

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:  
[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

HANS JENDRITZKI  
M. PH. HORLBECK – M. STERN – H. HEYDT

# Die Armband- und Taschenuhr in der Reparatur

© [www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)



### ***Wichtiger Hinweis***

*Weiterhin stellen wir ergänzende Materialien und Animationen zu diesem Buch im Internet zum Download bereit. Da der entsprechende Link sich immer mal wieder ändern kann, können Sie diesem bei uns unter [service@uhrenliteratur.de](mailto:service@uhrenliteratur.de) abrufen.*

### ***Haftungsausschluss***

*Die in diesem Buch enthaltenen Informationen wurden von den Autoren nach bestem Wissen erstellt und von diesen und dem Verlag mit größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Dennoch sind, wie wir im Sinne des Produkthaftungsrechts betonen müssen, inhaltliche Fehler nicht mit letzter Gewissheit auszuschließen. Daher erfolgen die Angaben ohne jede Verpflichtung oder Garantie der Autoren bzw. des Verlages. Die Beteiligten übernehmen keinerlei Verantwortung bzw. Haftung für mögliche Unstimmigkeiten. Dies gilt auch für durchgeführte Arbeiten gemäß den hier vorgestellten Beschreibungen und Darstellungen – diese sind immer nur als Anregung zu verstehen. Der Technologie- und Normenstand bezieht sich weitgehend auf das Jahr 2019.*

*Nicht für jedes Bild ließ sich eine Bildquelle ermitteln. Sollten wir Rechte verletzt haben, bitten wir um Entschuldigung und Nachricht.*

© Historische Uhrenbücher  
Verlag: Florian Stern,  
5. komplett erneuerte und erweiterte Auflage, Berlin 2021  
[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)  
[service@uhrenliteratur.de](mailto:service@uhrenliteratur.de)  
Alle Rechte vorbehalten  
Layout u. Satz: Michael Stern, Berlin  
Druck: FINIDR

**ISBN 978-3-939315-23-0**

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort . . . . .	9
1 Einige Tipps vorweg. . . . .	11
2 Das Uhrenarmband . . . . .	29
3 Allgemeines zur Uhren-Reparatur . . . . .	39
4 Das Uhrengehäuse . . . . .	45
5 Der Ausbau des Uhrwerks . . . . .	61
Exkurs: Reparaturen mit dem Laser. . . . .	69
6 Die Aufzugkrone . . . . .	75
7 Das Polieren und Reinigen von Uhrengehäusen . . . . .	85
8 Die Uhrengläser . . . . .	97
9 Die Zeiger . . . . .	109
10 Das Zifferblatt . . . . .	125
11 Die Leuchtfarben . . . . .	141
12 Fehlersuche beim Zerlegen – erste Hinweise . . . . .	147
13 Die Demontage des Uhrwerks . . . . .	157
14 Aufzug und Zeigerstellen . . . . .	169
14.1 Aufzugswelle, Winkelhebel . . . . .	169
14.2 Der Aufzug. . . . .	178
14.2.1 Der Handaufzug. . . . .	179
14.2.2 Der automatische Aufzug. . . . .	188
14.3 Federhaus und Zugfeder . . . . .	197
14.4 Das Gesperr . . . . .	211

15	Das Zeigerwerk . . . . .	223
16	Unruhwelle – Doppelscheibe – Unruh . . . . .	237
17	Die Spiralfeder . . . . .	253
18	Die Hemmungen in der Reparatur . . . . .	271
18.1	Die Ankerhemmung . . . . .	271
18.2	Die Stiftankerhemmung . . . . .	284
18.3	Die Zylinderhemmung. . . . .	289
19	Die Zapfen, Zapfenlager und Stoßsicherungen . . . . .	297
19.1	Zapfen und Zapfenlager . . . . .	297
19.2	Steinlager. . . . .	306
19.3	Stoßsicherungen. . . . .	310
20	Die Uhrenreinigung. . . . .	319
20.1	Allgemeines . . . . .	317
20.2	Reinigen mit der Maschine. . . . .	319
20.2.1	Rotationsprinzip. . . . .	319
20.2.2	Gegenstromprinzip . . . . .	320
20.2.3	Ultraschallverfahren. . . . .	322
20.2.4	Handreinigung. . . . .	322
20.3	Nacharbeiten. . . . .	324
21	Zusammensetzen und Ölen. . . . .	327
21.1	Allgemeines . . . . .	327
21.2	Schmiermittel . . . . .	328
21.3	Allgemeine Hinweise . . . . .	333
21.3.1	Epilamisieren . . . . .	338
21.4	Montage und Schmiermittel . . . . .	340
22	Das Regulieren mit der Zeitwaage . . . . .	355
22.1	Allgemeines . . . . .	355
22.2	Das Prinzip „Zeitwaage“ . . . . .	356
22.3	Das Arbeiten mit der Zeitwaage. . . . .	360

<b>23 Prüfung der Wasserdichtheit . . . . .</b>	<b>375</b>
23.1 Allgemeines . . . . .	375
23.2 Definition der Wasserdichtheit . . . . .	375
23.3 Prüfmethode(n) . . . . .	377
23.4 Geräte . . . . .	380
23.5 Die Gläser und deren Kondensatbeschlag . . . . .	383
<b>24 Endkontrolle . . . . .</b>	<b>385</b>
Nachwort . . . . .	387
Bild- u. Bezugsquellen . . . . .	390
Literaturhinweise . . . . .	386
Anhänge . . . . .	392
• Vergleichstabelle zwischen Linien und Millimetern . . . . .	394
• Fehlerquellen in Uhrwerken . . . . .	395
• Schmierstellen in Uhrwerken . . . . .	396
• ETA 7001 Technische Mitteilungen . . . . .	397
• ETA 6497 Technische Mitteilungen . . . . .	405
Anzeigen (in alphabetischer Reihenfolge) . . . . .	414
• Beco . . . . .	415
• Bergeon . . . . .	416
• DGC . . . . .	417
• Dr. Tillwich . . . . .	418
• Flume . . . . .	419
• Greiner . . . . .	420
• Witschi . . . . .	421

