

# Vom Reitstock zur automatischen Straße

## Konstruktion und Technologie in der Glashütter Uhrenindustrie im Zeitraum von 125 Jahren

Betrachtet man heute eine moderne Fertigungsstraße zur Herstellung von Uhrenteilen und vergleicht sie mit der überwiegend manuellen Arbeit vor 125 Jahren, so stellt man mit Bewunderung fest, daß in diesem Zeitraum gewaltige Fortschritte erreicht wurden. Dabei verlief die Entwicklung keinesfalls gleichmäßig. Es gab Jahre der Entwicklungen und Neuerungen, es gab aber auch Abschnitte, in denen man mit dem Erreichten zufrieden war und sich nur auf Profit orientierte. Inflation, Wirtschaftskrisen und vor allem die beiden Weltkriege brachten schwere Rückschläge. Mehrmals bestand die Gefahr, daß die Uhrenindustrie in Glashütte zum Erliegen kam.

Eine ganz besondere Beachtung verdienen die letzten 25 Jahre. Aus dem Nichts begann nach der Zerschlagung des Hitlerfaschismus der Neuaufbau, und was von den Werktätigen nach Übernahme der Betriebe in Volkseigentum geschaffen wurde, übertrifft alle bisherigen Leistungen. Die Entwicklung der Glashütter Uhrenindustrie kann in folgende Abschnitte unterteilt werden:

1. 1845 bis 1914: Die Gründung der Glashütter Uhrenindustrie und die Entwicklung der Präzisions-Taschenuhr
2. 1914 bis 1924: Der erste Weltkrieg mit seinen Auswirkungen

und der Beginn der Umstellung auf maschinelle Fertigung

3. 1925 bis 1926: Der wirtschaftliche Zusammenbruch und der Niedergang der Präzisions-Taschenuhr-Produktion
4. 1926 bis 1945: Der Aufbau einer Armbanduhr-Industrie
5. 1945 bis 1970: Der sozialistische Aufbau und die wissenschaftlich-technische Revolution

### *1. 1845 bis 1914: Die Gründung der Glashütter Uhrenindustrie und die Entwicklung der Präzisions-Taschenuhr*

Am 7. Dezember 1845 kam *F. A. Lange* nach Glashütte, um hier eine Uhrenfabrikation aufzubauen. Sein Ziel war, Präzisions-Taschenuhren herzustellen. Die Jahresproduktion lag vorerst bei 600 Stück; sie sollte später gesteigert werden. Das waren keine überwältigenden Stückzahlen, wenn man bedenkt, daß zu dieser Zeit in Deutschland keine Taschenuhrenfabrikation vorhanden war und sämtliche Uhren importiert werden mußten. Im Schweizer und Französischen Jura stand diese Industrie schon in voller Blüte; in der Umgebung von La-Chaux-de-Fonds lebten 12 000 Einwohner von der Uhrenproduktion.

Zwei Wege waren beim Aufbau der neuen Industrie möglich: alle Teile, die zum Erzeugnis gehören, im eige-

nen Betrieb herzustellen oder die Produktion auf eine ausgedehnte Hausindustrie zu verteilen. Beide haben Vor- und Nachteile. *F. A. Lange* wählte den letzteren Weg, da er für ihn der ökonomisch günstigere war: Ihm entstanden keine Kosten für Arbeitsraum, Ausstattung, Heizung usw.; es gab für ihn keinen Ausschuß, da er dem Heimarbeiter nur einwandfreie Teile abnahm. Ein weiterer wichtiger Faktor war, daß er sich durch die Auslagerungen für seine Hauptaufgabe freimachen konnte: die konstruktive Entwicklung und Verbesserung einer Präzisions-Taschenuhr und die Konstruktion von Produktionsmitteln.

