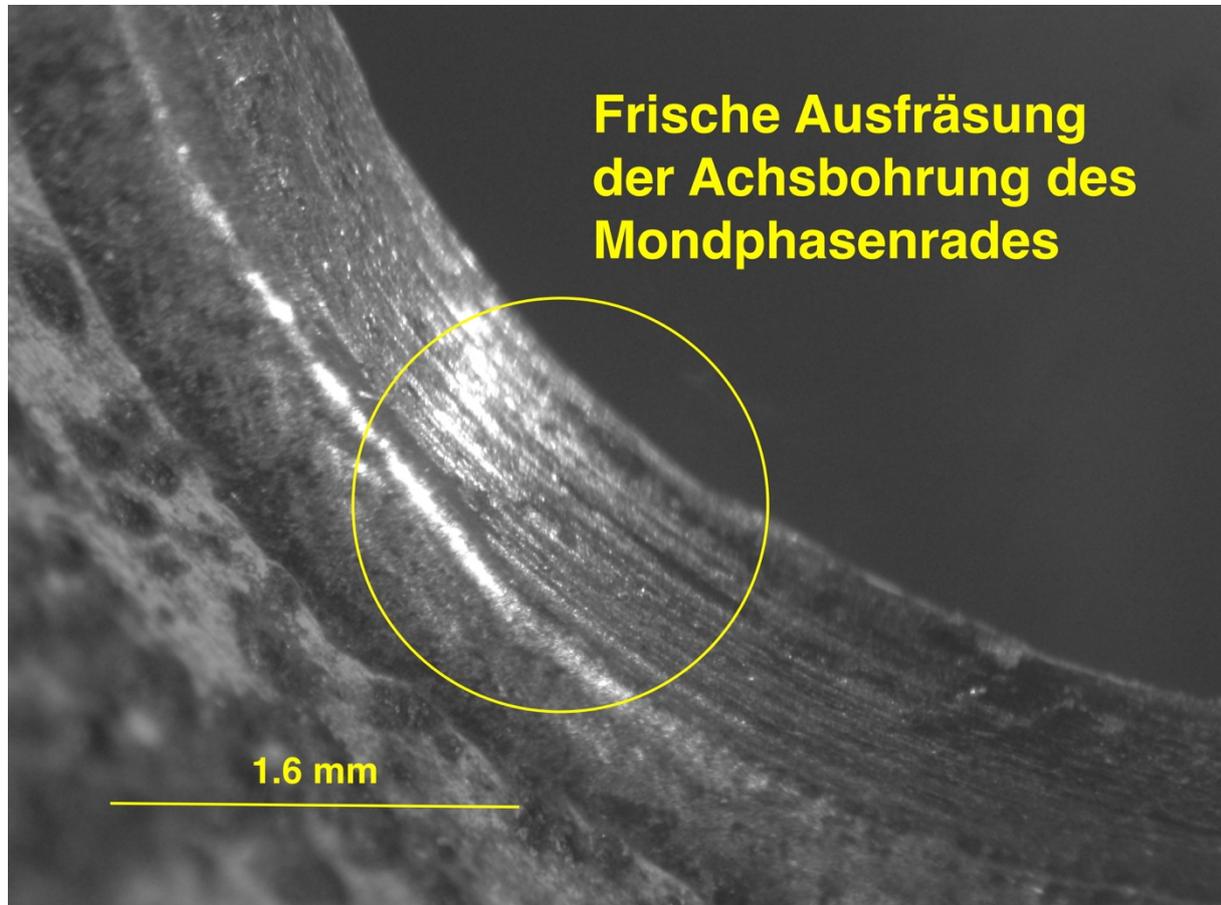
### Mikroskopie 03 © Restaurierungsatelier Jürgen Ehrh