## Vorwort

Zum Thema der Reparatur von mechanischen Kleinuhren gab es bisher nur unser Buch aus dem Jahr 2003: „Die Armband- und Taschenuhr in der Reparatur“. Dieses Buch, dessen Grundlagen aus den 60er-Jahren des 20. Jahrhunderts stammen, geht in die Tiefe der Reparatur, weshalb es auch eine große Verbreitung in der Uhrmacherausbildung gefunden hat.

Das Buch half seitdem vielen Besitzern von Kleinuhren, etwas mehr als nur allgemeine Pflegetipps an die Hand zu geben. So wechselten die einen nur das Uhrenarmband, andere schauten mit den gegebenen Hinweisen auf das unter dem Metallboden versteckte Uhrwerk. Und eine kleine Gruppe von Enthusiasten nahm – angeleitet durch das Buch – Arbeiten am Uhrwerk vor.

Für den nun anstehenden Neuaufbau des Buches konnte als Koautor der Uhrenkennner und Fachbuchautor Michael Philip Horlbeck gewonnen werden.

Das Buch wurde nun zeitgemäß überarbeitet und inhaltlich stark erweitert. Um den Lesern die Darstellungen anschaulicher zu machen, haben wir die Abbildungen im Buch meist farbig gestaltet.

Dem Interessierten zeigen wir bessere Lösungswege, seine Uhr zu neuem Leben zu erwecken. Wir wollen Tipps geben, wie der Leser selbst einiges zur Pflege und Wartung seiner Uhr beitragen kann – natürlich je nach Fähigkeiten, Fingerfertigkeit und Ausrüstung. Auch zu den benötigten Utensilien und Werkzeugen werden entsprechende Hinweise gegeben.

So soll gezeigt werden, mit welcher relativ einfachen Mitteln erste Arbeiten an Uhrgehäuse, Krone, Zifferblatt und Werk ausgeführt werden können.

Der didaktische Weg beim Beschreiben der Reparaturen wurde, anders als bei den althergebrachten Uhrmacherbüchern,

schon bei der vorherigen Auflage geändert. Da der Aufbau und die Reparatur der Uhr nun von außen nach innen betrachtet wird, kann jetzt jeder, entsprechend seinem Können, an vielen Stellen aus der Reparatur wieder aussteigen. Während es dem einen reicht, die Uhr öffnen zu können, möchte ein anderer zumindest das Uhrwerk ausbauen. Wem das nicht genügt, dem wird Schritt für Schritt die Demontage des Werkes und natürlich auch die Montage nahe gebracht.

Zur Verdeutlichung nutzen wir fast durchgängig das Kaliber ETA®7001, teilweise – und das ist neu – auch das Kaliber ETA®6497.

Dieses Buch hat aus gutem Grund kein Stichwortverzeichnis. Seine Kapitel geben den Ablauf einer Arbeit an der Uhr und dem Werk vor. Deshalb sollte immer das ganze Kapitel gelesen werden, um nichts zu übersehen.

Aber wir mussten uns auch inhaltlich beschränken. Wir stellen nur Werke ohne Komplikationen vor, obwohl wir kurze Einblicke in die Datumsschaltung und den automatischen Aufzug bieten. Auch neue Techniken, wie Co-Axial-Hemmung und die Verarbeitung von Silizium-Hemmungsteilen, bleiben außen vor.

Beim Leser wird ein gewisses Grundverständnis für die Begriffe und Technik der mechanischen Uhr vorausgesetzt, da es hier vorrangig um die Arbeiten an der Uhr und ihrem Werk geht. Wir kommen darauf noch zurück.

Ausdrücklich wird darauf hingewiesen, dass der qualifizierten und umfangreichen Ausbildung des Uhrmachers große Hochachtung entgegen gebracht wird. Es soll keineswegs der Eindruck erweckt werden, die Reparatur von Uhren sei leicht und könne von jedermann ohne Ausbildung vorge-

**Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:**

**[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)**

**VORWORT**

nommen werden. Es gibt viele gute Gründe, dass sich die differenzierte Ausbildung der Uhrmacher über Jahre erstreckt und der Arbeitsalltag im Laufe der Jahrzehnte weiterhin ein guter Lehrmeister ist.

„Übung macht den Meister!“ und sicher werden bei allem guten Willen und noch so gründlicher Lektüre dieses Buches wenige dazu in der Lage sein, ohne weitere Hilfe problemlos und fachgerecht an allen Uhrwerken zu arbeiten. So versteht sich dieses Buch als Einführung und erste Hilfestellung.

Dem Leser wird empfohlen, sich im Internet über Ergänzungen zu diesem Buch zu informieren. Dort finden sich nicht nur Werkzeuge – ob alte oder neue –, sondern auch Videos zu Reparaturen und oft gut bebilderte Anweisungen für bestimmte, auch komplexere Arbeiten. Überhaupt bietet das Internet inzwischen eine Unmenge an zusätzlichen Informationen und Animationen. Es bietet auch die einzige Möglichkeit, sich über das aktuelle Werkzeug- und Maschinenangebot zu informieren. Diese Aktualität kann ein Buch nicht leisten, es kann nur beispielhaft Produkte und deren Hersteller zeigen, ohne jedoch bestimmte zu bevorzugen.