Da das Betriebskapital, das *Lange* zur Verfügung stand, sehr beschränkt war, mußte er danach trachten, so schnell wie möglich zu produzieren. Aus diesem Grunde waren seine Uhren sehr einfach ausgeführt. Sie besaßen ein Pfeilerwerk von 40 mm Durchmesser mit einer Stiftankerhemmung und mit Schlüsselaufzug. Die freie Ankerhemmung, die ihm vorschwebte, konnte er erst in den Jahren 1850 bis 1855 einführen. Ein besonderes Augenmerk mußte er auch auf die Entwicklung von Meßwerkzeugen legen. Zu begrüßen war, daß er sich von dem Zollsystem abwandte und in seinem Betrieb das Metrische Maß einführte. Als Meßmittel entstanden das Zehntelmaß,

das Zangenmikrometer, bei dem das Zeigertrieb zwischen zwei Zahnsegmenten bewegt wird, sowie das Zahnstangenmikrometer, bei dem die Bewegung durch eine Zahnstange erfolgt. Diese Meßinstrumente waren die ersten Meßmittel für Vergleichsmessung, mit denen Zehntel- und selbst Hundertstelmillimeter gemessen werden konnten. Sie bildeten die Grundlage zur Serienfertigung.

Wie schwierig die Herstellung von Uhrenteilen mit den damaligen primitiven Mitteln war, soll an einem Trieb dargestellt werden. Hierzu hatte der Dreher nur eine einfache Vorrichtung, die aus Reitstock, Gegenstock und Stahlaufgabe bestand. Das zu drehende Trieb wurde mit einem Mitnehmer versehen und zwischen die feststehenden Körner des Reit- und des Gegenstockes eingespannt. Um die Schnurrolle des Reitstockes schlang man die Darmsaite des Drehbogens. Durch Auf- und Abwärtsbewegungen des Drehbogens wurde das zu bearbeitende Teil in drehende Bewegung gesetzt. Schwierig dabei war, daß der Dreher beim Rückwärtsgang jedesmal seinen Drehstahl zurückziehen mußte. Eine sehr langwierige Arbeitsmethode, die *Lange* durch Einführung des Handschwungrades wesentlich vereinfachte. Motorantrieb gab es in den Glashütter Betrieben erst nach 1900.

*Die Hauptarbeitsgänge für ein Trieb waren:*

1. Andrehen der Wellen beidseitig
2. Verzahnen
3. Härten und Anlassen
4. Rundsetzen der Körnerspitze beidseitig
5. Runddrehen der Wellen beidseitig
6. Andrehen der Nietung
7. Drehen der Unterstiche am Triebstock
8. Schleifen und Polieren der Wellen
9. Polieren der Triebfacette

Bis hierher ging der Beruf des Triebdreher (Hartdreher). Diese Arbeitsgänge konnten serienmäßig durchge-



Bilder 1 und 2. Herrentaschenuhr Lange und Söhne Marke DUF (Zifferblatt- und Werkansicht)



führt werden. Anders war es mit den nächstfolgenden Arbeiten, die der Zapfendreher ausführte. Er mußte die Triebzapfen andrehen, schleifen und polieren. Diese Arbeiten wurden auf einem Rollierstuhl ausgeführt. Da die Höhen im Gestell sowie die Bohrungen der Lochsteine zu große Toleranzen aufwiesen, mußte jedes einzelne Trieb in bezug auf Laufweite und Zapfendurchmesser einem bestimmten Gestell zugearbeitet werden. Es gab also keinen Austauschbau, und so war die Herstellung eines Triebwerkes sehr mühevoll und zeitaufwendig. Aber nicht nur die Triebe, sondern alle übrigen Uhrenteile mußten auf ähnlich umständliche Art angefertigt werden.

Bereits 1848 konnte *Lange* außerhalb seines Betriebes Zeiger, Unruhen, Schrauben und Hartdreharbeiten herstellen lassen. 1852 gründete *Assmann*, ein Schwiegersohn *Langes*, eine weitere Präzisions-Taschenuhren-Fabrik in Glashütte.

Nachdem ein Stamm von Facharbeitern ausgebildet war, konnte sich *Lange* in verstärktem Maße der Verbesserung seiner Erzeugnisse widmen. So wurde ab 1850 eine Steinankerhemmung mit langer Gabel verwendet. Nach weiterer Verbesserung bekam sie 1855 die Form, die unter der Bezeichnung „Glashütter Ankerhemmung“ bekannt ist und bis etwa 1920 in alle Glashütter Uhren eingebaut wurde.

