

# Kaliber 38 - eine Weiterentwicklung auf dem Gebiet analog anzeigender Quarz- Damenarmbanduhren

Dipl.-Ing. Helmut Geyer, Glashütte

Im Heft 5/1979 der Zeitschrift „Uhren und Schmuck“ und anlässlich der Uhrenfachtagung im Frühjahr 1980 in Gera wurde die Quarz-Damenarmbanduhr Kaliber 31 vorgestellt. Sie gehörte der ersten Generation solcher Uhren an.

Bedingt durch die anfängliche Verwendung eines verkappten Schaltkreises war die Werkhöhe mit maximal 4,8 mm relativ hoch. Für Wellenlage und Zifferblattfußstellung hatten sich noch keine bevorzugten Maße herausgebildet. Das änderte sich jedoch bald, und es kristallisierte sich für Quarz-Damenuhrwerke mit Analoganzeige mit den Abmessungen  $6\frac{3}{4} \times 8$  mm international eine Werkhöhe von etwa 3,5 mm als Optimum heraus. Werke dieser Höhe sind einerseits noch in Großserienfertigung herstellbar; sie sind andererseits flach genug, um sie, der gegenwärtigen Moderichtung entsprechend, in flache, elegante Gehäuse einbauen zu können. Diese Werkhöhe ist ebenso wie die Wellenlage und die Zifferblattfußstellung gleich mit jenen der am weitesten verbreiteten mechanischen Kaliber gleicher Größe.

Das neue Kaliber 38 (Bild 1) soll dieser Entwicklung Rechnung tragen. Neben der als Hauptziel erklärten Reduzierung der Werkhöhe um 25 % und der Anpassung von Wellenlage und Zifferblattfußstellung an international gängige Maße waren weitere Forderungen nach Vereinfachung und Verbesserung konstruktiver Details sowie nach verringerter Empfindlichkeit gegenüber Magnetfeldern zu erfüllen.

Das neue Kaliber ist eine Weiterentwicklung. Die prinzipielle Funktionsweise entspricht der Vorgängertypen Kaliber 31. Deshalb wird darauf verzichtet, Aufbau und physikalische Wirkungsweise der einzelnen Teile und Baugruppen ausführlich zu erläutern, zumal dieses Wissen bei dem in Frage kommenden Leserkreis vorausgesetzt werden kann.

Es werden zunächst die technischen Daten genannt und im Anschluß daran der konstruktive Aufbau des neuen Kalibers an Hand von Bildern erläutert.

## 1. Technische Daten

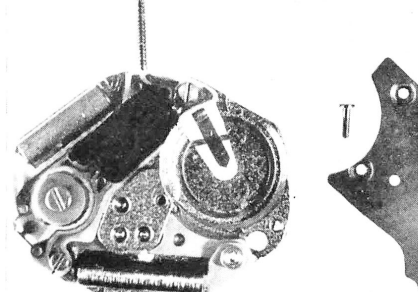
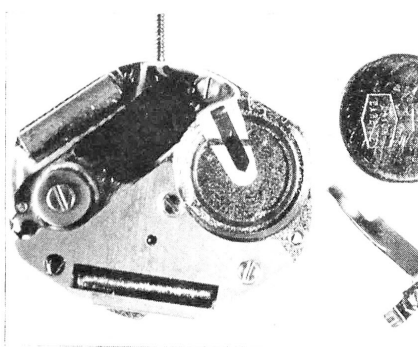
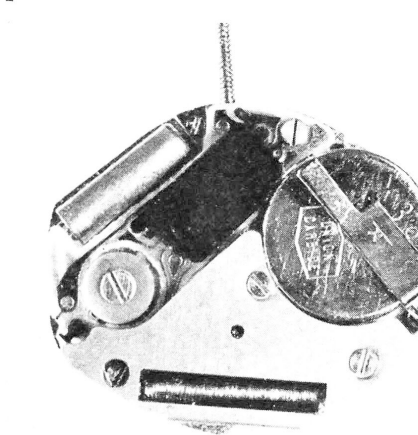
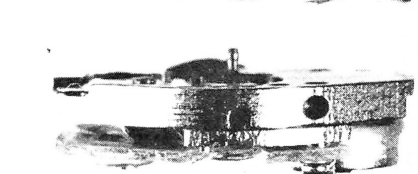
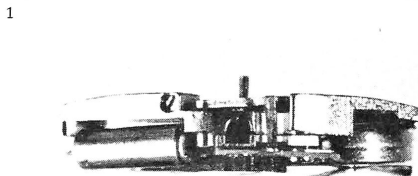
Oszillatorfrequenz:  
32 768 Hz

Integrierter Schaltkreis (IS):

U 117 des VEB Funkwerk Erfurt; die monolithisch integrierte Schaltung umfaßt Oszillator, Frequenzteiler und Ausgangstreiber (C-Mos-Technologie).