Nicht alles, was man findet, wird auch an den Privatkunden verkauft. Die Furnituristen, also die traditionellen Verkäufer von Uhren-, Schmuckersatzteilen und von entsprechenden Werkstatteinrichtungen, verkaufen oft nur an den Fachhandel. Aber es gibt inzwischen genügend Portale, auf denen man fündig wird – hier zahlt sich die Suche aus. Quellenangaben befinden sich am Ende des Buches.

Allen, die geholfen haben, dieses Buch zu verwirklichen, sei gedankt. Wir profitierten damals auch vom Wissen und Sachverstand Christoph Höllers. Nicht vergessen wollen wir Volker Vyskocil, sowie Frank

Roesky. Lucas Stevens hat sehr viele Fotos und wertvolle Anregungen beigesteuert.

Den Firmen Augusta, Bergeon, Beco, Bullnheimer & Co, Chronoswiss, Dr. Tillwisch, Elma, Engelkemper (Ek), ETA, Flume, Grossmann, IWC, Junghans, Klein (Greiner), Lange & Söhne, Moebius, Mühle, Nomos, Wellner, [uhrenarmband-versand.de](http://uhrenarmband-versand.de), [uhrencenter24.de](http://uhrencenter24.de), dem „Verband Schweizer Goldschmiede u. Uhrenfachgeschäfte“, Witschi u. v. a. danken wir für die freundliche Bereitstellung von Informations- und Bildmaterial.

Ein besonderer Dank gilt auch den Firmen, die uns mit einem Inserat unterstützt haben und eine farbige Ausgabe des Buches erst möglich machten.

Apropos Bildmaterial: Bilder und Abbildungen stammen aus vielen Jahrzehnten. Entsprechend ist die Qualität der Fotos nicht immer so, wie sie heute von einem Leser erwartet wird. Hier bitten wir um Verständnis. Es gibt einige Bilder, deren Urheber wir nicht mehr ausfindig machen konnten, für die wir aber auch keinen Ersatz fanden. Sollten wir Rechte verletzt haben, bitten wir um Entschuldigung und Benachrichtigung.

Wir hoffen, mit diesem Buch weiterhin altes Wissen und Können, gepaart mit neuen Erkenntnissen und Produkten, vermitteln zu können, auch dass dieses Buch den Einen oder Anderen dazu bewegen wird, den wunderbaren Beruf des Uhrmachers zu ergreifen.

Sollte es zu diesem Buch Ergänzungen oder Korrekturen geben, werden diese unter [uhrenliteratur.de](http://uhrenliteratur.de) auf der Seite des Buches bekannt gegeben – also immer mal wieder hinschauen!

*Michael Stern  
Berlin 2021*

## 1 Einige Tipps vorweg

Die mechanische Uhr mit Federaufzug wird seit ca. 1430 als Zeitmesser benutzt. Im Prinzip funktioniert die Uhr als „Zähler“ von Schwingungen – bei dieser Uhrengattung kommt immer eine Unruh zum Einsatz. Um diese Aufgabe zu erfüllen, besteht die traditionelle, mechanische Uhr aus folgenden Hauptgruppen (1)<sup>1</sup>:

- Energiequelle/Antrieb (Zugfeder, Aufzugmechanismus)
- Kraftübertragung (Räderwerk)
- Regulierorgane (Hemmung, Unruh mit Spiralfeder)
- Zeitanzeige (Zeiger, Zifferblatt)

Der Aufbau des Basiswerkes ist weitestgehend immer gleich und besteht aus ca. 130 Teilen. Die Anzahl der Einzelteile ist bei Uhren mit sogenannten „Komplikationen“ (automatischer Aufzug, Datum, Mondphase, Chronograph usw.) wesentlich höher.

Das Räderwerk des Uhrwerks überträgt das Drehmoment der Zugfeder durch seine Übersetzung auf das Regulierorgan, wobei die Rotation des Federhauses und Räderwerks durch die Unruh in Halbschwingungen umgewandelt und somit getaktet wird.

Zeigerwerk und Zeiger zeigen die so getaktete Zeit auf dem Zifferblatt an.

Die fertige Uhr besteht demnach aus dem Uhrwerk mit den so genannten „Ausstattungen“ (Zifferblatt, Zeiger, Gehäuse, Krone, Glas usw.). Der Begriff Kaliber bezeichnet den Bautyp des Werks.

Erwarten Sie bitte nicht, dass Sie nach der Lektüre dieses Buches Uhren reparieren können. Sie werden auch nicht alle damit im Zusammenhang stehenden Fragen und Probleme richtig beurteilen können. Wenn Sie aber eine ruhige Hand, erhebliches Fin-

<sup>1</sup> Die halbfetten kursiven Zahlen in Klammern weisen immer auf die entsprechende Abbildung hin.



1 Energiefluss in der Uhr





2 Die Jubiläums-Langematik <sup>Lange</sup>



3 + 4 Heel-Bücher

gerspitzengefühl, viel Geduld und Umsicht an den Tag legen und über gutes Werkzeug verfügen, kann es Ihnen gelingen, durchaus die eine oder andere Arbeit selbst anzugehen und treffsicherer in der Beurteilung von Uhren und deren Fehler zu werden.

Aber überschätzen Sie bitte dabei Ihre Fähigkeiten nicht und führen Sie alle Arbeiten zunächst an preiswerten, einfachen Uhren aus. Wer beim ersten Versuch gleich eine Lange & Söhne (2) oder einen Chronographen zerlegen will, wird sehr wahrscheinlich eine böse Überraschung erleben.