1850 wurde auch der erste Kronen-(Remontoir-)aufzug eingeführt. Die Uhr konnte nun durch Drehen der Krone aufgezogen werden; das war gegenüber dem Schlüsselaufzug ein wesentlicher Vorteil. Auch das Werkgestell bekam nach und nach die endgültige Form: 1855 die Zweidrittelplatine und 1864 die Dreiviertelplatine. Bei der Dreiviertelplatine sind alle beweglichen Teile, vom Federhaus bis zum Hemmungsrads, unter einer Oberplatte gelagert. Diese Form hat sich bis zum Auslauf der Präzisions-Taschenuhr-Fertigung im Juli 1950 erhalten. Bei den Glashütter Beobachtungsuhrn (Spezimat

und Kaliber 08-20) wird sie noch heute angewendet.

Von etwa 1860 bis zu seinem Tode beschäftigte sich *Lange* überwiegend mit der Konstruktion von komplizierten Uhren. So entstand 1861 die „Seconde-Morte“, eine Uhr, bei der durch eine sinnvolle Einrichtung jeweils vier Schläge gespeichert werden und der Sekundenzeiger erst beim fünften Schlag den Sprung von einer vollen Sekunde macht.

1863 entstanden die ersten Uhren mit Stoppeinrichtungen (Chronographen): eine Ausführung mit Starten, Stoppen und Nullstellen. Der Stoppmechanismus lag bei den ersten Uhren dieser Produktion unter dem Zifferblatt. Bei einer Neukonstruktion wurde er auf die Brückenseite verlegt.

Eine weitere komplizierte Konstruktion war die Repetieruhr. Bei Betätigung eines Druckknopfes wurde ein Schlagwerk ausgelöst, das durch Töne die jeweiligen Stunden bzw. Viertelstunden angab. Zur Zeit der Postkutsche, wo es noch keinen Lichtschalter und keinen Wecker mit Leuchtblatt gab, war das eine nette Spielerei für die Reichen — für den Arbeiter jedoch war sie unerschwinglich.

Daneben wurden auch Kalenderuhren konstruiert und in verschiedenen Ausführungen gefertigt. Die kompliziertesten zeigten nicht nur das Datum, sondern auch den Wochentag, den Monat, das Jahr und die Mondphasen an. Auf diesem Gebiet entstanden wahre Kunstwerke. Betrachtet man die zahlreichen Hebel und Federn eines solchen Mechanismus und hält sich vor Augen, daß sie nicht gestanzt, sondern nach einem Original aus dem Vollen ausgearbeitet, vollendet und der jeweiligen Uhr funktionsmäßig zugepaßt werden mußten, so wird man verstehen: Diese Uhr konnte nicht billig sein. Für ihren Preis ließ sich zu jener Zeit eine Villa bauen.