**Mikroskopie 04**

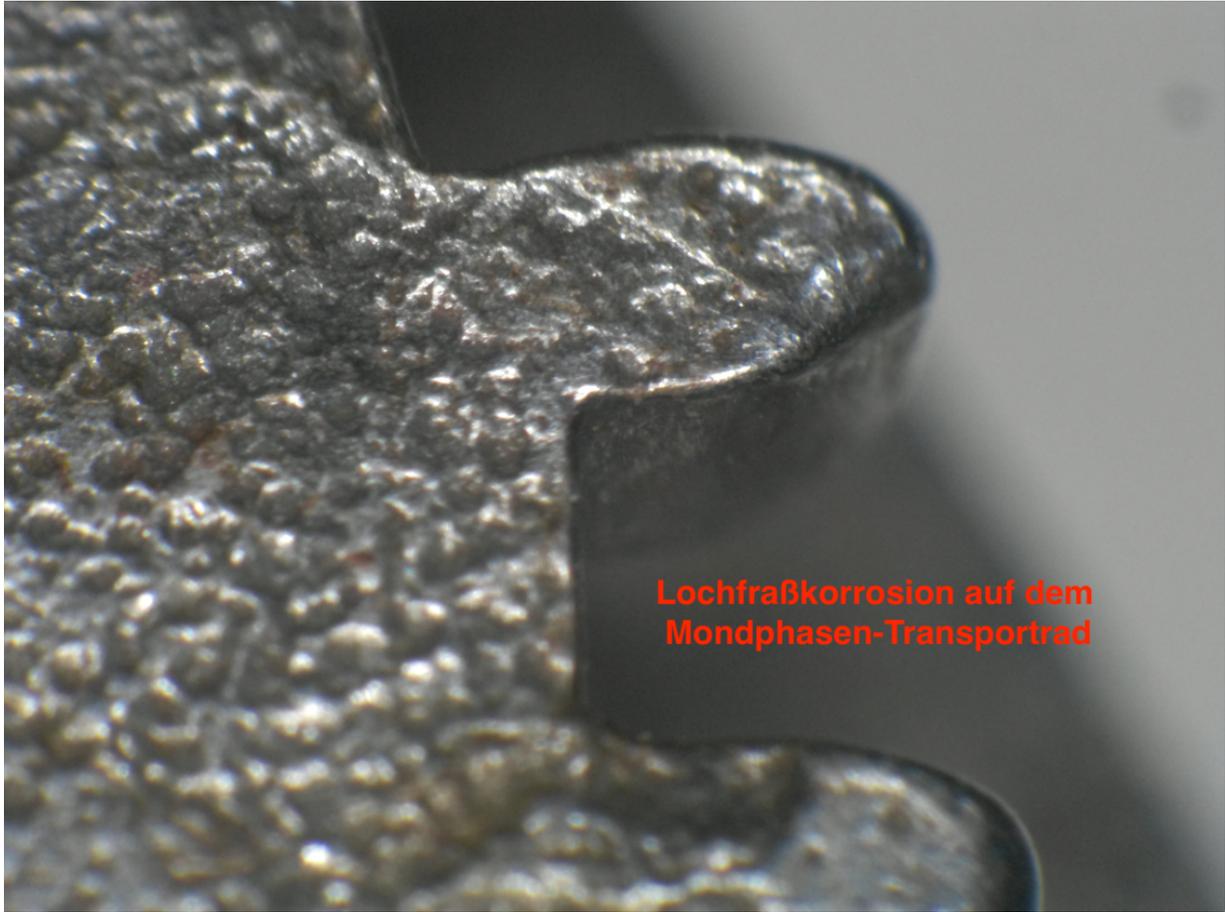


## Mikroskopie 05



### Erklärung Mikroskopie 04 + 05

In der stereoskopischen Untersuchung konnte die aufgeschnittene Achsdurchführung am Mondphasenrad dargestellt werden. Die Aufbohrung geht durch die Lochfraßkorrosion und macht die Rand-Bördelung mit einem Kegel- oder Rollensenker sichtbar.



Lochfraßkorrosion auf dem  
Mondphasen-Transportrad

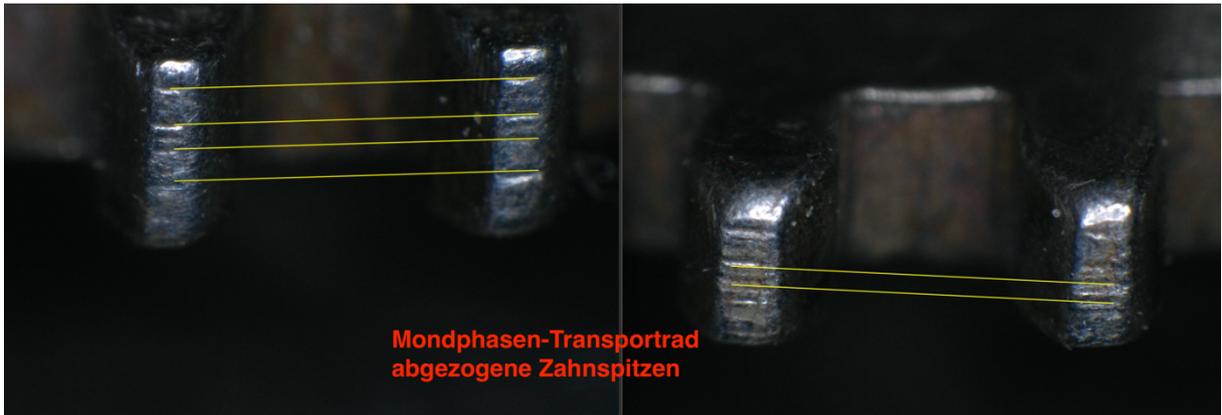
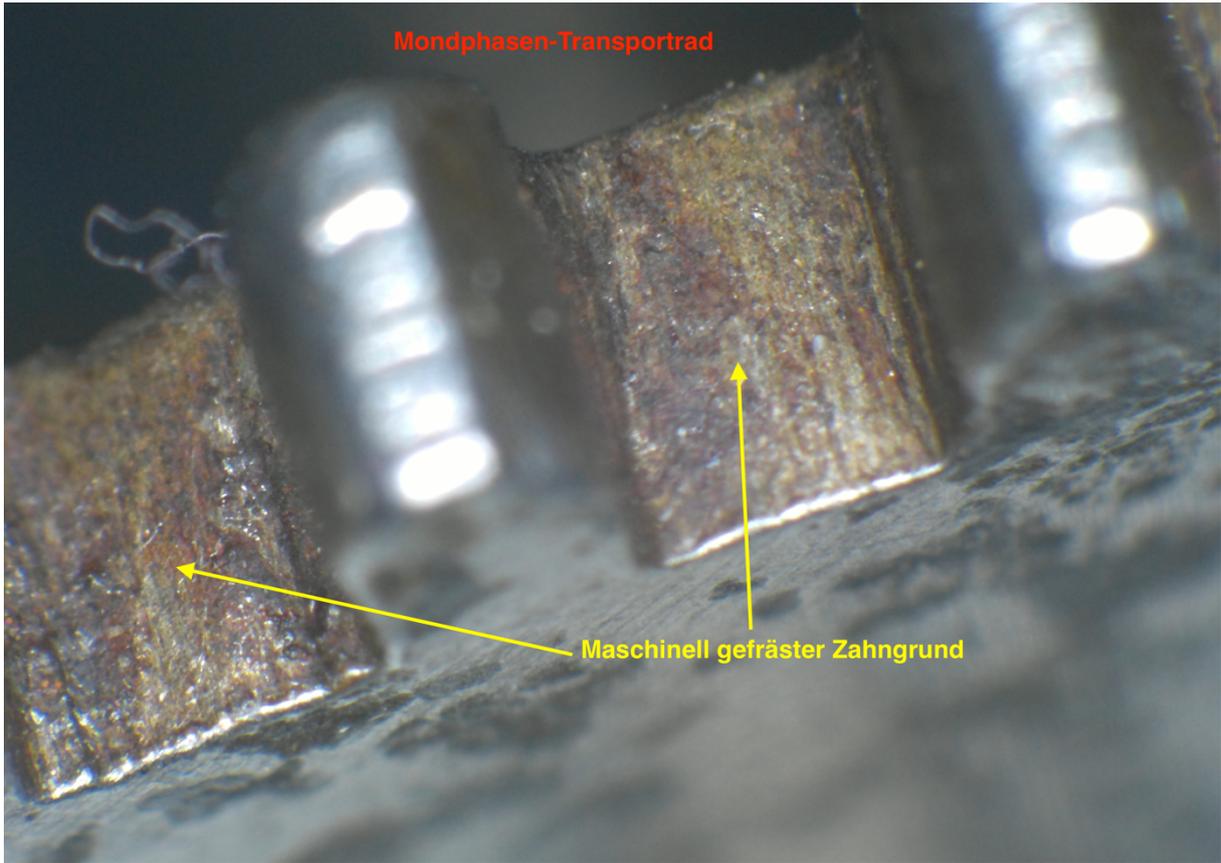
© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt



Das Transportrad der Mondphase zeigt ebenfalls ein inhomogenes Bild. Derartig starker Korrosions-Lochfraß hätte die Zahnflanken, Zahnzykloiden und den maschinell ausgefrästen Zahngrund ebenfalls stark befallen.