Beim Uhrenkauf wird Ihnen das durch dieses Buch angeeignete Wissen helfen, Fehlkäufe zu vermeiden. Wir werden die Uhr von außen beginnend zerlegen und immer weiter nach innen vordringen. Jeder Leser muss für sich entscheiden, wo seine Grenzen liegen. Einigen Lesern wird es reichen, nur das Gehäuse zu öffnen, während andere weitergehen wollen.

Wer sich mit Uhren nicht auskennt, sollte ein paar Fachbegriffe und Bezeichnungen aus der Uhrentechnik kennen. Dazu seien Ihnen schon vorab zwei Bücher aus dem Heel Verlag dringend empfohlen, die den Einstieg in die Welt der Uhren erleichtern:

- Mann: Portrait einer Taschenuhr (3), ISBN 978-3-86852-019-4, 14,99 €
- Menny: Die Uhr und ihre Funktionen (4), ISBN 978-3-86852-506-9, 14,99 €

Wer weiterführende Literatur sucht, ist beim Verlag „Historische Uhrenbücher“ gut aufgehoben, der sich als Fachverlag für mechanische Uhren einen Namen gemacht hat. Hier gibt es noch vieles an Fachliteratur zu entdecken, das woanders nicht zu finden ist. Schauen Sie sich bitte die kommentierte Literaturliste am Ende des Buches an.

Gutes Werkzeug ist eine der wesentlichsten Grundvoraussetzungen für eine saubere Arbeit und Erfolg. „Gut“ ist ein Werkzeug, wenn es wirkliche Handwerkerqualität besitzt: präzise und muss auf den Einsatz-

zweck sowie auf die zu bearbeitenden Materialien abgestimmt sein. Hier sollte man sich vor dem Kauf von Uhrmachern oder dem Verkäufer der Werkzeuge beraten lassen. Denken Sie an den alten Grundsatz: „Wer billig kauft, kauft zweimal“.

Werkzeug muss darüber hinaus gepflegt und sollte nur für den dafür vorgesehenen Zweck eingesetzt werden.

Weitere wichtige Voraussetzungen sind extreme Sauberkeit (möglichst staubfrei) und ein aufgeräumter, übersichtlicher und gut beleuchteter Arbeitsplatz.

Wer an kleinen Uhren arbeitet, benutzt eine Lupe. Deren Arbeitsabstand beträgt aber nur wenige Zentimeter (6). Man arbeitet mit dem Kopf nahe der Tischplatte, wenn möglich, liegen die Unterarme seitlich etwas tiefer auf. Hier muss man schauen, wie man sich behilft, etwa durch Erhöhung des Arbeitstisches. Ein bei Bedarf aufgestellter Aufsatz kann auch entsprechend gute Dienste leisten, wenn der zu niedrige Tisch auch für andere Zwecke benutzt wird.

Einen professionellen Uhrmachertisch werden sich die Wenigsten anschaffen. Natürlich sind diverse Schubfächer als Stauraum für Werkzeuge und Ersatzteile willkommen. Ein kleiner Schraubstock am Tisch sollte auch nicht fehlen. Zusätzliche Maschinen zum Bohren, Drehen, Schleifen und Polieren sollten sich der Staubentwicklung wegen an anderer Stelle befinden.

Damit die Arbeitsfläche nicht beschädigt wird, empfiehlt sich eine helle Arbeitsauflage (7, 8). Auch ein Arbeitsbrett mit leicht überstehendem Rand und nicht allzu harter Oberfläche hat sich bewährt. So besteht eine Chance, Schrauben und Teile vor dem Herunterfallen zu bewahren, die dann – wenn überhaupt – nur mit meist sehr großer Mühe zu finden sind. „Der Uhrmacher unter dem Werk Tisch“ ist nicht nur der Titel eines kleinen Buches, sondern eine leidvolle Erfahrungstatsache. Mit Vorsichtsmaßnahmen, großer Sorgfalt und zunehmendem



5 *Einsteiger-Werkzeugset Flume*



6 *wenig Abstand zur Uhr Grossmann*



7 *Uhrmacher-Arbeitsplatz Stevens*

## 4 Das Uhrengehäuse



Viele Besitzer einer Armband- oder Taschenuhr möchten irgendwann einmal das Werk ihrer Uhr betrachten. Das Abnehmen des Armbandes hat keine großen Probleme bereitet, aber wie kommen wir nun an das Uhrwerk? Einige Modelle kommen diesem Wunsch mit einem Glasboden entgegen, aber was tun, wenn ein undurchsichtiger Metalldeckel den Blick auf das Uhrwerk verwehrt? Das Öffnen will gekonnt sein.

Damit nicht eine teure Reparatur oder im schlimmsten Fall ein wirtschaftlicher Totalschaden entsteht, gilt es, einige Regeln zu beachten.

