

Die neue Herrenhybriduhr Kaliber 04 aus Glashütte

Ostian Schmiedchen, Glashütte

Der Begriff „Hybrid“ hat im Sprachgebrauch einen festen Platz gefunden und bedeutet seiner lateinischen Herkunft nach aus zweierlei Abstammung. Bekannt geworden ist er durch die Landwirtschaft, wo durch Kreuzung verschiedener Pflanzen Produkte erzeugt wurden, die oft wenig Gemeinsames mit den Ausgangsstoffen hatten. Nun findet die Bezeichnung „Hybrid“ auch in der Uhrentechnik Verwendung.

Die Uhr Kaliber 04 ist eine echte Hybriduhr. Ihr Modul ist tatsächlich, auch bei genauer Betrachtung, von zweierlei Herkunft. Die Analoguhr zur Anzeige von Stunden und Minuten ist ein modifiziertes Edelwerk Kaliber 38; die Digitaluhr hat das gleiche Anzeigevolumen wie Kaliber 33.

Hybriduhren sind etwa seit fünf Jahren bekannt. Die Anfänge machte eine Schweizer Firma, die eine Analogquarzuhr herabschaltete, bei der die Sekunden digital über LED angezeigt wurden. Sehr rasch ist jedoch diese Art der Anzeige durch ein LCD-Display ersetzt und durch zusätzliche Funktionen, wie Zonenzeiten, alle Arten Stopp, Wecker und verschiedenartigste Displayspiele, Puls- und Temperaturfühler, die sogar wahlweise °C oder Fahrenheit anzeigen kann, erweitert worden. Spitzenprodukte von Hybriduhren bieten sogar den Komfort, daß beim Stellen der Digitaluhr oder der Analoguhr jeweils die andere Anzeige zeitsynchron mitläuft. Mit steigender Anzahl von Funktionen sinkt aber die Möglichkeit des unkomplizierten Bedienens und Stellvorganges, so daß sehr häufig die Besitzer oder Träger solcher Uhren überfordert sind.

Das Kaliber 04 entstand unter dem Aspekt der Verwendung vorhandener, erprobter und bewährter Baugruppen sowie einer einfachen Bedienbarkeit. Die Abmessungen des Moduls wurden denen der Kaliber 15, 33 und 19 von Ruhl angeglichen (Bild 2).

Wie ist eine solche Hybriduhr aufgebaut, wie funktioniert sie?

Voraussetzung für die Funktion der Uhr sind funktionsfähige, vorschriftsmäßige Einzelteile und Baugruppen sowie eine Gleichspannungsquelle von 1,5 V.

Die Eigenfrequenz des Schwingquarzes beträgt 32 768 Hz. Es ist das Besondere an der Uhr, daß nur ein Schwingquarz und ein Trimmer, aber zwei Schaltkreise vorhanden sind. Ein Schaltkreis, der U 117, der zur Ansteuerung der Analoguhr dient, hat die Funktion eines gemeinsamen Oszillators. Der Schaltkreis U 132 für die Digitaluhr wird vom Oszillator des U 117

über einen Kondensator, dessen Kapazität 150 pF beträgt, angesteuert, so daß beide Schaltkreise im Normalfall vollkommen synchron laufen und die Regulierung des Ganges recht einfach in bekannter Weise über nur einen Trimmer möglich ist. Der Koppelkondensator ist ein Chip-Kondensator, dessen Baugröße gleich der Spannungsverdopplungskondensatoren ist, mit diesen jedoch nicht verwechselt werden sollte, da sie eine Kapazität von 47 nF haben. Der Schaltkreis der Digitaluhr ist funktionsmäßig der gleiche wie in Kaliber 33.

Es können mit der Digitalanzeige gemeinsam die Stunde und Minute sowie das Datum als Monat und Tag angegeben werden. Einzeln erscheint im Display die laufende Sekunde. Die Anzeige im Display ist für 24-Stunden-Darstellung ausgelegt. Eine 12-Stunden-Anzeige ist möglich, jedoch muß dann am Schaltkreis eine andere Bondstelle belegt werden. Vorerst wird jedoch nur mit 24-Stunden-Anzeige gefertigt.