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart





© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart

### **Mit einer Feile abgezogene Zahnspitzen**

Die Zahnspitzen des Transportrades wurden mit einer Feile abgezogen. So wurde der Rundlauf und die erforderliche korrekte Eingrifftiefe in das 59er Mondphasenrad hergestellt. Hierbei wurde an einigen Rädern die zyklische Zahnschnecke abgeflacht. Eine, wie ich meine, sehr grobe Vorgehensweise, wie sie auch bei den Uhrmachern des späten 16. Jahrhunderts nicht mehr zu erwarten wäre. Dieser Methode einer rudimentären Zahnkürzung haben sich durchaus einige Uhrmacher in allen Jahrhunderten bis heute bedient. Allerdings war und ist es immer noch selbstverständlich, nach dem Abfräsen die abgeflachten Zahnschnecken durch Nachfeilen wieder in ihre zyklische Form zu bringen.

Auch wenn hier auf den ersten Blick der Eindruck entsteht, es handelt sich um eine grobschlächtige aus der Schmiede- und Büchsenmacherzunft entstandene Arbeit, so muss man die Herstellungs-Technologie und Ausführung aller Bauteile im Kontext sehen.

Damit steht diese Art der Herstellung, unbenommen davon, dass wir es ohnehin mit einer Neuanfertigung aus altem Eisen zu tun haben, zu dem Vorgenannten im krassen Widerspruch.

**Dass wir bei der Vorgehensweise in einer auf Fälschung ausgerichteten Werkstatt natürlich mit Werkzeugen, wie sie im 16. und 17. Jahrhundert angewendet wurden, konfrontiert sind, kann vorausgesetzt werden.**

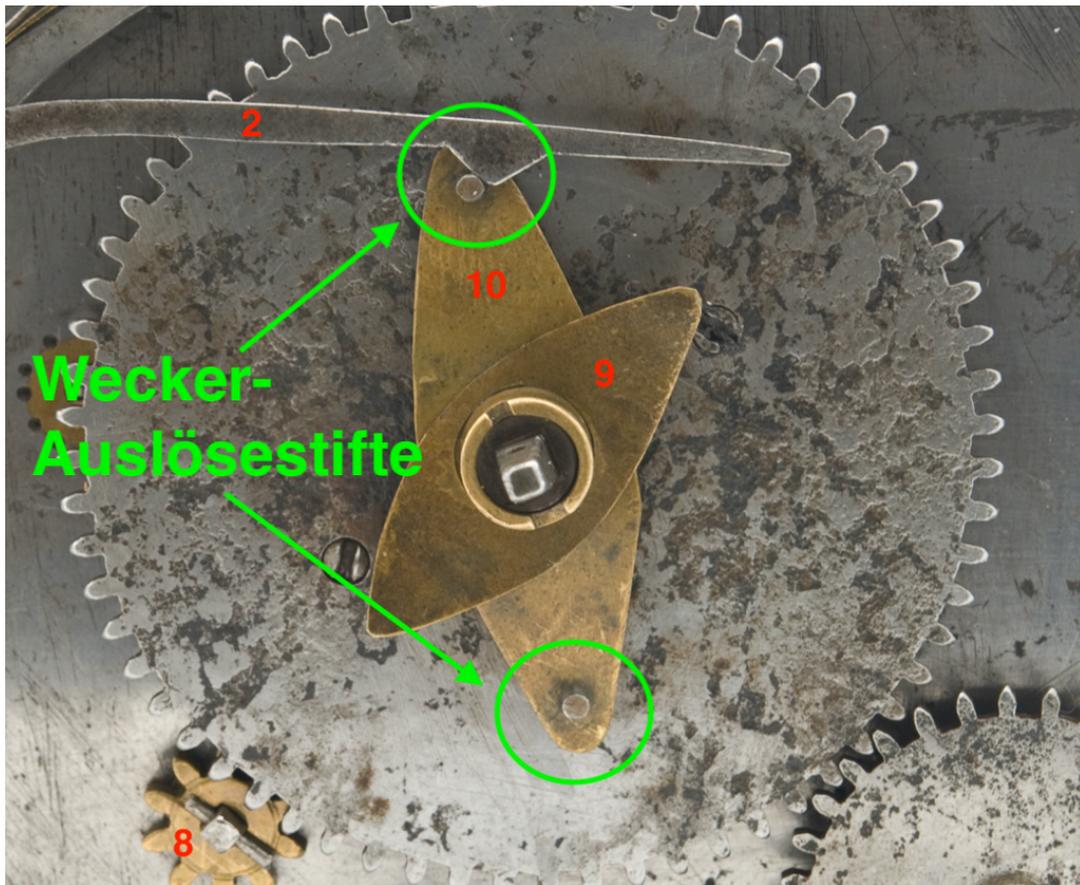
Feilen, wie sie im späten Mittelalter und in der Renaissance im Handwerk benutzt wurden, waren anders gefertigt als unsere heutigen maschinell hergestellten Werkzeuge.

Sie wurden von den Handwerkern der „Feilenhauer-Zunft“ angefertigt. Hierbei handelte es sich um eine Unterart des Schmiedehandwerks. Mit Hammer und Meißel wurden die Einkerbungen in den noch ungehärteten Feilenkörper eingeschlagen und danach gehärtet. Entgegen vielen falschen Darstellungen gab es damals schon den sogenannten *Kreuzhieb*, dieser wurde nacheinander in unterschiedlicher Richtung einschlagen. Diese Feilen hatten nicht den Härtegrad der heutigen Feilen und wurden beim Nachlassen ihrer Schneidkraft vom Feilenschläger wieder aufgearbeitet. Auch war die Qualität, hierbei sei insbesondere die damals höchstmögliche Gleichmäßigkeit der Hiebe benannt, vom handwerklichen Geschick des Feilenhauers abhängig. Dieses erklärt uns auch heute die vielschichtigen Muster der Feilspuren auf den Bauteilen. Aber eines ist ihnen allen gemein: **Sie sind mit den Bearbeitungsspuren späterer Jahrhunderte nicht zu verwechseln.**

Auf den Zahnscheiben der Zeit- und Mondanzeige befindet sich auch die Auslösung für die Weckeinrichtung. Diese besteht aus einer Messingandruckfeder mit zwei Auslösestiften, deren Funktion sich mir aber nicht ganz erschließt.