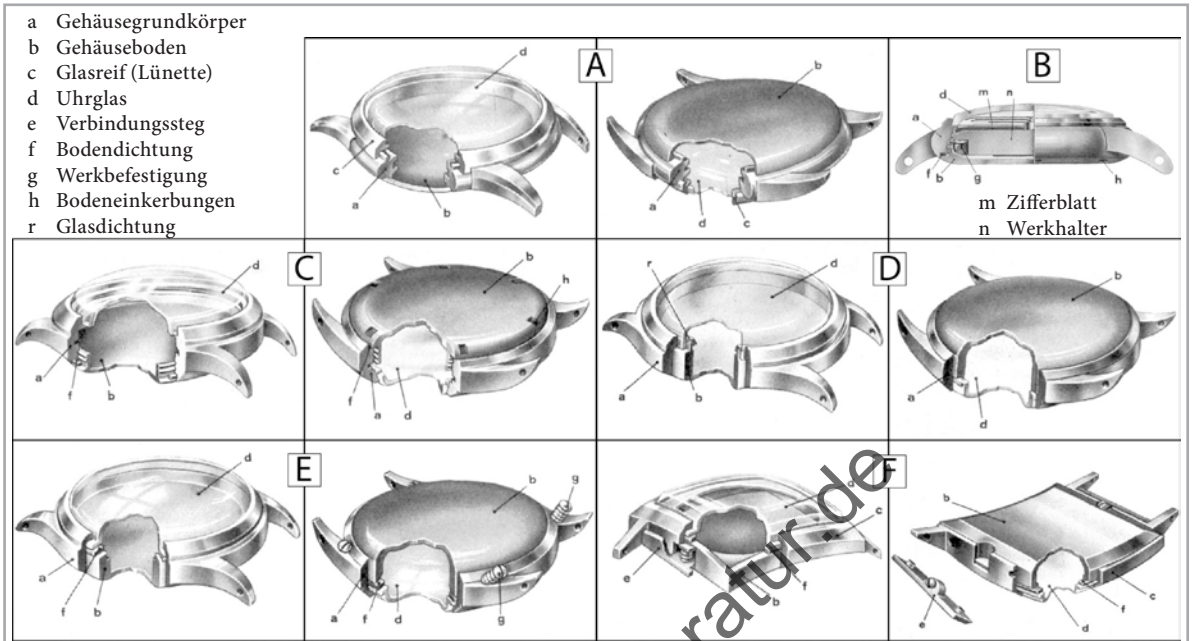
Zur Wiederholung: Bevor Sie das Öffnen einer wertvollen Uhr auch nur erwägen, bitten wir Sie, sehr kritisch Ihr Geschick und Können zu überprüfen.

Vorab: Es ist unmöglich, alle Gehäusekonstruktionen darzustellen. Einige Grund-

konstruktionen aus dem Jahre 1949 (I, S. 46) helfen beim prinzipiellen Verständnis. Schauen wir einmal genauer hin.

Bild A zeigt uns ein zeitgenössisches, nach dem Prinzip alter Taschenuhren aufgebautes, dreiteiliges Armbanduhrengehäuse. Auf dem Gehäusegrundkörper sind der Gehäuseboden und der Glasring (Lünette) – in ihm sitzt das Uhrglas – aufgesprengt (d. h. aufgedrückt). Bild B zeigt eine Weiterentwicklung. Hier sitzt das (Kunststoff-) Glas schon direkt im Grundkörper, der aufgesprengte Boden verfügt über eine Dichtung, das Werk ist mit dem Gehäuse verschraubt – eine sehr bewährte Konstruktion. Wäre ein Mineralglas eingesetzt, würde der Glasfalz anders aussehen und das Glas wäre meist eingeklebt. Aber Uhrgläser sind ein Kapitel für sich.

Das Gehäuse in Bild C verfügt über einen eingeschraubten Boden.



1 Beispiele für den Aufbau der Armbanduhrgehäuse

Die drei anderen Darstellungen (D, E, F) zeigen seltener vorkommende Konstruktionen. Besonders beim Gehäuse D ist von außen schwer zu erkennen, dass Glas, Werk und Bodenkappe von der Glasseite her herausgedrückt werden müssen (Prinzip Roamer). Bei Gehäuse E kommt man durch die sichtbare Verschraubung schneller dahinter.

Zum Schluss noch ein recht aufwändig gearbeitetes Formgehäuse (F). Auffällig ist das damals durchaus übliche Formglas mit Rand, für das man heute schwer Ersatz bekommt.

Wie bei den Gehäusekonstruktionen ist es auch bei den Gehäuseöffnern und -schließern (2) unmöglich, alle darzustellen. Schaut man in sehr alte Uhrmacherwerkstätten, so finden sich mitunter Wände voll mit den unterschiedlichsten Konstruktionen. In diesem Buch werden nur die wichtigsten Gehäusearten und ihre Öffnungsprinzipien besprochen.

Einige Warnungen und Hinweise vorab: Sollte eine alte, vor 1965 gebaute Uhr mit Leuchtziffern oder Leuchtzifferblatt ausge-

stattet sein, öffnen Sie die Uhr besser nicht. Das Gleiche gilt für spezielle Militär- und Taucheruhren. Eine solche Uhr mag nicht mehr leuchten, kann aber sehr wohl noch strahlen. Wer sich mit radioaktiver Strahlung nicht auskennt und diese nicht messen kann, ist vielleicht gefährdet. Man sollte solche Uhren auch nicht ständig in Körpernähe aufbewahren. Dazu später mehr (Kap. 11).

Wenn man sich nicht absolut sicher ist, was den Öffnungs- und Schließmechanismus einer Uhr bzw. die Konstruktion der Aufzugwelle angeht, sollte man lieber einen Spezialisten fragen oder sich an den Hersteller der Uhr wenden. Denn jede Form von Gewalt kann hier nur schädlich sein. An einer Uhr dürfen später selbstverständlich keine Spuren eines Öffnungsversuches zu sehen sein!

