

# Das neue 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" Uhrwerk „Glashütte“ – Kal. 08–20

Ing. E. Kaden, Glashütte

## 0. Vorbetrachtungen

Seitens der Verbraucher werden an eine moderne Damenarmbanduhr Forderungen gestellt, die die im Handel befindlichen Uhren mehr oder weniger gut erfüllen:

1. hohe Funktionssicherheit
2. hohe Ganggenauigkeit
3. relative Preiswürdigkeit
4. Ausstattungen für jeden Geschmack und Verwendungszweck

Den Hersteller interessiert zur Realisierung dieser Forderungen in erster Linie, ob sich die Uhr rationell herstellen läßt, während vom reparierenden Handwerk zusätzlich eine gute Reparaturfähigkeit verlangt wird.

Dieses breite Spektrum von Ansprüchen muß bei der Wahl der Grundabmessungen eines Uhrwerks Berücksichtigung finden. Verständlicherweise wird das resultierende Erzeugnis jedoch immer nur einen Kompromiß darstellen, was in der Gegensätzlichkeit vieler Forderungen begründet liegt. Eine Analyse des internationalen Angebots und Erfahrungen aus der langjährigen Produktion und im Verkauf der Kaliber 63 und 63.4 des Werkes Glashütte lassen erkennen, daß unter Berücksichtigung des derzeitigen Standes der Technik bei der Produktion der Einzelteile mit einem 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub>"-Werk in Tonnenform die besten Ergebnisse zu erwarten sind.

In der Nähe dieser Abmessungen liegt z. Z. für in Großserien herstellbare Damenarmbanduhrwerke das Optimum hinsichtlich der aufgestellten technischen Forderungen und der Möglichkeit, damit ein breites Ausstattungssortiment realisieren zu können. Auf diesen Erkenntnissen und einer Sondierung der Absatzmärkte fußend, entstand das Kaliber 08-20.

## 1. Aufbau des Werks

### 1.1. Gestell

Der alten Glashütter Tradition und den Forderungen an moderne Gebrauchsuhren der mittleren Preislage entsprechend, ist das Gestell in Massivbauweise ausgeführt.

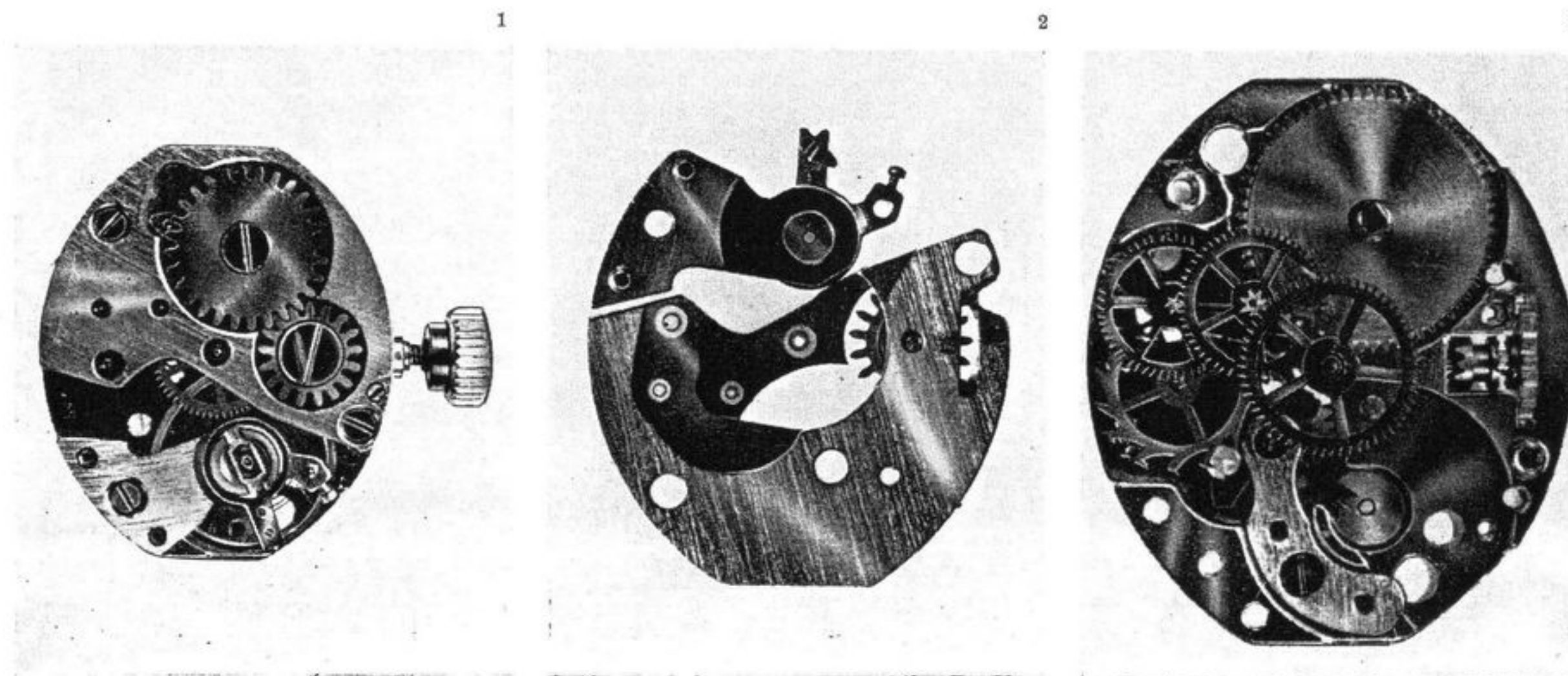
Eine kräftige Werkplatte als tragendes Element bildet die Grundlage des übrigen Aufbaus, der aus Ankerkloben, Unruhkloben und Räderwerkbrücke besteht (Bilder 1, 2 und 3).