Ausgangsfrequenz:

1/24 Hz, Impulsbreite 7,8 ms, bei elektrischer Verbindung des Testausganges mit Plus 1 Hz, 7,8 ms.



**Elektromechanischer Wandler:**  
Schrittschaltmotor mit 180°-Schritt

**Funktionen:**  
Stunden- und Minutenanzeige (analog)

**Maximale Abweichung bei 22 °C ± 2 K und bei Nennspannung ± 5 %:**  
± 2 s in 3 d (TGL 34793).

**Betriebstemperaturbereich:**  
- 5 bis 45 °C.

**Maximale Abweichung bei 4 und 36 °C bei Nennspannung ± 5 %:**  
± 5 s/d (TGL 34793).

**Betriebsspannungsbereich:**  
Nennspannung ± 10 % (TGL 34793).

**Gesamtstromaufnahme bei Nennspannung 1,55 V < 2 µA.**

**Energiequelle:**  
Uhrenbatterie 1,55 V (Silberoxid, High drain).  
Durchmesser 7,9 mm, Höhe 2,6 mm,  
Kapazität ≈ 24 mAh  
(z. B. UCAR 396 oder äquivalente Typen).

**Gangdauer mit einer Batterie:**  
> 1 Jahr.

**Zulässige Stoßbelastung:**  
nach TGL 34793.

**Zulässige Beeinflussung durch äußere Magnetfelder:**  
Kein Stehenbleiben der Uhr bis zu Feldstärken ≤ 1 500 A/m (TGL 34793).

**Werkabmessungen:**  
18,2 mm × 15,3 mm × (3,5 + 0,2) mm,  
Abstand Zifferblattseite - Stellwellenmitte:  
1,72 mm.

**Werkauflage:**  
0,8 mm.

**Zifferblattfußstellung:**  
nach DIN 8240/Blatt 5

**Zifferblattbefestigung:**  
Seitenschrauben.

**Zeigerstellung:**  
mechanisch, Resetfunktion vorhanden.

**Anzahl der Steine:** 5

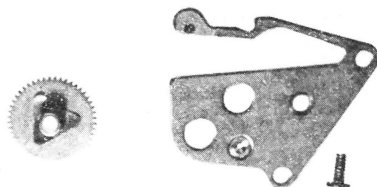
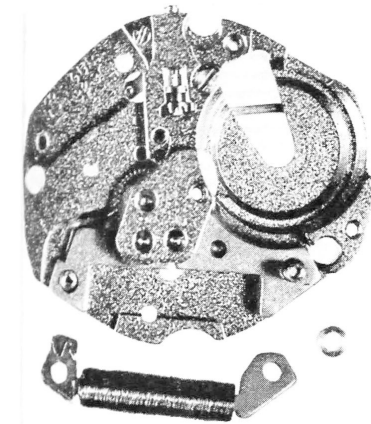
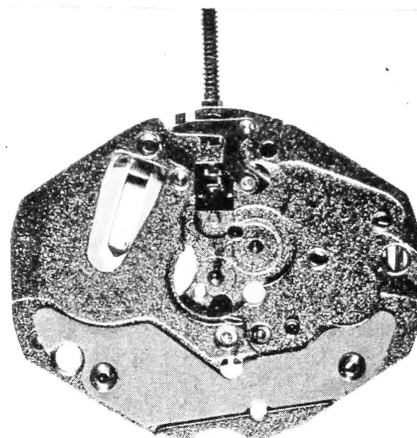
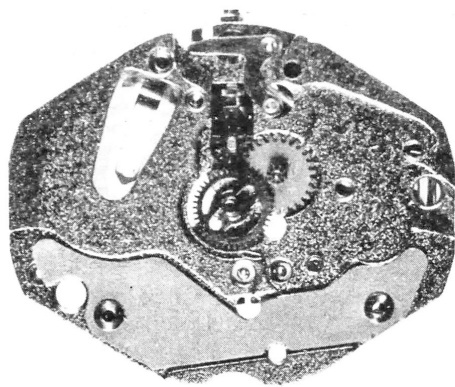
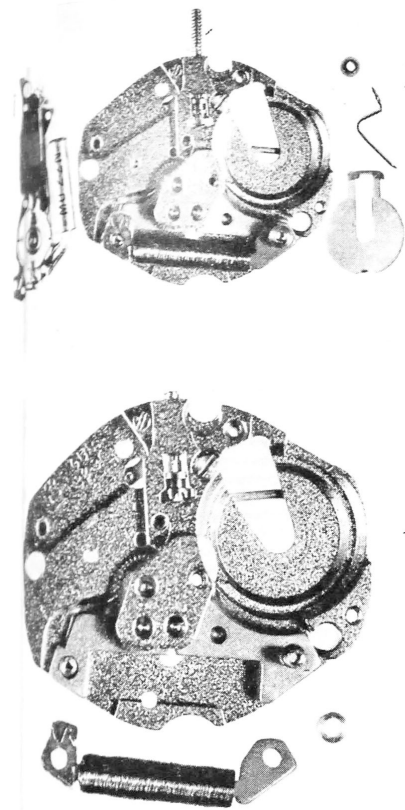
## 2. Konstruktiver Aufbau des Uhrwerkes