Ganz wichtig: Bevor man eine Uhr öffnet, benötigt man den absolut passenden Öffner und man sollte ebenso schon an das Schließen denken – auch dafür braucht es oft spezielle Vorrichtungen! Nur wer über

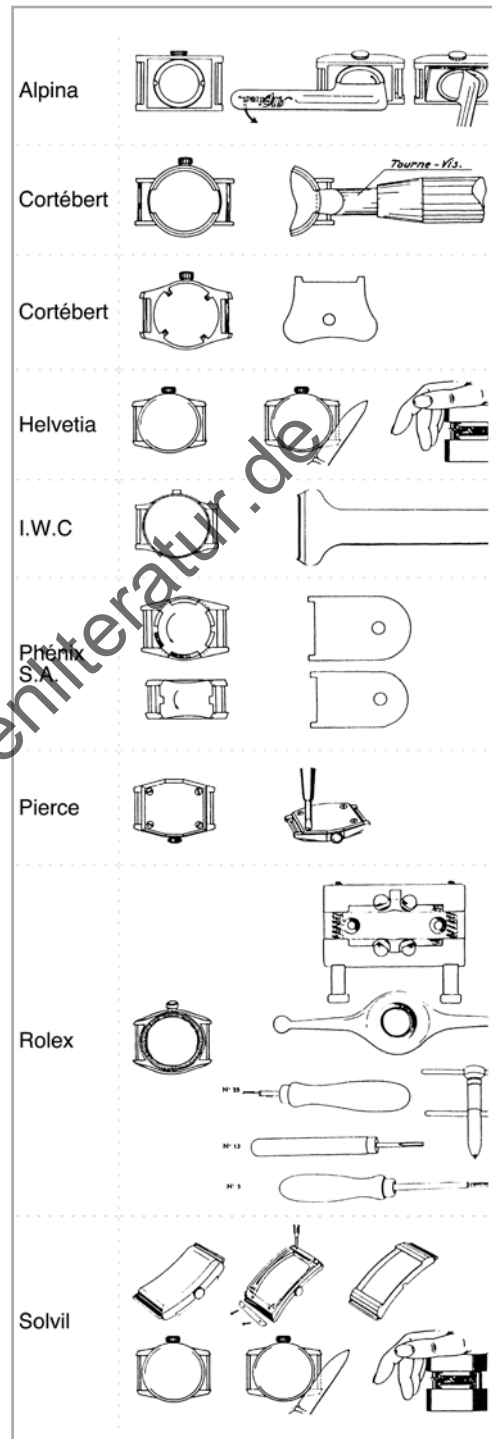
das richtige Werkzeug verfügt, wird Erfolg haben. Man sollte sich allerdings genau über die benötigte Qualität im Klaren sein. Nicht alles, was auf den ersten Blick wie ein Qualitätswerkzeug aussieht, ist auch eins. Wer nur gelegentlich einmal eine Uhr öffnen möchte, für den reicht ein eher preiswertes Werkzeug. Die später im Buch abgebildeten Öffner lassen sich meist über das Internet in diversen Shops beziehen. Die Abbildungen dienen ausschließlich der prinzipiellen Darstellung und stellen keinerlei Empfehlung der Autoren dar.

Das Herausnehmen des Werkes war früher wesentlich einfacher als bei den heute gebräuchlichen wasserdichten oder wassergeschützten Gehäusen. Man benötigte nur ein Gehäusemesser, dessen robuste kurze Klinge leicht verrundet und poliert ist.

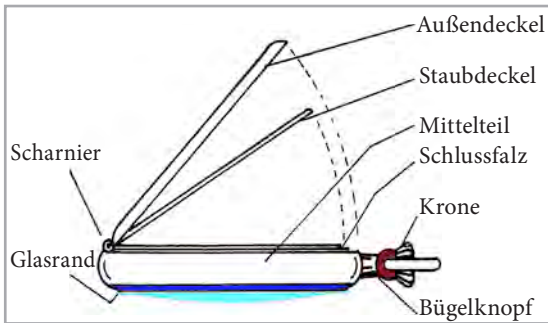
Das **Taschenuhrgehäuse** (3) besteht in der Regel aus dem Mittelteil (Gehäusering), in dem das Werk von der Zifferblattseite her eingesetzt wird, und zwei Deckeln, die den Gehäusering beidseitig verschließen. Einer dieser Deckel ist der Glasrand, in den das Uhrglas eingesprengt wird. Mitunter schützt ein weiterer Schutzdeckel das Glas vor Beschädigung. Dieser öffnet sich durch Druck auf einen kleinen Knopf in der Krone (4 oben) oder auf die Krone selbst (4 unten).

Auf der anderen Seite schützt der Außendeckel das Werk vor Staub und anderen Einflüssen. Bei Schlüsseluhren musste der Außendeckel zum Aufziehen und Stellen der Zeiger geöffnet werden. Um das Werk zu schützen, wurde bei guten Uhren ein zweiter Staubdeckel angebracht. Der Uhrschlüssel wurde durch Löcher im Staubdeckel auf die betreffenden Wellen des Werkes gesteckt.

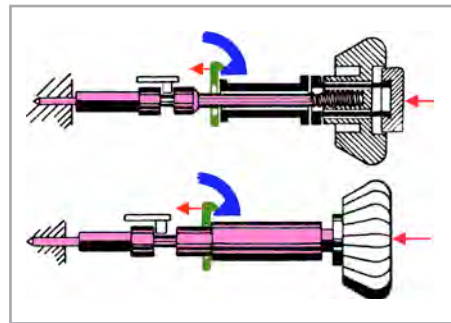
Der Staubdeckel fiel später der flacheren Form der Taschenuhr mit Kronenaufzug zum Opfer. Die Aufzugswelle wurde durch den Bügelknopf (Pendant) geführt, damit man, ohne das Gehäuse zu öffnen, die Uhr



2 Gehäuse mit ihren Öffnern



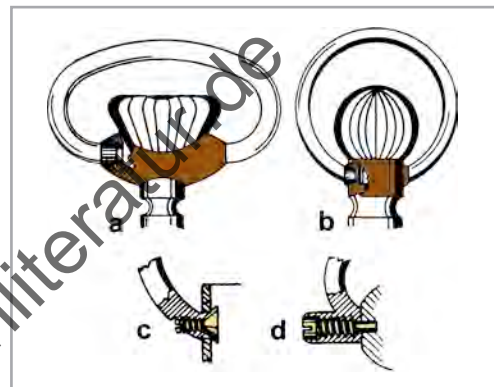
3 *Taschenuhrgehäuse*



4 *Öffnungsmechanismen*

wie bei einer Armbanduhr an der Krone (3, 4) aufziehen und stellen konnte.