Vorausgesetzt, die Messingandruckfeder hätte so viel Andruck, dass sie mit dem Rad mittransportieren würde – was sie aber nicht macht –, dann würde der Wecker zweimal in 24 Stunden auslösen. Das bedeutet, wenn man die Weckscheibe z.B. um 3 Uhr auf 8 Uhr stellt, so würde der Alarm um 8 Uhr auslösen, soweit, so richtig. Möchte ich aber die Weck- oder Alarmzeit auf 18 Uhr stellen, so würde der Alarm ebenfalls bereits um 8 Uhr auslösen. Ergo gibt hier in dieser Konstellation ein 24 Stunden Weckzifferblatt mit einer 2 mal in 24 Stunden auslösenden Mechanik m.E. keinen Sinn.

Die beiden aus Eisen gefertigten Auslösestifte sind eine Neuanfertigung in altes Messing eingemietet.





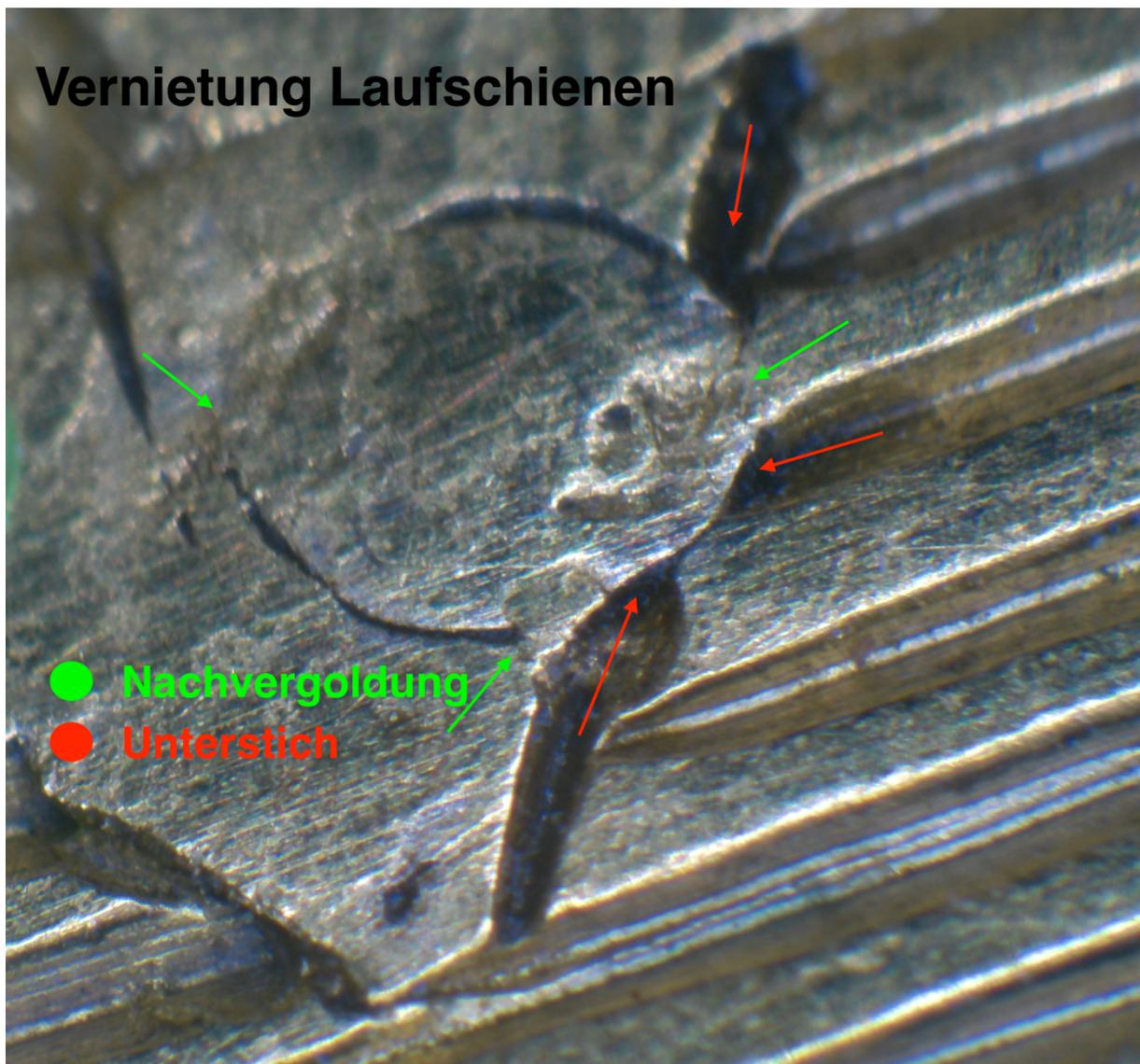
© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart

Bei dem Stundenzeiger kann es sich durchaus um einen alten Zeiger handeln, der für diese Uhr angepasst wurde. Der Vierkant wurde mindestens durch Auffeilen vergrößert. Die Zeigereinkerbung für die Aufnahme des Vorsteckstiftes wurde durch die Anbringung einer neuen Einkerbung für den Vorsteckstift auf den Vierkant des Stundenrades angepasst.

## Auffälligkeiten am Uhrgehäuse

Die explizite Auseinandersetzung mit dem Uhrgehäuse und die daraus resultierende Beschreibung ist Bestandteil einer gesonderten Dokumentation.

Dennoch möchte ich in Form einer kleinen Vorschau schon mal einen kurzen Einblick in diese Arbeit geben.



Die im Werkgehäuse angebrachten Laufschiene für die Werksbefestigung sind am Gehäusekörper durchgenietet und zeigen auf der Außenseite deutliche Spuren einer Gravur, die vor der Vernietung entstanden sein muss.

Um so eine Fläche der Vernietung zu erhalten, muss nach der Vernietung der Kopf der Niete durch Feilung mit der Gehäuseoberfläche auf eine Ebene gebracht und anschließend geschlichtet werden.

Es ist kaum anzunehmen das man solch eine grobschlächlige Arbeit bei der Neuanfertigung des Gehäuses in dieser Reihenfolge durchführen würde.

Dieses würde voraussetzen, dass der Graveur und der Vergolder bereits ihre Arbeit erbracht hätten.



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt





© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart

## **Die Innenwandung des Gehäuses und seine Patinierung:**

Betrachtet man die Patina auf den Innenseiten der vier Gehäuseplatten, so summieren sich die Auffälligkeiten, die den Verdacht einer neuzeitlichen Anfertigung zulassen.

Auf den ersten Blick lässt uns die typische Braunfärbung des Messinggusses glauben, mit einer Jahrhunderte alten gewachsenen Oxydation konfrontiert zu sein.

Um dieses vorwegzunehmen, es ist unter Zuhilfenahme der modernen Chemie keine Hürde, eine derartige Patina künstlich herzustellen.