Die Ziffernhöhe im Display ist mit 4 mm optimal, so daß die Digitalanzeige auch aus größerer Entfernung erkannt werden kann. Bei sehr vielen Hybriduhren ist die Ziffergröße gegenüber der Analoganzeige verschwindend klein und deshalb oft recht schwer zu lesen.

Das Programmieren oder Stellen einzelner Funktionen erfolgt durch Anlegen des Massepotentials (+ Plus) über Druckknöpfe am Gehäuse. Nach dem Einlegen der Batterie läuft die Uhr sofort an. Dabei beginnt im Display der Punkt zwischen Stunde und Minute zu blinken. Da bei der Analoguhr auf den Resetkontakt verzichtet wurde, kann die Uhr in keiner definierten Stellung angehalten werden.

Das Gehäuse ist mit zwei Druckern versehen, einem hervorstehenden (H) und einem, der zum Schutz gegen versehentliche Betätigung versenkt ist (V). Ein Druck auf (H) läßt das Datum erscheinen. Es verschwindet nach etwa 2 s automatisch, und im Display erscheint wieder die Zeit mit einem im Sekundentakt blinkenden Punkt zwischen Stunde und Minute. Nach zweimaligem Druck hintereinander auf H erscheint die Sekundenanzeige. Sie bleibt so-

lange im Display, bis nach einmaligem Druck auf H wieder die Anzeige von Stunde und Minute sichtbar ist.

Der versenkte Drucker dient hauptsächlich dem Stellen der Uhr. Bei jedem Druck erscheinen nacheinander Monat, Tag, Stunde, Minute und danach wieder die normale Zeitanzeige.

Durch Druck auf den Drucker H wird in den angewählten Programmen solange gestellt, bis die gewünschte Zahl im Display erscheint. So ist beim Umstellen auf Sommerzeit die Stunde leicht zu korrigieren, ohne die Zeit zu verändern. Das gleiche gilt beim Überschreiten von Zeitzonen. Nur beim Stellen der Minuten erfolgt eine automatische Nullstellung der Sekunden. Die Uhr bleibt stehen. Sie muß dann mit dem hervorstehenden Drucker neu gestartet werden. Diese Einrichtung dient dem sekundengenauen Einstellen.

Der Schaltkreis für die LC-Anzeige ermöglicht eine Sekundenschnellkorrektur, sofern, wie üblich, die Zeitabweichung unter 30 s liegt. Zur Korrektur stellt man durch zweimaliges Drücken auf H die Sekundenanzeige ein. Durch Druck auf V entsteht Korrekturbereitschaft. Beim Erteilen des Zeitzeichens drückt man entweder auf V oder auf H und hat sekundengenaue Zeit. Dabei berücksichtigt der Schaltkreis automatisch, daß beim Nachgang auch die Minute vorgestellt wird, beim Vorgang jedoch nicht.

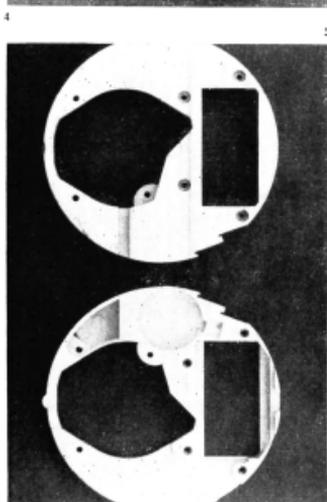
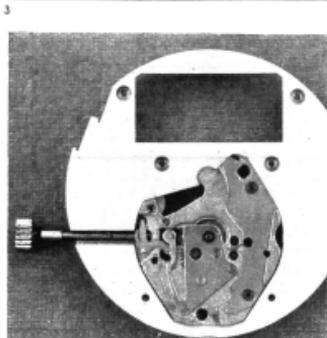
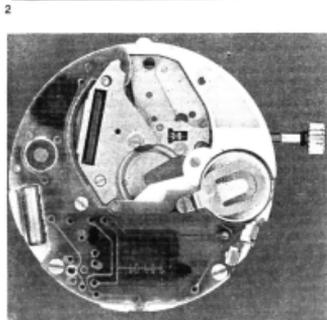
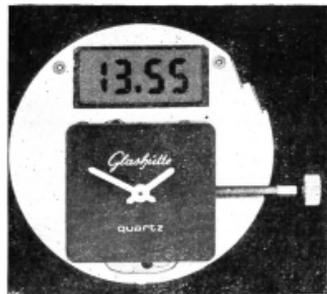
Das Datum ist für alle Monatslängen programmiert.