Damit die Taschenuhr nicht aus der Westentasche fallen kann, wird sie mit der Uhrkette am Bügel gehalten. Dieser ist durch zwei Zapfen in Löchern des Bügelknopfes (5) beweglich. Bei einer ovalen Krone (a) sollte er oval, bei runder Krone (b) rund sein. Mitunter sind die Bügel nicht nur eingesprengt, sondern durch Schrauben gesichert. Manche Schrauben werden zwar von außen geschraubt, sind aber von innen eingesetzt (c). Die Verschraubung von außen (d) ist unproblematisch. In allen Fällen muss sich aber der Bügel nach dessen Befestigung gut bewegen lassen.



5 *Bügel und ihre Befestigungen*

Früher wurden die Deckel durch Scharniere schwenkbar mit dem Gehäusemittelteil verbunden. Aus Kostengründen, sowie des besseren Staubschutzes wegen, lässt man heute die Scharniere meist fort.

In beiden Fällen greifen die Deckel mit einem Falz über einen unterdrehten Falz des Mittelteiles.

Um eine Taschenuhr zu öffnen, muss man zunächst die Stelle am Deckel suchen, an der man einen Gehäuseöffner gefahrlos einsetzen kann. Gefahrlos heißt, ohne beim Abrutschen das Gehäuse zu verschrammen oder mit starker Kraft in die Hand zu rutschen. Bei Taschenuhren findet man eine schmale Einfeilung im Deckel, um den Gehäuseöffner sicher anzusetzen, manchmal ist sogar ein kleiner Ansatz vorhanden, um

ein Abrutschen über den Deckel zu verhindern. Sofern der Deckel nicht falsch aufgesetzt wurde findet er sich jeweils rechts vom Bügelknopf (6). Wenn wir den Glasrand abnehmen wollen, finden wir die Ansatzstelle meist bei der Stundenzahl „1“. Beim hinteren Gehäusedeckel ist die Öffnungsstelle folglich wieder rechts vom Bügelknopf, also hinter der Stundenzahl „11“.

Taschenuhren werden neben der Krone geöffnet, gleichgültig ob auf der Glas- oder Rückseite. Es sollte reichen, das Messer in die kleine Kerbe zu drücken (6) – meist reicht der Fingernagel. Dabei sollte das Messer nicht abrutschen. Beim Schließen der Uhr muss darauf geachtet werden, dass die vorgesehene Stelle zum Öffnen des Deckels an der gewohnten Stelle neben der Krone sitzt, sofern die Uhr kein Scharnier besitzt.

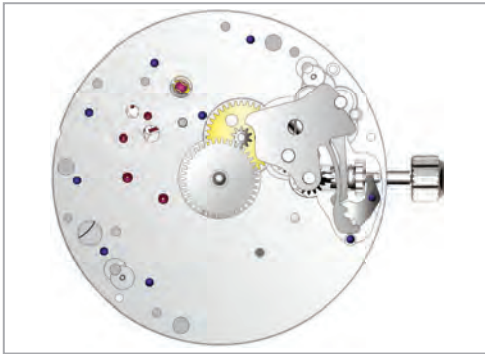
## 13 Die Demontage des Uhrwerks

Bei der Demontage eines Uhrwerks gibt es unterschiedliche Vorgehensweisen. Zunächst wird die vom Werkhersteller ETA für das Kaliber ETA 6497-2<sup>1</sup> vorgesehene be-

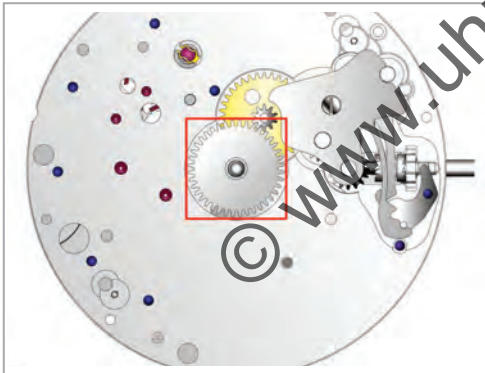
schrieben. Im Anhang des Buches finden Sie die technische Dokumentation für dieses Werk, ebenso wie die des Werkes ETA 7001.

Das Uhrwerk liegt mit der Zifferblattseite nach oben, die Zugfeder sollte für eine unfallfreie Demontage entspannt sein.

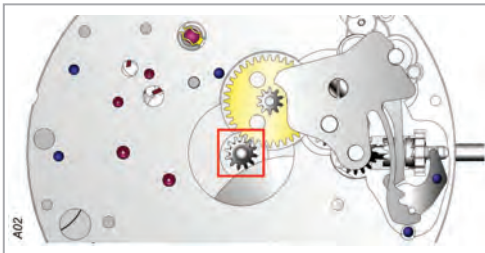
1 Die Abbildungen (Reihenfolge beachten) entstammen den Trainingsunterlagen der ETA SA.