Die Färbung von Kupfer und kupferhaltigen Legierungen, wie sie auch Messing und Bronze darstellen, kann mit einer sehr umfangreichen Palette chemischer Substanzen erzeugt werden.

Die Dauerhaftigkeit der zu erzeugenden Patina hängt von vielen Faktoren ab, vor allen Dingen vom Zustand der Fläche und deren Vorbehandlung. Die Verfärbung kann durch Beizen, Tauchen, Bestreichen, auch elektrolytisch oder in Kontaktierung mit chloridhaltigen Carbonaten erzeugt werden.

Tiefergehende Informationen erhalten wir u.a. in einer hervorragenden wissenschaftlichen Veröffentlichung des Deutschen Kupferinstitutes.<sup>3</sup>

Ich werde mich hier nicht mit der chemischen Verifizierung der Patina befassen, sondern anhand von Fakten den Nachweis erbringen, dass es sich hier nicht um eine über Jahrhunderte gewachsene Patina handeln kann.

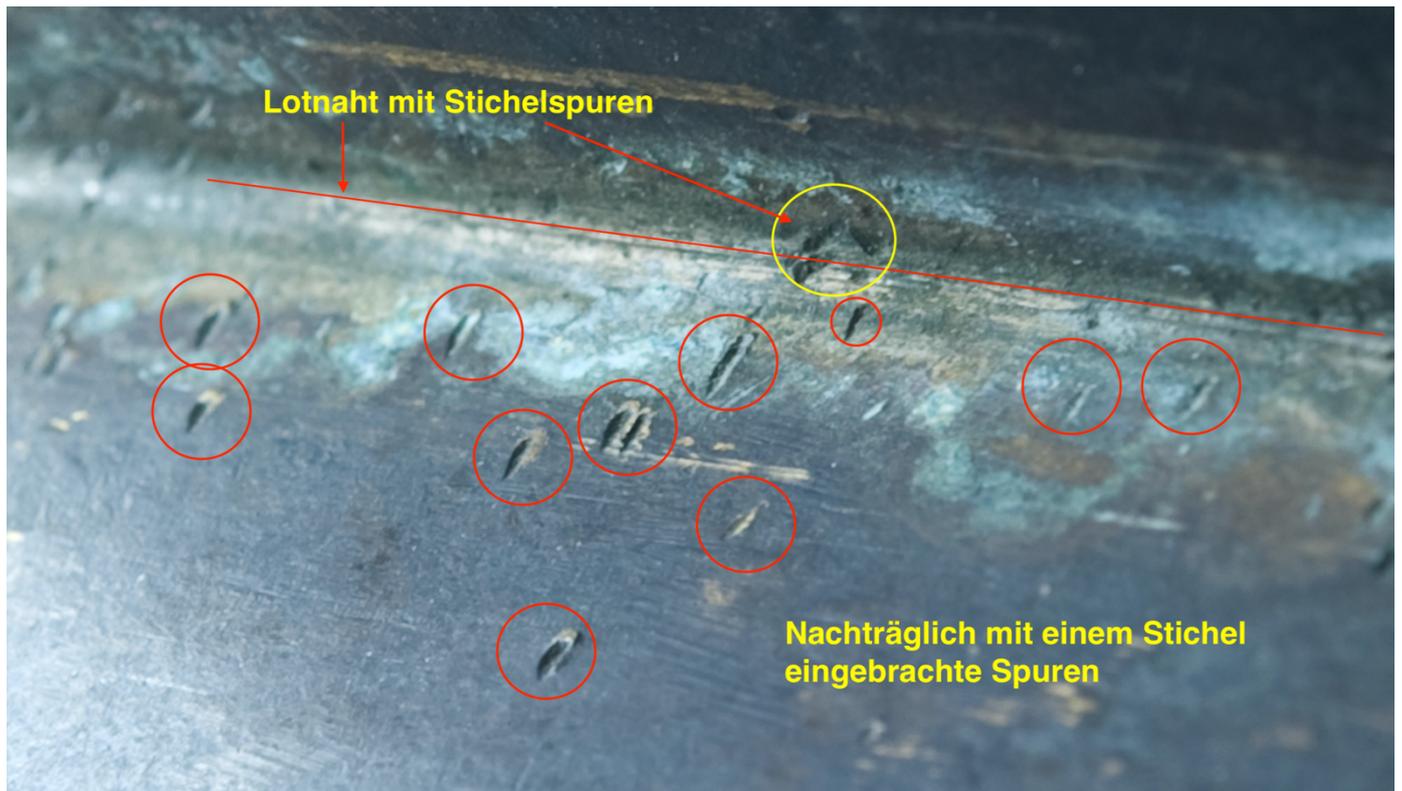
Die Untersuchung am Objekt lässt erkennen, dass die Gehäusewandung aus vier miteinander hart verlöteten Messingplatten konstruiert wurde. Hier zeigt sich schon die Auffälligkeit. Die Löt-nahte mussten nachbehandelt werden, das heißt, sie mussten geglättet werden. Die daraus entstehenden Schleifspuren sollten den Anwendungen im 16. Jahrhundert entsprechen. Arbeitsspuren, wie sie der moderne Hieb einer heutigen industriell hergestellten Feile hinterlässt, wären zu vermeiden gewesen. Dennoch konnte in der Mikroskopie der Einsatz von modernem Gerät detektiert werden. Die diversen aufgebrauchten Patinierungsversuche mit Verunreinigungen mittels Chemie und Farben verdeckten lediglich diese Spuren.

Ein interessantes Indiz ist die Einbringung einer nachträglichen, vorgetäuschten Materialverletzung, die mit einem scharfen Stichel ausgeführt wurde.

Die Brünierung der Gehäuse-Innenwandung erfolgte anschließend, hatte aber auf dem Silber-Hartlot der Löt-naht keine patinierende Wirkung. Somit ist nachgewiesen, dass diese künstlichen Alterungsspuren erst nach der Verlötung in das Silberlot eingestochen wurden. Diese Unregelmäßigkeiten im Material hätten theoretisch schon vor der Verlötung der Platten vorhanden sein können. Ihre Anwesenheit in dem Lot allerdings ist Zeugnis für eine spätere gezielte Einbringung.