Unter Ausnutzung der in der Produktion des Glashütter Kalibers 74/75 „spezomatic“ gewonnenen guten Erfahrungen wurde die Räderwerkbrücke wieder als <sup>3</sup>/<sub>4</sub>-Platine gestaltet. Dadurch ergibt sich ein sehr formstabiles und damit herstellungsfreundliches Teil, das als technologische Besonderheit gemeinsam mit dem Unruhkloben bearbeitet wird. Ein Auseinandertrennen als letzter Arbeitsgang läßt die beiden Teile dann gleichzeitig fertig werden (Bild 2).

Die zunächst zu erwartenden Nachteile bezüglich des nicht separat herausnehmbaren Federhauses stellten sich in der vergangenen Zeit nicht ein. Sie werden durch die Verwendung bruchstärkerer, selbstschmierender Triebfedern fast vollständig kompensiert.

Unruhkloben und Ankerkloben sind im Werk durch Zylinderstifte fixiert und mit polierten Zylinderschrauben befestigt. Für die Räderwerkbrücke wurden zwei starke Ge-

- Bild 1. Ansicht der Brückenseite  
Bild 2. Räderbrücke und Unruhkloben  
Bild 3. Aufbau des Räderwerkes  
Bild 4. Werkplatte mit Unterfräsung für das Ankerrad  
Bild 5. Hemmungspartie mit festen Ankeranschlagen  
Bild 6. Schwingsystem





windefüße vorgesehen, die Zentrier- und Befestigungselement in sich vereinigen. Die sichtbaren Flächen der Werkbrücke und des Unruhklobens erhalten einen dekorativen Strichschliff.

### 1.2. Antrieb und Räderwerk

Bild 3 läßt den Aufbau des im Prinzip herkömmlichen Räderwerkes erkennen. Das Federhaus mit Deckel enthält eine bruchsichere, selbstschmierende Triebfeder mit relativ flacher Ablaufkurve als Grundlage für gute Gangleistungen.

Die der Weiterleitung des Drehmoments dienenden Räder sind sämtlich in Steinen gelagert, was insbesondere am Minutenrad bei Werken dieser Abmessung durchaus nicht allgemein üblich ist. Im Interesse eines günstigen Verschleißverhaltens wurde der Schritt jedoch getan.

Das flächenmäßig begründet sehr kleine Laufwerk bedingt, daß das Lager des Sekundenrades hochgelegt wird, um Raum für das Hemmungsrad zu schaffen. Man erreicht das durch Anbringung einer entsprechenden Unterfräsung (Bild 4) in der Werkplatte.

### 1.3. Hemmung und Schwingsystem

Die vom Kaliber 63 bzw. 63.4 her bekannte Palettenankerhemmung wurde auf Grund ihrer vielfachen praktischen Bewährung und im Interesse der Service wiederverwendet. Technologisch bedingte Modifizierungen am Anker und Ankerrad sollten darüber nicht hinwegtäuschen.

Die Einhaltung kleinerer Fertigungstoleranzen, insbesondere an den Gestellteilen, eröffnete die Möglichkeit, für die bisher justierbar ausgeführten Ankerbegrenzungsstifte feste, an der Werkplatte angeordnete Anschläge vorzusehen (Bild 5).

Die Hemmungsfunktion ist durch die angebrachten Sichtlöcher gut zu kontrollieren.

Als regulierendes Organ dient eine schraubenlose dreischenklige Unruh mit relativ großem Energieinhalt (Bild 6). Sie wurde zusammen mit der flachen Spirale Nivarox 2 auf eine Schwingungszahl von 21 600 Halbschwingungen/h abgestimmt und gewährleistet als sogenannter Schnellschwinger von der Konstruktion her gute Gangleistungen.