Bei automatischem Durchlauf des Monats Februar erscheinen 28 Tage. Wird jedoch von Hand gestellt, hat der Februar eine Länge von 29 Tagen. Er muß also alle vier Jahre einmal von Hand eingestellt werden. Nach dem Einstellen der Digitalzeit wird die Analogzeit gestellt. Dazu muß die Stellwelle gezogen sein. Eine automatische Synchronisierung beider Zeiten erfolgt nicht.

Konstruktiver Aufbau

Beim direkten Vergleich des Kalibers 33 mit der Hybriduhr Kaliber 04 erkennt man besondere gemeinsame Merkmale. Voraussetzung war, daß möglichst alle Teile des





Kalibers 38 und 33 ungenutzte Verwendung finden konnten, ebenso eine modifizierte Gehäusevariante des Kalibers 16. Da das Gehäuse rund ausgedreht wird, mußte zwangsläufig der Modul von Kaliber 04 auch rund sein, und zwar bei einem Durchmesser von 29,5 mm genauso groß wie Kaliber 16. Die zur Verfügung stehende Höhe von 5 mm brachte keine Probleme, da maximal 4,3 mm ausgereicht hätten. So ist eben alles etwas stabiler geworden.

Der Modulträger ist aus SAN-Werkstoff gefertigt, der ein Spritzen von relativ filigranen Konturen ermöglicht (Bild 4). In den Modulträger eingedrückt sind vier Gewindebuchsen zum Anschrauben der Leiterplatte, die sich auch bei Kaliber 33 bestens bewährt haben. Die Bilder 5 und 6 zeigen die Leiterplatte von der Bestückungsseite und Leiterzugseite her gesehen.

Die Leiterplatte ist nach dem Modulträger zugeschnitten. Verschraubt wird sie mit vier Schrauben in den Gewindebuchsen. Die Bauelemente auf der Leiterplatte sind von den Kalibern 33 und Kaliber 38 übernommen. Beim Auswechseln der Chip-Kondensatoren ist darauf zu achten, daß der Chip neben dem Schwingquarz nicht gegen einen Chip der Spannungsüberhöhung getauscht werden kann.

Auf eine Lampe wurde verzichtet, da sie schon in einer üblichen LCD-Uhr die Kapazität der Batterie häufig überfordert und überdies die gute Ablesbarkeit der Zeiger eine Beleuchtung des Displays nicht so dringlich erforderlich macht.

Alle Lötverbindungen auf der Leiterplatte, bis auf die Kontaktbleche, sind heißluftgelötet. Die Schaltkreise sind im bekannten Aluminiumdraht-Bondverfahren elektrisch mit der Leiterplatte verbunden. Zum Schutz gegen mechanische Beschädigungen sind auch sie mit einem Kunststoff vergossen. Der Frequenzabgleich des Oszillators ist mit dem Trimmer in den Grenzen ± 10 s/d möglich.

Die Montage der Uhr

Wenn alle Bauteile auf dem Werkstisch liegen, glaubt man, zwei bekannte, komplette Uhren vor sich zu haben.

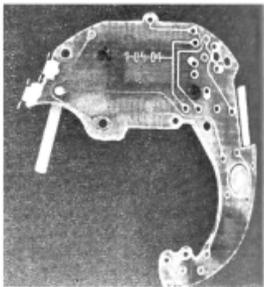
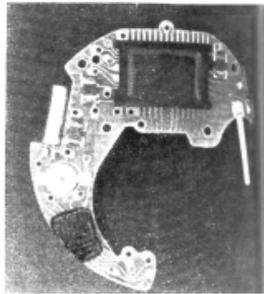
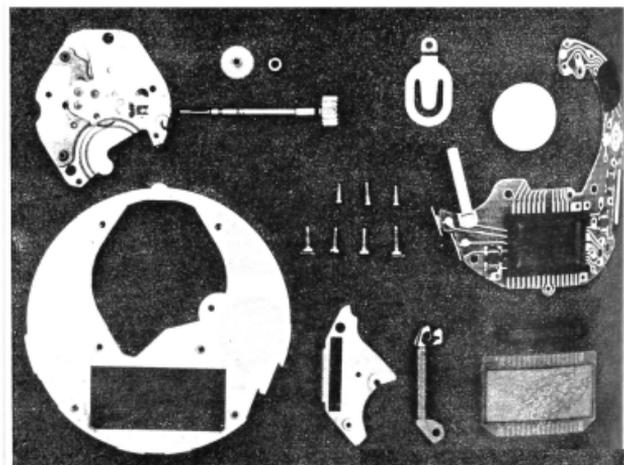