---

<sup>3</sup> **Chemische Färbung von Kupfer und Kupferlegierungen – Deutsches Kupferinstitut, Düsseldorf Auflage 2010**



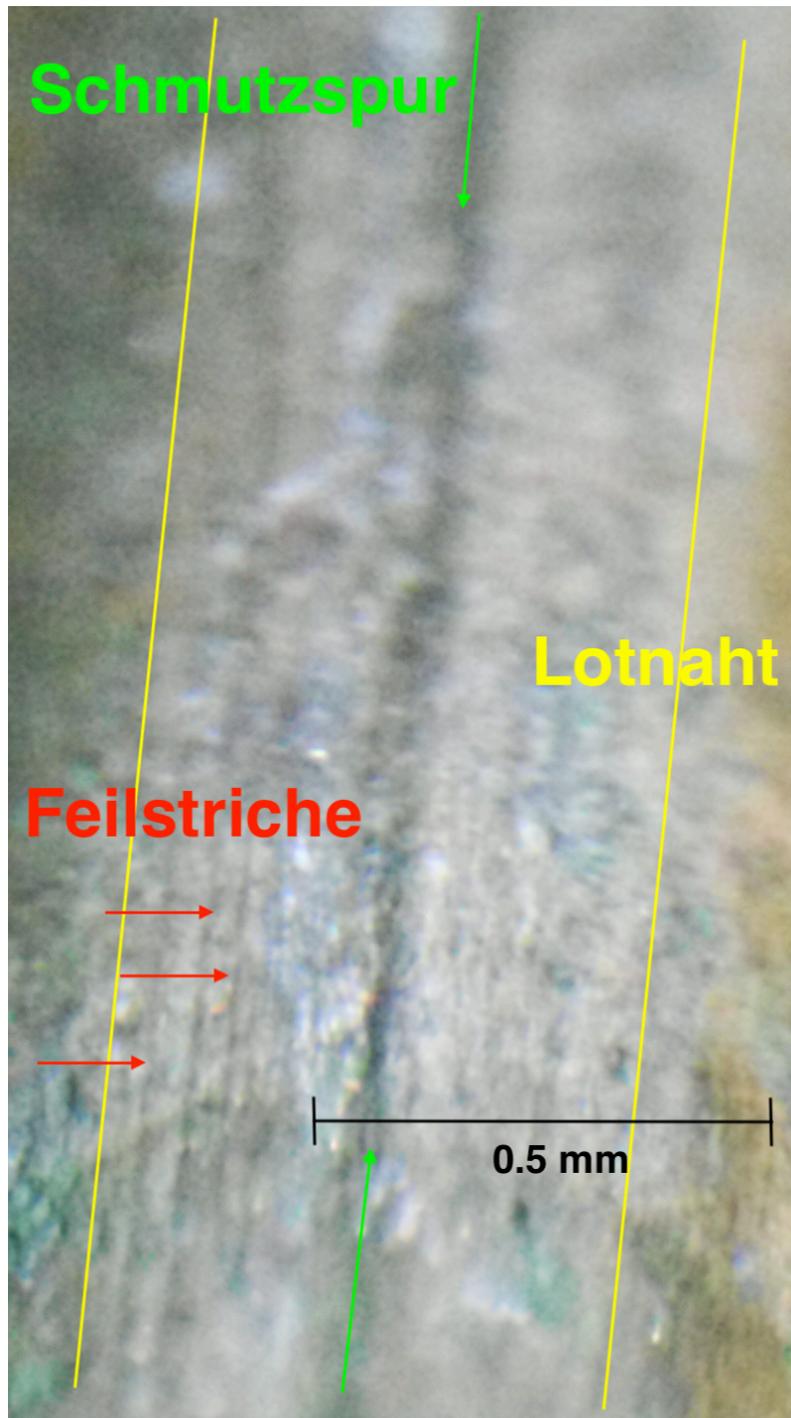
© Restaurierungsatelier Jürgen Ehart



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt



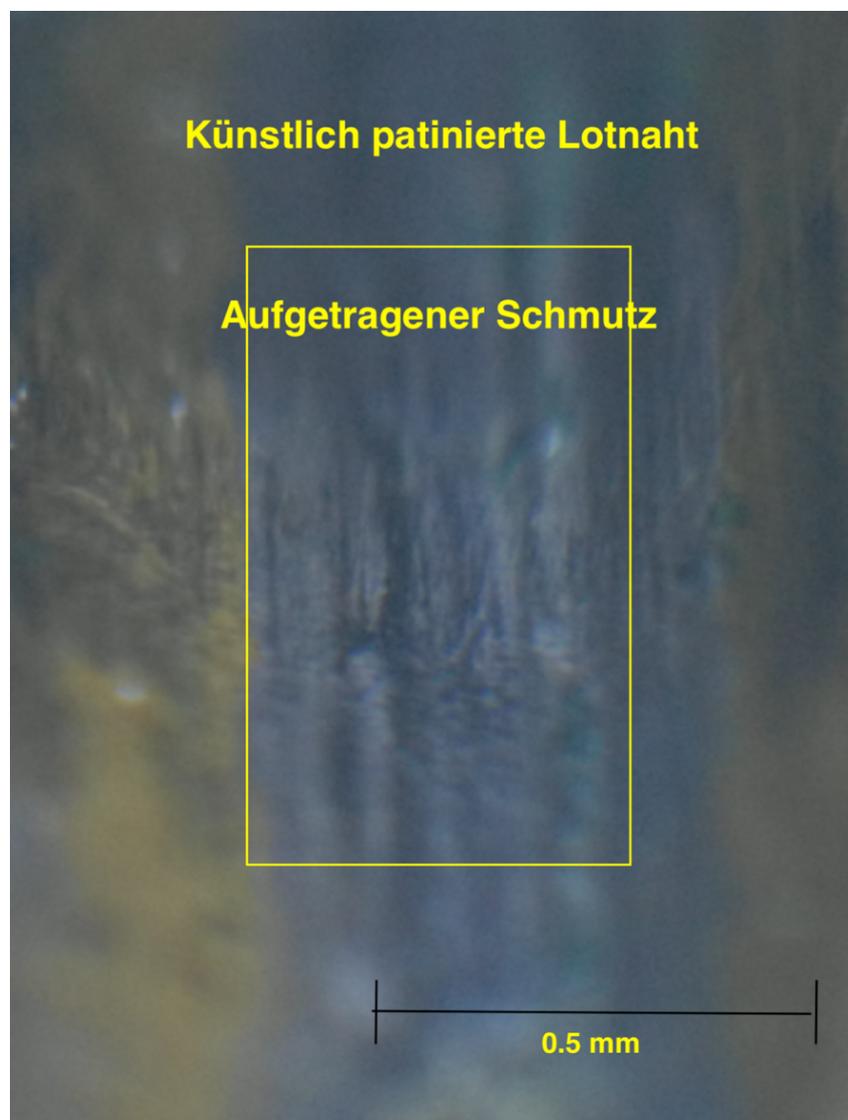
© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt



Entfernt man auf der obigen Lotnaht den aufliegenden Schutz mit einem Reinigungsmedium auf der Basis von materialschonenden rückstandsfreien Tensiden, wie im vorliegenden Fall mit SurTec 104, löst sich der Oberflächenschmutz.