Die Unruh ist beidseitig in einer speziell für das Kaliber entwickelten Einpreßstoßsicherung gelagert, die in gleicher Weise, wie von den anderen Glashütter Kalibern her bekannt, aufgebaut ist.

Zur Einstellung des Axialspiels der Unruhlagerung sind unter dem Kloben einzuschubende Plättchen vorgesehen (Bild 7).

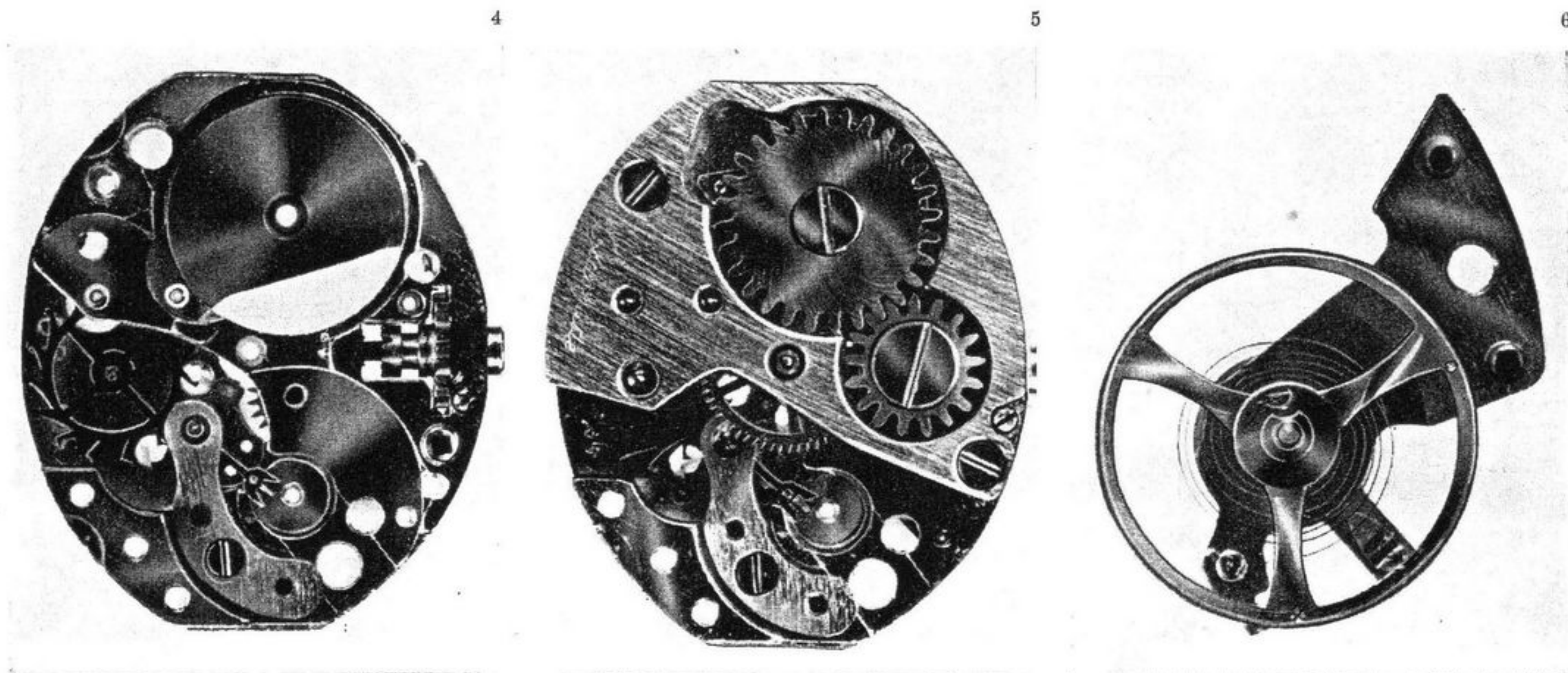
Die Regulierung erfolgt in üblicher Weise mit Hilfe eines schwanzlosen Rückers, der an seinem Ende eine Kerbe als Stellhilfe bekam (Bilder 1 und 2).

Zum Zweck des schnellen Richtens des Abfalls besitzt das Kaliber 08-20 einen auf dem Unruhkloben gelagerten beweglichen Spiralklötzchenträger.

Die Anordnung von Rücker und Spiralklötzchen erfolgte konstruktiv unter Berücksichtigung der Regeln von Caspari und Grossmann.