Bild 1 Ansicht der Hybriduhr Kal. 04
 Bild 2 Kompletter Modul
 Bild 3 Montierter Modul (Rückseite)
 Bild 4 Modul mit teilweise montierter Analoguhr (teilweise Werkplatte des Kal. 38)
 Bild 5 Modulträger, Vorder- und Rückseite
 Bild 6 Leiterplatte (Bestückungsseite)
 Bild 7 Leiterplatte (Leiterzugseite)
 Bild 8 Einzelteile und Baugruppen der Hybriduhr



Das Display paßt unverwechselbar in einen Ausschnitt des Modulträgers. Die Gummi-Konnektoren werden beigelegt und die Leiterplatte mit vier Werkschrauben gegen den Modulträger fest angezogen. Mit einer Werkschraube wird gleichzeitig die Batteriehalterfeder fixiert. Nach Einlegen und Verschrauben der Batterie läuft die Digitaluhr.

Das modifizierte Laufwerk des Kalibers 38 kann mit montierter Stellwelle in den Modul eingehlegt werden. Die Kontaktierung zum Schrittmotor erfolgt von der Leiterplatte über das bekannte Kontaktplättchen. Gehalten wird das gesamte Werk an einer Dreipunktaufgabe mittels zwei M 0,7- und einer M 0,6-Schraube, so daß für die gesamte Werkmontage sieben Schrauben erforderlich sind. Alle Schrauben sind von bereits im Uhrenkombinat hergestellten Uhren übernommen. Das Zifferblatt wird wieder durch zwei seitliche Schrauben gehalten.

Wenn alle Schrauben angezogen sind, kann das Rotieren des gut sichtbaren Schrittmotors beobachtet werden. Als letzte Arbeitsgänge werden das Schirmblech und die Zeiger aufgesetzt. Zum Arretieren im Gehäuse ist am Modul eine Nase angespritzt.

Das komplett montierte Uhrwerk wird im Gehäuse über die im Modul integrierten Pfeiler gehalten, die den Gehäuseboden berühren und von ihm niedergehalten werden. Nach Überprüfen aller Funktionen kann der Modul in das Gehäuse eingesetzt werden.

Zusammenfassung

Durch die Kombination von zwei erprobten Uhrenkalibern ist eine Hybriduhr entstanden, die dem Träger einen hohen Gebrauchswert bietet und dem Uhrmacher die Suhrarbeit verkürzt, da bei Verlust eines Teiles, bis auf die Leiterplatte und den Modulträger, alle Teile aus dem Vorratslager der Kaliber 33, 38 und Kaliber 16 entnommen werden können.

Der im Vergleich zu anderen Hybriduhren recht bescheidene Umfang an Programmen der LC-Anzeige wird aufgewogen durch die einfache Bedienbarkeit der Uhr und die sehr gute Ablesbarkeit der Anzeige im Display.

Trotz des unkomplizierten Aufbaus der Uhr und der damit verbundenen außerordentlich hohen Service-Freundlichkeit soll aber Wartung und Batteriewechsel nicht dem Kunden überlassen werden. Der Hersteller ist den Wunsch, daß jeder Besitzer einer Hybriduhr Kaliber 04 frühestens nach einem Jahr zum fälligen Wechsel der Batterie SR 41 zufrieden im Geschäft erscheint. Außerdem wird es bei aller Sorgfalt während der Herstellung und Prüfung der Uhren nicht ausbleiben, daß der Uhrmacher hier und da nachträglich helfend eingreifen muß.

Für die Analoguhr ist die Service-Anleitung des Kalibers 38 verwendbar. Das betrifft auch die Hinweise zur Schmierung und zum Schnellgang, bei dem allerdings die Digitaluhr normal weiterläuft. Die Digitaluhr kann nach den zu Kaliber 33 und zu den üblichen Quarzuhren-Typen erarbeiteten Service-Vorschriften repariert werden.

US 2072