Bild 2 zeigt in Seitenansicht oben das Uhrwerk Kaliber 38 und unten das Uhrwerk Kaliber 31. Die um 25 % reduzierte Werkhöhe des Kalibers 38 ist deutlich zu erkennen.

Im Bild 3 ist die Werkseite dargestellt. Im unteren Bereich des Uhrwerkes befindet sich das großflächige obere Abdeckblech, das mit 2 Schrauben befestigt ist und zusammen mit dem unteren, hier nicht sichtbaren Abdeckblech zur Resistenz der Uhr gegen äußere Magnetfelder beiträgt. Links ist der größte Teil der bestückten Leiterplatte sichtbar, während Batterie mit Batterieklemme rechts angeordnet sind.

Bild 4 zeigt das Uhrwerk mit entfernter Batterie. Dazu wurde die Batterieklemme

- Bild 1 Ansicht der Damenarmbanduhr Kaliber 38
- Bild 2 Seitenansichten der Werke Kaliber 31 (oben) und Kaliber 38 (unten)
- Bild 3 Ansicht der Werkseite des Kalibers 38
- Bild 4 Werkansicht. Batterie entfernt
- Bild 5 Werkansicht mit entferntem Abdeckblech
- Bild 6 Werkansicht nach Abnahme der Leiterplatte, des Statorfeders und der Isolierbuchse
- Bild 7 Blick auf den veränderten Stator
- Bild 8 Werkansicht nach Abnahme der Räderbrücke
- Bild 9 Völlig demontierte Werkseite
- Bild 10 Ansicht der Zifferblattseite des Werkes
- Bild 11 Ansicht der Zifferblattseite nach Abnahme des Minutenrad und Spreizfeder
- Bild 12 Völlig demontierte Zifferblattseite



11 12

gelöst. Die Schraube ist in die Batterieklemme eingeschraubt und durch einen Einstich hinter dem Schraubenkopf unverlierbar. Die Isolierscheibe ist als Plastspritzteil ausgebildet.

Im Bild 5 ist durch Abnehmen des oberen Abdeckbleches (Abstandsring auf dem langen Pfeiler beachten) der Blick auf den bisher verdeckten Teil der bestückten Leiterplatte und die oberen Lagerstellen des Laufwerkes einschließlich der des Rotors freigegeben. Die Leiterplatte ist mit zwei Schrauben befestigt. Es ist eine doppelseitig kaschierte, durchkontaktierte Leiterplatte. Auf ihr ist der Schaltkreis aufgeklebt, durch Bonden kontaktiert und in einem Plasträhmchen vergossen. Quarz, Trimm-Kondensator und Resetfeder sind an die Leiterplatte gelötet. Die diskrete Fest-Kapazität am Oszillator-Ausgang kann entfallen. Sie ist in den Schaltkreis integriert. Die u. a. durch Verwendung eines unverkappten Schaltkreises möglich gewordene Verkleinerung der Leiterplatte war eine Voraussetzung für die Reduzierung der Werkhöhe.