1 Das Werk liegt ohne Zeiger vor uns.



2 Stundenrad abheben



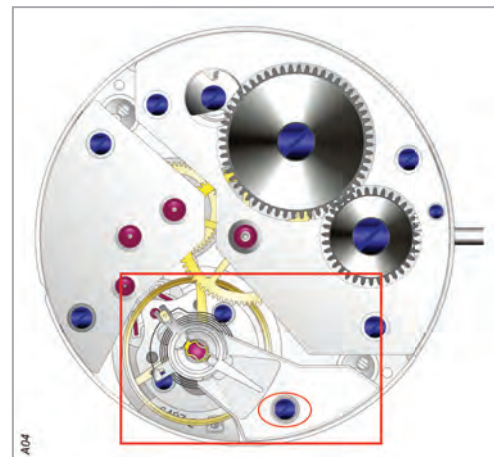
3 Mitnehmer-Minutenrohr abziehen



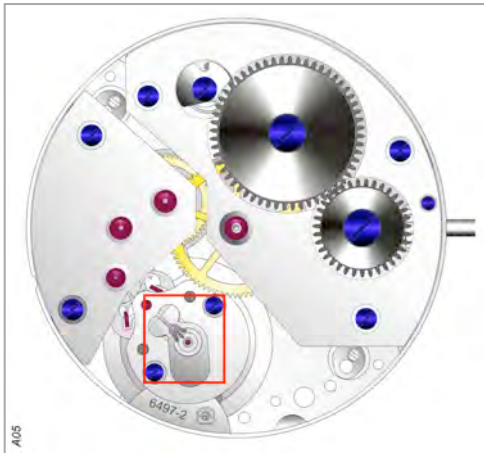
4 Werk drehen



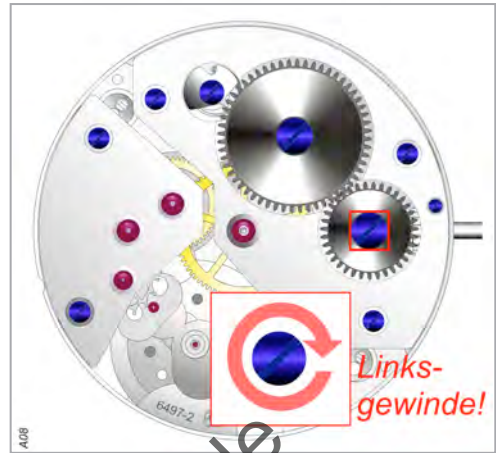
5 Ist die Zugfeder entspannt?



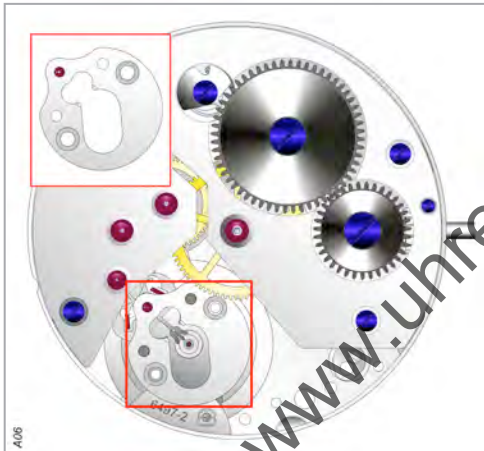
6 Schwingsystem komplett ausbauen



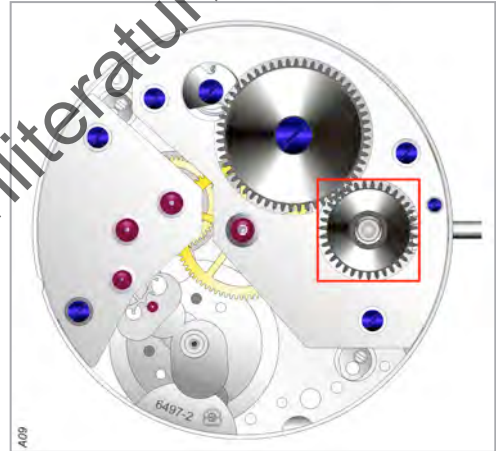
7 Schrauben der Ankerbrücke lösen



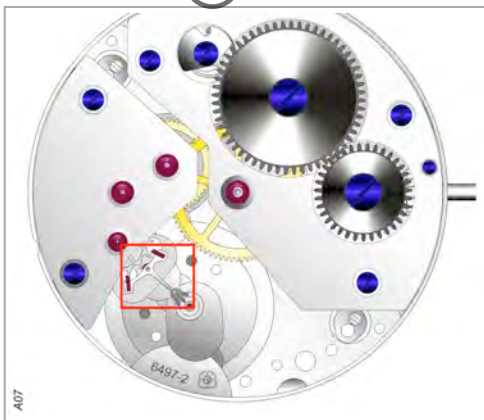
10 Kronradschraube lösen



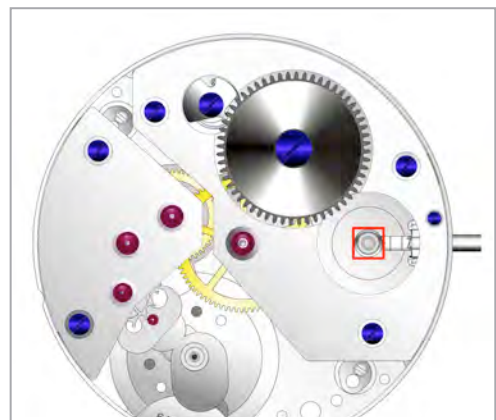
8 Ankerbrücke mit Steinen entnehmen



11 Kronrad entnehmen



9 Anker entnehmen



12 Kronradring entnehmen