### 1.4. Aufzug und Zeigerwerk

Die seit langem bewährte Konstruktion des Kupplungsaufzugs erfuhr im Detail Verbesserungen zur Verringerung der Toleranzempfindlichkeit. Dazu zählt vor allem die Begrenzung der Eingriffstiefe des Eingriffs Kupplungstrieb – Zeigerstellrad durch einen am Kupplungshebel angeordneten Stift in einer Bohrung der Winkelhebelfeder (Bild 8).





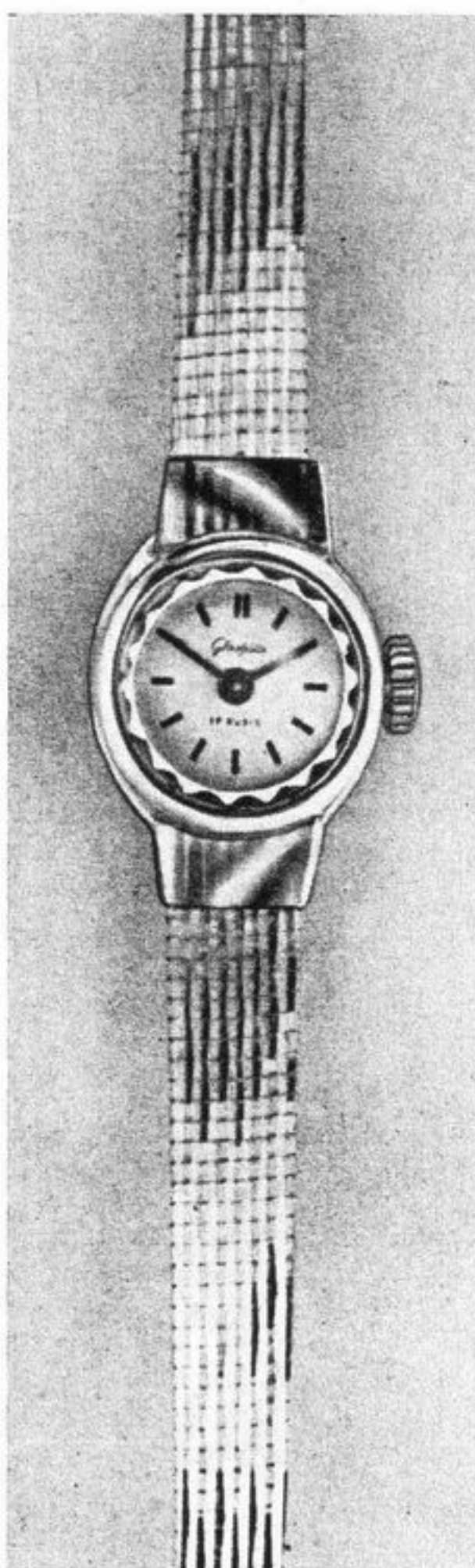
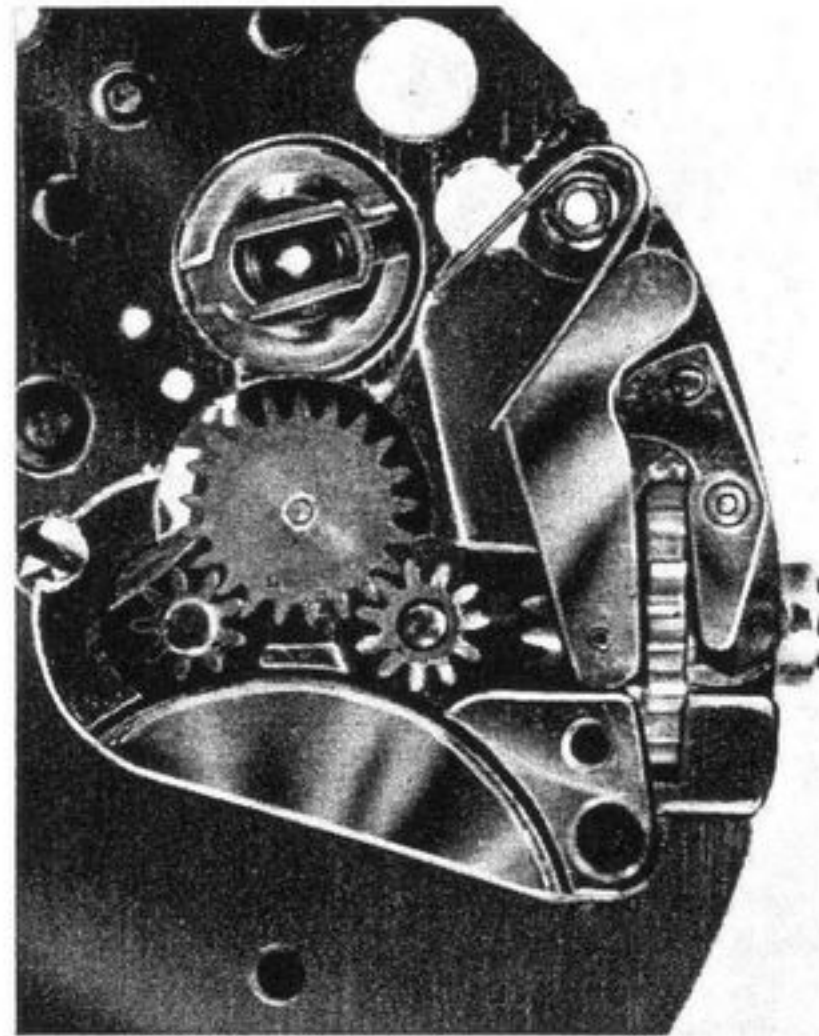
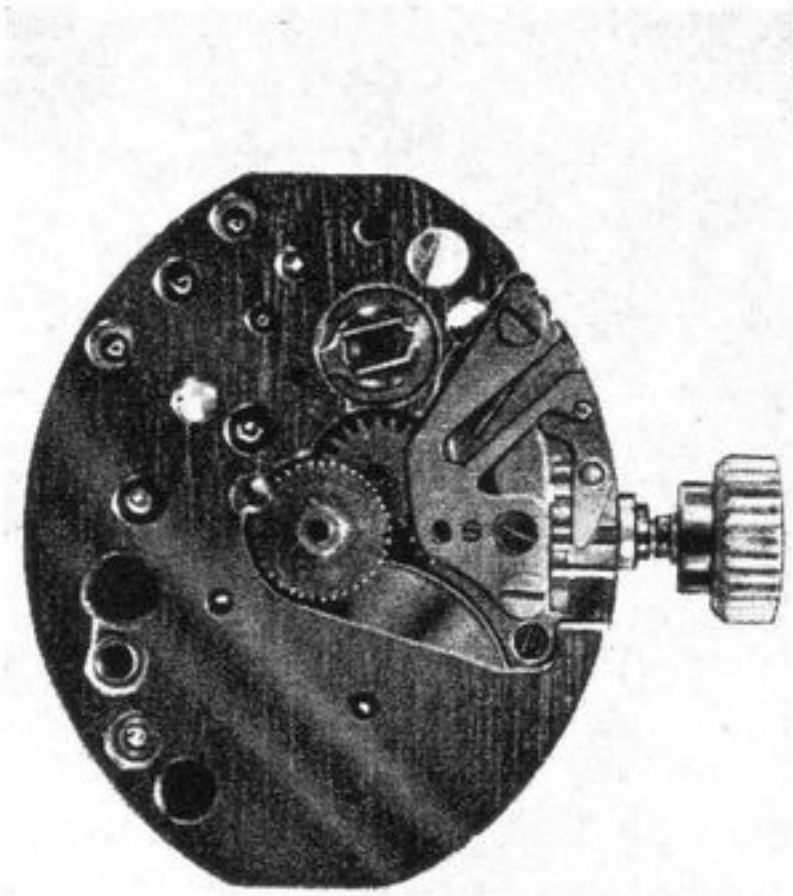
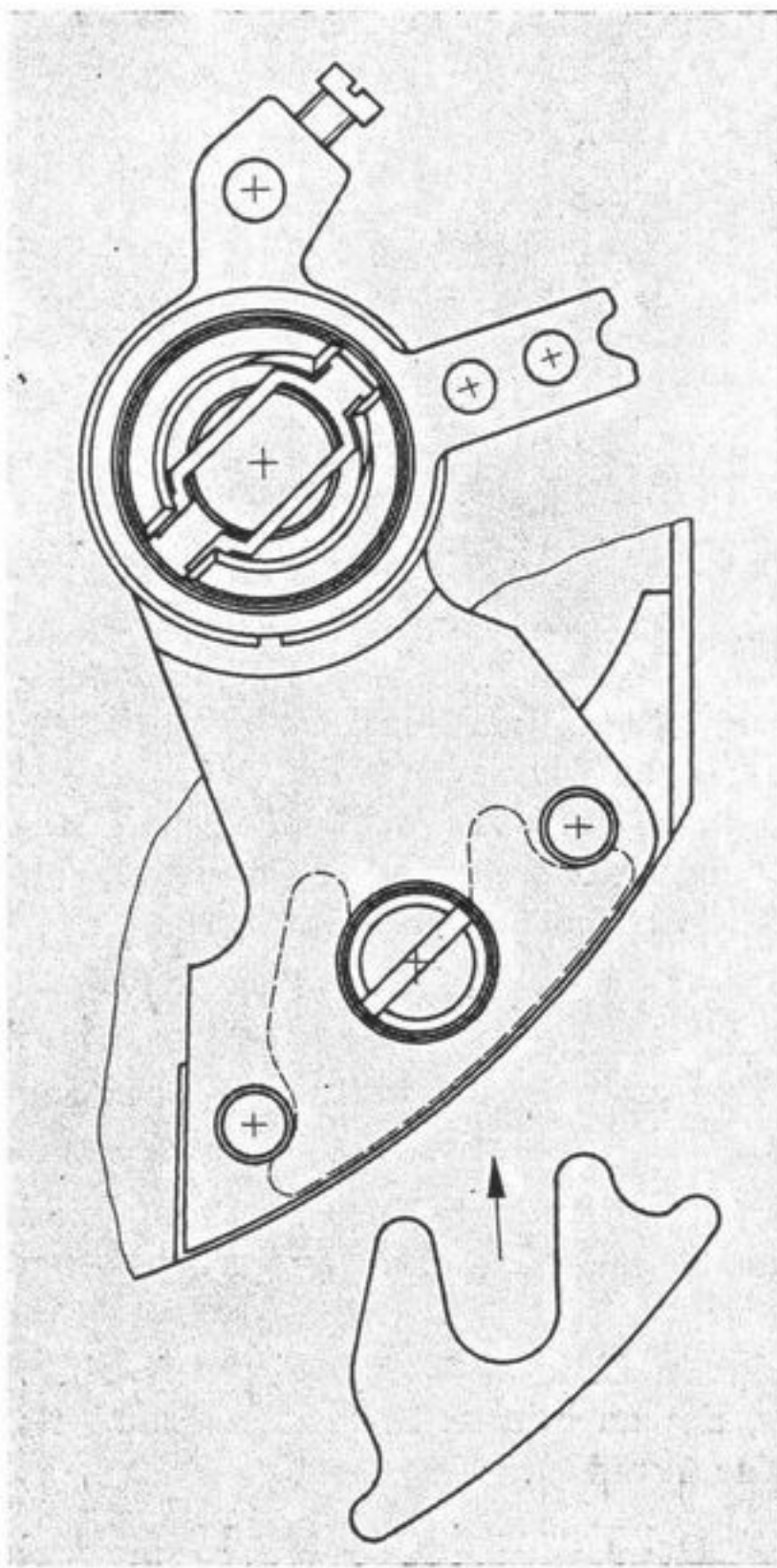