Im Bild 6 sind Leiterplatte, Minusfeder, Isolierbuchse und Isolierscheibe entfernt. Die Minusfeder ist durch die untergelegte Isolierbuchse gegen das an Plus liegende Werkgestell isoliert. Im Bild ist die Rückseite der Leiterplatte zu sehen. Unten ist die Spule erkennbar. Sie hat nur ein Kontaktplättchen, an dessen zwei Leiterzüge Anfang bzw. Ende des Spulendrahtes gelötet sind. Im montierten Zustand hat die Leiterplatte mit dem Kontaktplättchen unmittelbar elektrischen Kontakt. Die bei Kaliber 31 notwendigen Kontaktfedern konnten dadurch entfallen. Die Magnetfeldempfindlichkeit konnte durch Einsatz eines besser geeigneten Materials für den Spulenkern erheblich reduziert werden. Bei Betrachtung des Bildes 7 fällt auf, daß der Stator im Bereich der Spulenaufgabe nicht mehr geprägt ist. Auch das ist eine Maßnahme, um die Technologie zu vereinfachen und die Zuverlässigkeit der Motorfunktion zu erhöhen.

Bild 8 zeigt das Uhrwerk mit abgenommener Räderbrücke. Sichtbar sind der Magnetrotor des Schrittmotors und die

beiden Zwischenräder. Zu beachten ist, daß die Stellwelle und deren Zapfen offen gelagert sind und erst mit der montierten Räderbrücke abgedeckt werden.

Im Bild 9 ist die Werkseite in völlig demontiertem Zustand zu sehen. Magnetrotor und Zwischenräder sind entfernt. Der Stator ist justiert und unlösbar mit der Werkplatte verbunden. Es darf nicht versucht werden, ihn zu lösen.

Die Zifferblattseite der Uhr ist im Bild 10 gezeigt. Der Zeigerstellmechanismus gleicht dem des Kalibers 31. Der Resetkontakt ist jedoch anders ausgebildet: Beim Ziehen der Krone legt sich der Fortsatz des Winkelhebels gegen die bis zur Zifferblattseite hindurchragende Resetfeder. Der Öffnungsweg ist groß und die Justage recht einfach.

Das bei Kaliber 31 bemerkte Stehenbleiben der Uhr infolge unbeabsichtigten Schließens des Resetkontaktes dürfte ausgeschlossen sein. Zwischen Stundenrad und Zifferblatt ist generell die Originalspreizfeder zu legen. Eine andere Spreizfeder als die im Ersatzteilverzeichnis angegebene darf nicht verwendet werden.

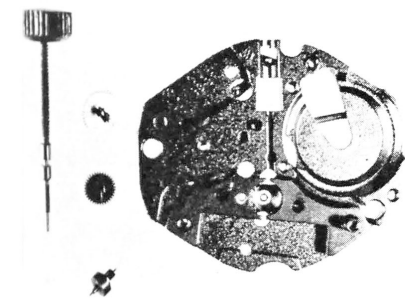
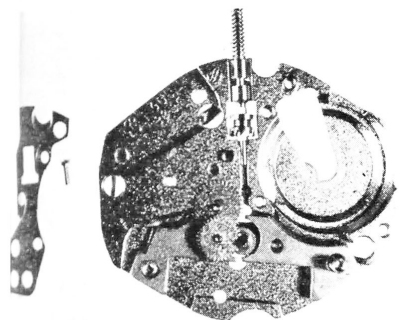
Der untere Zapfen des Zwischenrades 2 ist in einem Messingfutter gelagert, das in die Winkelhebelfeder eingepreßt ist. Das untere Abdeckblech ist unlösbar an der Werkplatte befestigt. Zur Senkung des Reibmoments läuft das Stundenrad nur auf der Winkelhebelfeder und drückt nicht auf das Minutenrohr.

Im Bild 11 sind Stundenrad mit Spreizfeder abgenommen und die Winkelhebelfeder abgeschraubt. Das Zeigerwerk wird sichtbar. Bemerkenswert ist hier lediglich, daß das Wechselrad unter dem Minutenrad liegt.

Schließlich zeigt Bild 12 die Zifferblattseite in weitgehend demontiertem Zustand. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Demontage.

Wichtig ist, daß die Plastteile, Isolierbuchse und Isolierscheibe, an den vorgesehenen Stellen eingebaut werden. Andernfalls tritt Kurzschluß der Batterie ein. Auch der Abstandsring zwischen oberem Abdeckblech und Spulenkern darf nicht vergessen werden.

US 2006



10