Der hier so benannte Oberflächenschmutz ist als Patina-Ersatz auf die Cu-Lotnaht aufgetragen.

Nach Abtrag des Oberflächenschmutzes werden auch feinste Feilstriche sichtbar, die beim Schlichten der Lotnaht entstanden sind. Vergleicht man die Auflösung der Mikroskop-Aufnahme von 0.5 mm mit den Abständen der Feilstriche, so wird deutlich, dass es sich um kein Werkzeug aus dem 16. Jahrhundert handeln kann.

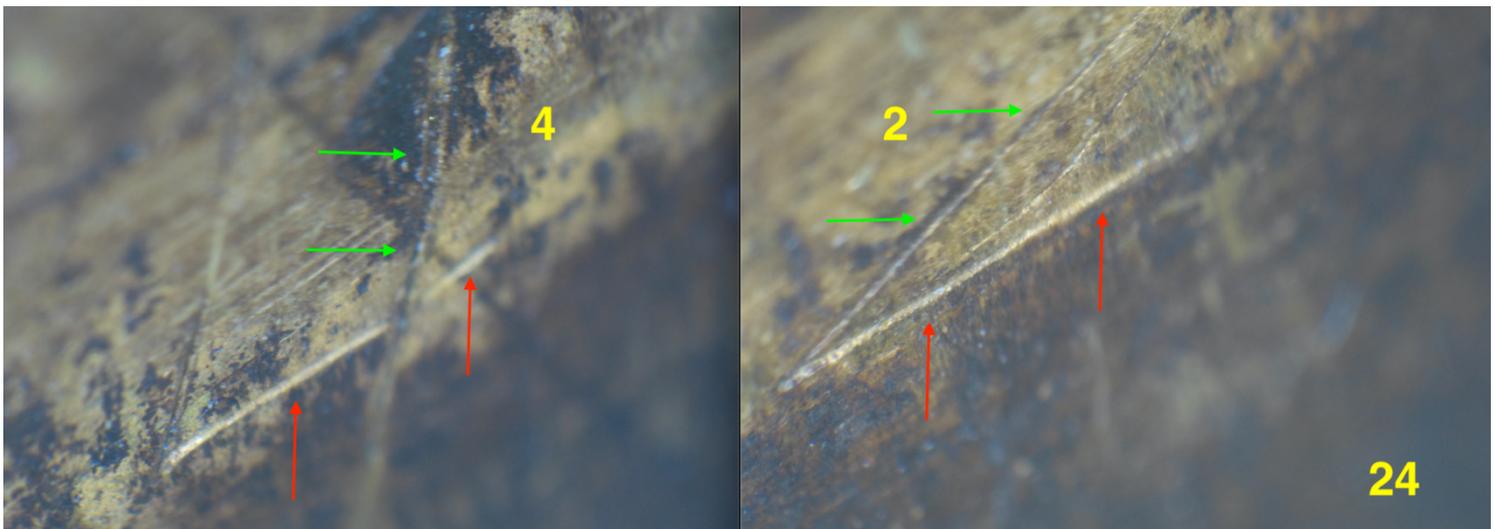




© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

In der Innenwandung des Gehäuses findet sich im oberen Bereich kurz vor dem Ansatz der Profilleiste eine mit einem Stichel o.ä. eingeritzte Zahl 24.

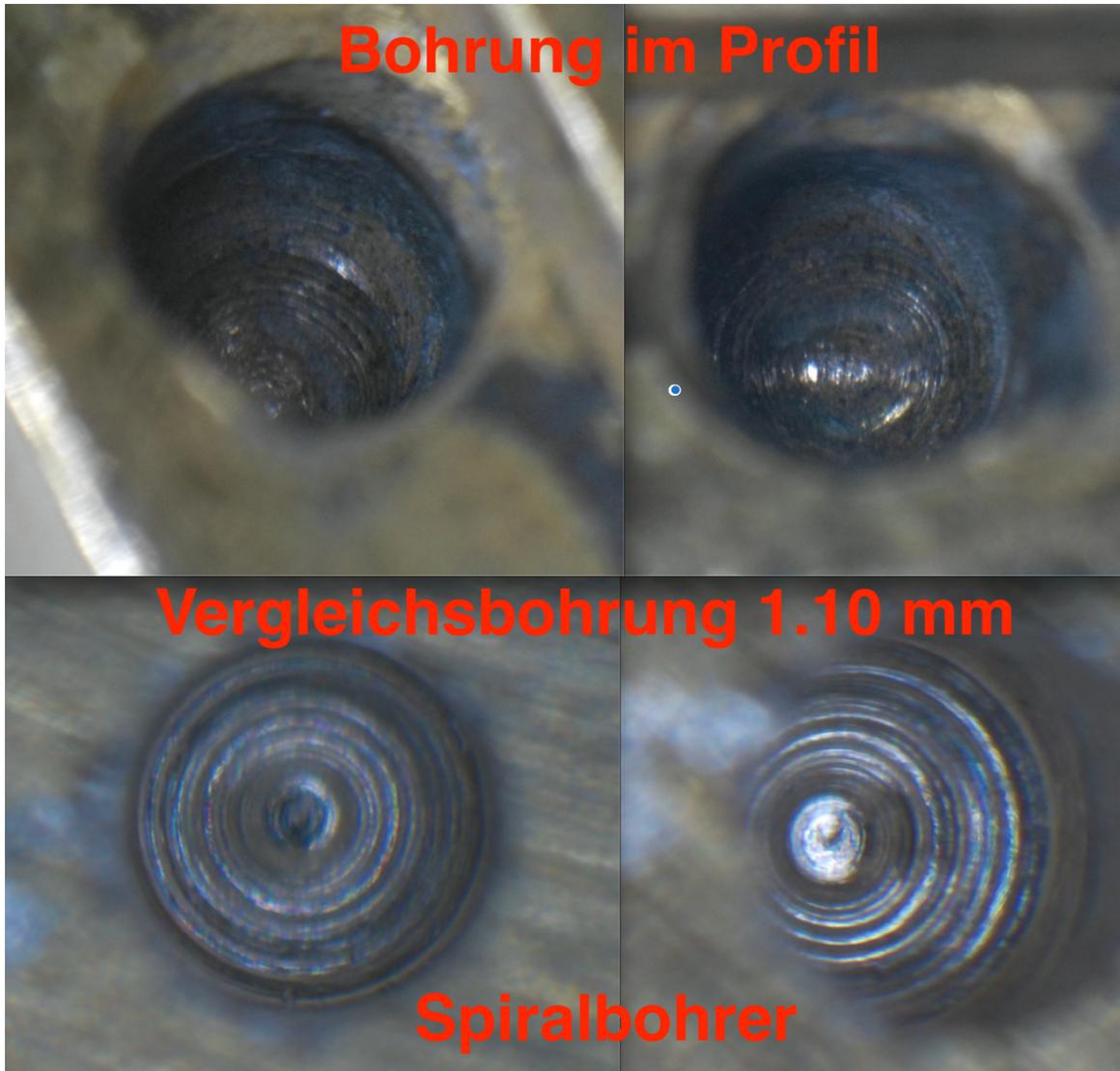
In der mikroskopischen Betrachtung ist erkennbar, dass Teile der Ritzung kaum bis nicht oxydiertes Messing zeigen und andere Stellen wiederum starke korrosive Alterungsspuren aufweisen, siehe rote und grüne Pfeile. Dieses wiederum wirft erneut die Frage auf, ob die Innenseite des Gehäuses künstlich patiniert worden ist.