Bild 7. Regulierung des Axialspiels der Unruh  
 Bild 8. Ansicht der Zeigerwerkseite  
 Bild 9. Zeigerstellmechanismus und Aufzugwellenlagerung  
 Bild 10. Aufzugssperr bei angenommenem Sperrad  
 Bilder 11 bis 16. Ausstattungsvarianten mit dem Kal. 08-20  
 (Auszug aus der Kollektion)

Die Lagesicherung der mittels 2 Zylinderschrauben befestigten Winkelhebelfeder erfolgt in der Nähe der Funktionsstelle auf dem Zeigerstellradbutzen.

Die voll in der Werkplatte gelagerte Aufzugswelle läuft im Interesse geringen Verschleißes in einem angedrehten Verstärkungsröhrchen (Bild 9). Außerdem wird dadurch die Gefahr des Eindringens von Schmutz vermindert.

Das Spannen der Feder geschieht in üblicher Weise über Aufzugrad, Kronrad und Sperrad, wobei das äußerst rationalisierte, aber voll funktionssichere Gesperr zu beachten ist (Bild 10).

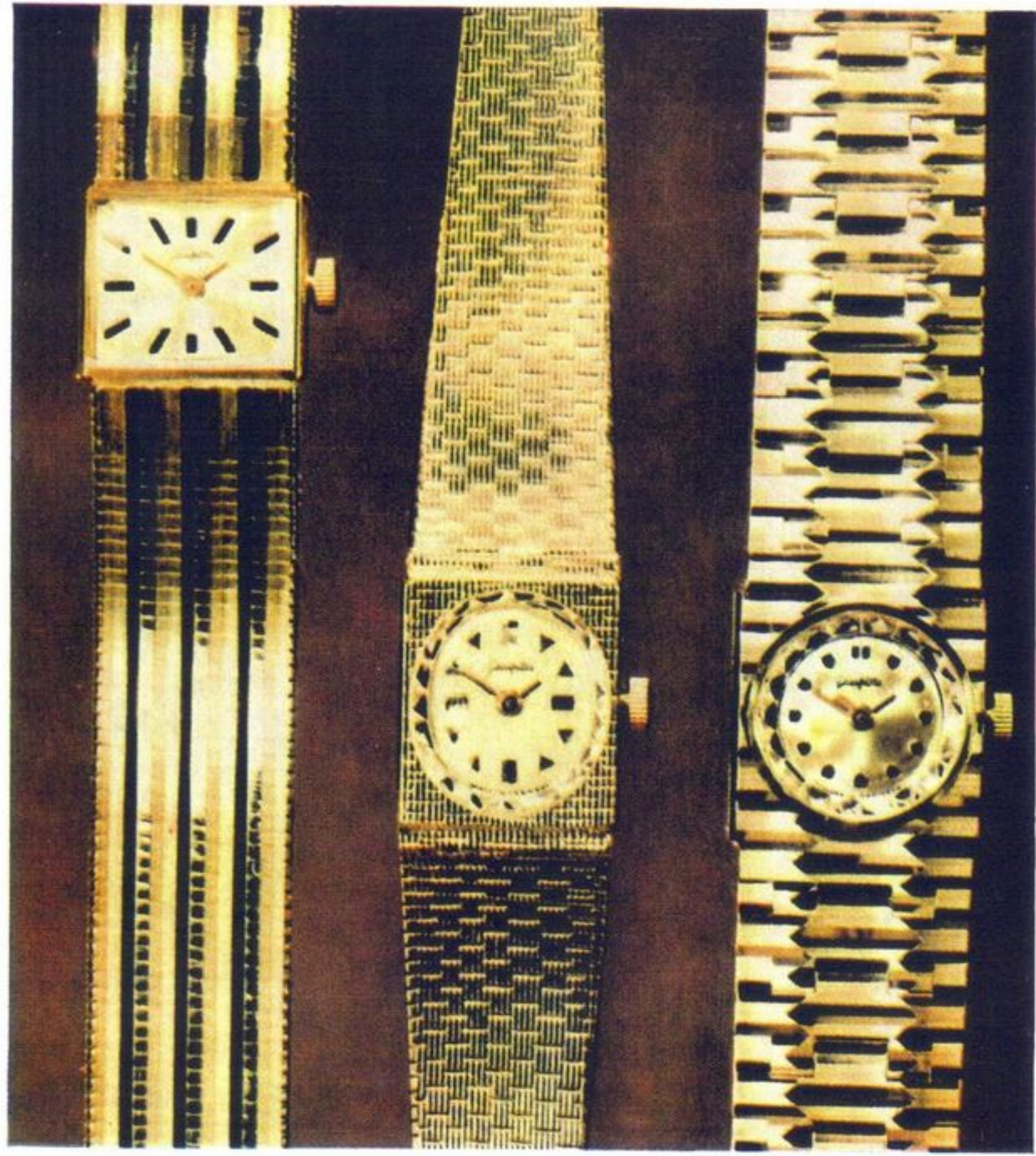
Ein mit einem angeprägten Zapfen versehener Hebel lagert in einer exzentrisch zum Sperrad sitzenden Bohrung und führt dadurch eine Bewegung aus, die das Austauschen des vorderen Stiftes aus der Verzahnung nach einem bestimmten Winkel sichert.

## 2. Technische Daten und Leistungskennziffern

Abmessungen:	13 mm × 15,15 mm Tonnenform (5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "")
Bauhöhe:	3,5 mm
Ganggenauigkeit:	entspricht TGL 20 002
Schwingsystem:	schraubenlose Unruh 6,8 mm Dmr., Sperale Nivarox 2, 21 600 Halbschwingungen/h
Hemmung:	Schweizer Palettenankerhemmung
Gangdauer:	38 h
Triebfeder:	selbstschmierend, bruchsicher
Aufzug:	Kupplungsaufzug
Steine:	17 Funktionssteine
Schutzgrad:	stoßgesichert



7 | 8 | 9 | 10 | 14  
11 | 12 | 13 | 15







16

### 3. Ausstattung

Die Abmessungen des Werks gestatten eine große Variabilität in der Ausstattung. Dementsprechend wird ein die jeweiligen Geschmacksrichtungen berücksichtigendes Gehäuse- und Zifferblattsortiment angeboten. Die Bilder 11 bis 17 vermitteln einen kleinen Einblick in die derzeitige Kollektion, die sowohl sachlich gestaltete Alltagsuhren als auch ausgesprochen festliche Modelle enthält.

### 4. Reparatur

#### 4.1. Zerlegen

- 4.1.1. Öffnen des Gehäuses und Herausnehmen des Werks. Bei einigen Gehäusetyten macht sich dabei das Entfernen der Aufzugswelle erforderlich.
- 4.1.2. Abnehmen von Zeiger und Zifferblatt.
- 4.1.3. Entspannen der Triebfeder in der Weise, daß der Sperrhebel außer Eingriff gehalten und die Krone langsam nachgelassen wird.
- 4.1.4. Das eigentliche Zerlegen des Werks erfordert keine weiteren speziellen Hinweise und ist mit üblichen Uhrmacherwerkzeugen möglich.
- 4.1.5. Das Federhaus wird nur zerlegt, wenn ein offensichtlicher Fehler erkennbar ist (überzogene Feder).