© Restaurierungsatelier Jürgen Ehrt

**Profile**





## Resümee und Inferenz:

Stellt man die zuvor beschriebene und gewonnene Datenlage auf den Prüfstand und zieht man eine logische Schlussfolgerung aus der Koinzidenz der korrespondierenden Merkmale aus den zuvor aufgeführten Uhren, so ergibt sich schon daraus die Unmöglichkeit, dass es sich bei der zur Untersuchung stehenden Uhr um ein authentisches Exponat aus der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts handeln könnte. Auch können, wie schon in der Einleitung erwähnt, sogenannte transitorische Umbauten und Ergänzungen völlig ausgeschlossen werden.

Ein unbedingt in den Vordergrund zu bringendes Einschätzungsmerkmal bei der Beurteilung dieses Exponates ist die nicht zu vernachlässigende handwerkliche Mindestanforderung an Uhrmacher des 16. Jahrhunderts.

Wie bekannt ist, unterlagen die damaligen Uhrmacher den strengen Regeln ihrer Zünfte. Diese hatten schon in ihrem für die Meisterzulassung anzufertigenden Prüfungsstück eine so hohe fachliche handwerkliche und theoretische Hürde zu nehmen, dass man davon ausgehen darf, dass ein Uhrmacher nicht in der Lage gewesen wäre, einen derartigen Pfusch zu fertigen. Seine vielleicht auch manchmal minderbegabten Gesellen und Lehrlinge unterstanden aber dennoch seiner Aufsicht. Der Konkurrenzdruck unter den damaligen Meisterbetrieben - und nur in solchen wäre so eine Uhr hergestellt worden - war nicht unerheblich. Dieses allein schon verpflichtete zu einem wettbewerbsbedingten hoch qualifizierten Fertigungsprozess.

Die bauartliche Variation in der Tischuhr, eine astronomische Indikation in Form der Darstellung des Ablaufes einer Mondsynode mit Anzeige des Mondalters auf der einen Seite und die stümperhafte Verkettung einer Weckwerkmechanik mit dem Stundenschlag sind schon in sich ein Paradoxon.

Betrachtet man weiter die handwerklichen Ausführungen an der Uhr, so stößt man schon bei der Anfertigung von Stunden- und Mondphasentransportrad auf Unverständnis. Die Adaption der beiden Räder miteinander soll auch eine Zeigerreibung, die ein Stellen des Stundenzeigers ermöglicht, bewirken. Wie bereits dargestellt, ist dieses aufgrund der mangelbehafteten Konstruktion ausgeschlossen.

Nicht zuletzt aufgrund der inkonsistenten Vorgehensweise, der verwendeten Materialien und Werkzeuge, sondern auch durch das Einbringen einer Signatur, deren Authentizität widerlegt werden kann, entlarvt sich diese Uhr als Fälschung.

Die fälschliche Zuschreibung der Uhr an einen anonymen Meister des 16. Jahrhunderts lässt dann auch keinen Spielraum mehr, die Uhr als Nachbau oder die Kopie der Renaissance des späten 16. Jahrhunderts gelten zu lassen.

Die zuvor beschriebene und als Ligatur AW mit Stern verwendete Punzierung wird von Abeler wie folgt beschrieben:

**AW** unbek. Meister. Arb.; Tischuhr, vergoldet. Messing, 1601 (P-Slg. USA), Tischuhr, schiefe Ebene, ca. 1600 (Aukt. Cro 70/624)<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Jürgen Abeler, *Meister der Uhrmacherkunst*, 2. Auflage 2010 ISBN: 978-3-00-030830-7

Die abgekürzten Erklärungen bedeuten:

- Privatsammlung USA
- Auktion Crott Nr. 70, LOT 624

In Nichtverkennung der Tatsache, dass in der Vergangenheit die zuvor aufgeführten Uhren in den Handel eingeführt wurden und postuliert man, dass es sicherlich eine Dunkelziffer, der bisher nicht erkannten Falsifikate gibt, kann man die Absicht einer pekuniären Vorteilsverschaffung nicht mehr von der Hand weisen.

Da bereits durch die Examinierung des Uhrwerkes die Fälschung validiert werden konnte, ist die Untersuchung und weitergehende Forschung am Gehäuse nicht Bestandteil dieses Gutachtens.

Es kann aber an dieser Stelle bereits auf die Fragwürdigkeit, vorbehaltlich der Examinierungsergebnisse, am Gehäuse verwiesen werden.

Auch kann die Zusammengehörigkeit von Werk und Gehäuse schon aufgrund der fehlenden Authentizität des Uhrwerkes ausgeschlossen werden.

Meißen, den 09. April 2022

Jürgen Ehrt

## **§ 6 – Urheberrechtsschutz**

**Der Sachverständige behält an den von ihm erbrachten Leistungen, soweit sie urheberrechtlich sind, das Urheberrecht.**

**Insoweit darf das gefertigte Gutachten mit allen Aufstellungen, Berechnungen und sonstigen Einzelheiten nur für den Zweck verwendet werden, für den es vereinbarungsgemäß bestimmt ist. Eine darüber hinausgehende Weitergabe des Gutachtens an Dritte, eine andere Art der Verwendung oder eine Textänderung oder -kürzung ist nur mit Einwilligung des Sachverständigen gestattet.**