#### 4.2. Reinigung

- 4.2.1. Alle Einzelteile des Uhrwerks, bis auf das Zifferblatt und das komplette Federhaus, werden in der üblichen Weise gereinigt. Auf Grund der Kleinheit des Uhrwerks ist äußerste Sauberkeit anzustreben. Reinigung im Ultraschallbad hat sich in dieser Hinsicht als vorteilhaft erwiesen.
- 4.2.2. Das Federhaus ist mit einer trockengeschmierten, bruchsicheren Feder ausgerüstet, was ein Öffnen desselben bei der Reinigung erübrigt. Die Verzahnung der Federhaustrommel wird nur mit einer Bürste von angelagertem Schmutz befreit. Die Oberfläche des Federhauses säubert man unter Zuhilfenahme eines Lederlappens.
- 4.2.3. Auf Grund der Lösungsmittlempfindlichkeit des Zifferblattschutzlackes ist es ratsam, dasselbe nur mit einer trockenen Bürste oder einem Lappen abzuwischen.
- 4.2.4. Besonderes Augenmerk verdient die Reinigung der Stoßsicherung. Dazu hebt man die Decksteinfeder aus, entfernt den Deckstein und das Steinfutter und reinigt diese mit anderen Kleinteilen des Werks.

### 4.3. Zusammensetzen

- 4.3.1. Das Zusammensetzen erfolgt in üblicher Weise und in umgekehrter Reihenfolge wie die Demontage. Folgende Besonderheiten sind zu beachten:
- 4.3.2. Die Kupplungshebelfeder soll mit ihrem längeren Ende am Kupplungshebel anliegen.
- 4.3.3. Das Zeigerstellrad ist so einzubauen, daß die angeschrägte Planseite gegen die Winkelhebelfeder anläuft.
- 4.3.4. Beim Austausch von in Steinen gelagerten Teilen ist auf spielarmen Lauf zu achten. Korrekturen des Axialspiels der Unruh können mit Hilfe von Ausgleichsplättchen unter der Klobenauf-lage vorgenommen werden.
- 4.3.5. Die Sperrklinkenfeder muß zur sicheren Funktion des Gesperrs beim langsamen Durchdrehen des Aufzugs ein Abspringen des Sperrhebels vom Sperrrad-zahn sicherstellen. Gegebenenfalls ist die Feder leicht nachzubiegen.
- 4.3.6. Es ist darauf zu achten, daß beim Aufschrauben des Sperrrades das Vierkant desselben sicher auf dem der Federwelle zu sitzen kommt. Anderenfalls ist eine Beschädigung der relativ dünnen Wand an der Federwelle leicht möglich.
- 4.3.7. Um das Einführen der Aufzugswelle bei der Gehäusemontage zu erleichtern, sollte der Aufzug auf „Zeigerstellung“ montiert werden.

### 4.4. Schmierung

Geschmiert werden mit:

941 Moebius oder	Paletten oder
Öl 1 (Cuypers)	3 Ankerradzähne
Synt-A-Lube (Moebius)	Sekundenradzapfen oben und unten
oder Öl 2 (Cuypers)	Ankerradzapfen oben und unten
	Ankerzapfen oben und unten (sehr wenig!)
	Unruhzapfen oben und unten
Öl 3 (Cuypers)	Minutenradzapfen oben und unten
	Minutenrohrführung
	Kleinbodenradzapfen oben und unten
	Winkelhebelschraube
	Kronradlagerung
	Federwelle (Lagerung im Federhaus und in den Platinen)
BOZ (Cuypers)	Kupplungstribsperrzähne
	Kupplungstriebnut
	Kupplungshebelzapfen
	Zeigerstellradbutzen
	Winkelhebelstift – Winkelhebelfeder
	Aufzugwellenvierkant
	Aufzugwellennut für Winkelhebelzapfen
	Aufzugwellenzapfen

Nicht geschmiert werden:

Zugfeder  
Wechselradstift  
Sperrklinkenlagerung und Stift.

### 4.5. Prüfung

Die Gangleistungen der Uhr werden in den Lagen Kl, Ko, Ku, Zu, Zo geprüft. Wird entsprechend der in TGL 20 002 festgelegten Prüfvorschrift verfahren, darf der mittlere tägliche Gang  $\pm \frac{100}{60}$  s/d nicht überschreiten.

Vom Zustand „voll aufgezo-gen“ ausgehend, muß die Uhr bis zum Stillstand 38 Stunden ablaufen.

Es ist weiterhin zu kontrollieren, daß bei Vollaufzug die Amplitude in den Zifferblattlagen mindestens 225° und in den Kronenlagen mindestens 180° beträgt.

US 0687