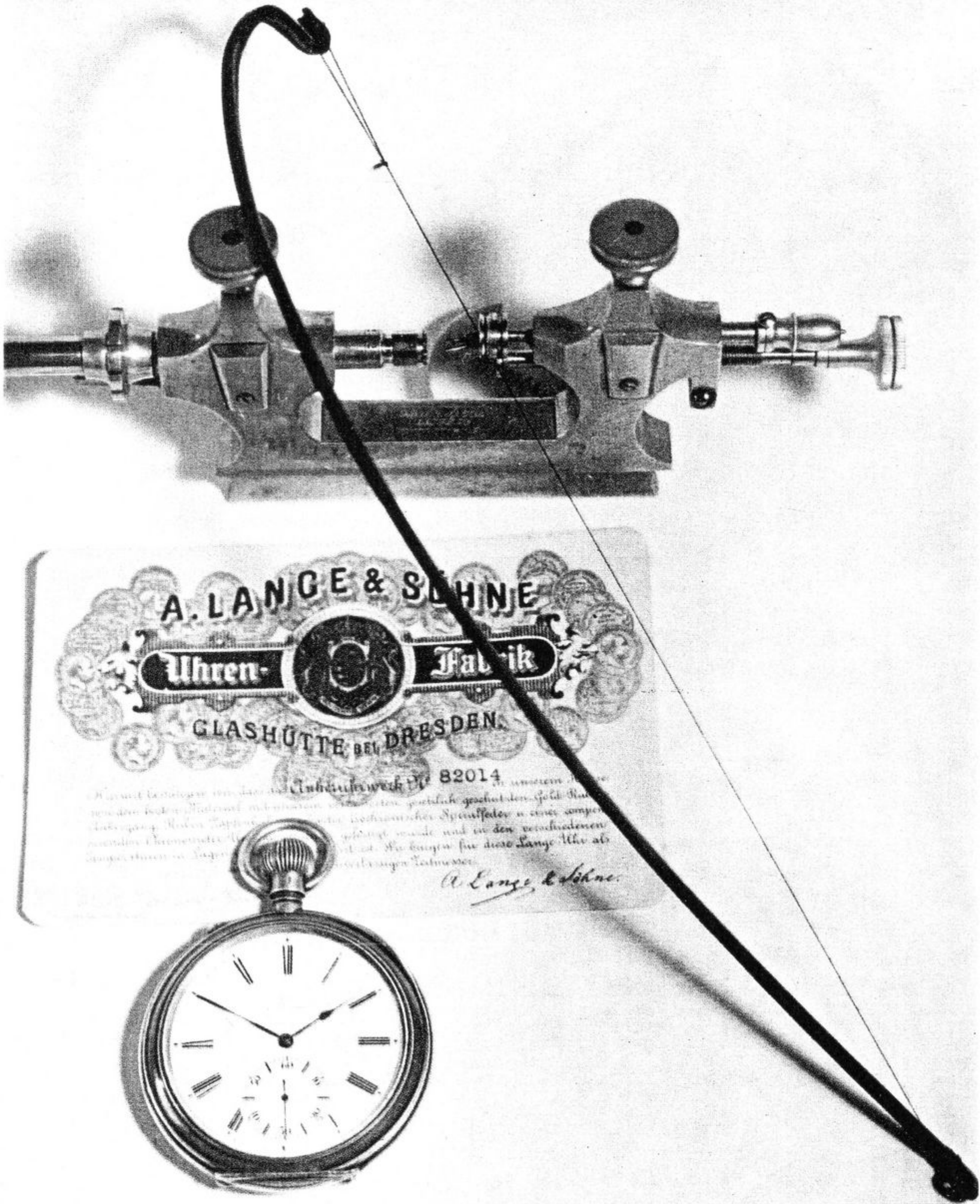
Als *F. A. Lange* 1875 starb, hinterließ er einen gut funktionierenden Betrieb, der alle speziellen Wünsche

einer gutsituierten Klasse erfüllen konnte. Der ursprüngliche Gedanke, möglichst nur eine Werkgröße, diese aber in großen Stückzahlen zu bauen, war aufgegeben worden. Das zu breite Sortiment ermöglichte keine Serienfertigung. Da man auch auf die Entwicklung der Produktionsmittel zu wenig Wert gelegt hatte, blieb es im wesentlichen bei der Handarbeit.

*Langes* Sohn *Richard* setzte bis 1887 die Entwicklungsarbeit fort. Unter seiner Leitung kamen die ersten Taschenuhren mit Schnecke und Federhemmung sowie einer Stopp-einrichtung und Doppelzeiger (Schleppzeiger) heraus. In beiden Fällen handelt es sich ebenfalls nur um kleine Stückzahlen. Auch die von ihm entwickelte Taschenuhr mit Selbstaufzug brachte nicht den gewünschten Erfolg, weil sie beim Tragen in der Westentasche zu wenigen Bewegungen ausgesetzt war und somit das Werk ungenügend aufgezogen wurde.

Ab 1887 war *Emil Lange* alleiniger Inhaber. An den Uhrwerken gab es bis zu Beginn des ersten Weltkrieges keine wesentlichen Änderungen. Dafür wurde immer mehr Wert auf die Außenausstattung gelegt. Die Gehäuse wurden mit reichen Dekorationen versehen und mit Edelsteinen und Perlen besetzt. Außerdem war man bestrebt, die Gehäuse so schwer wie möglich zu machen. Auf diese Weise konnte der Gewinn enorm in die Höhe getrieben werden. Statt nun das reichlich vorhandene Kapital zur Weiterentwicklung und Ausstattung des Betriebes mit modernen Produktionsmitteln zu

Bild 3. Rollierstuhl mit Fiedelbogen und Drehganguhr



A. LANGE & SÖHNE

Uhren-



Fabrik

GLASHÜTTE BEI DRESDEN

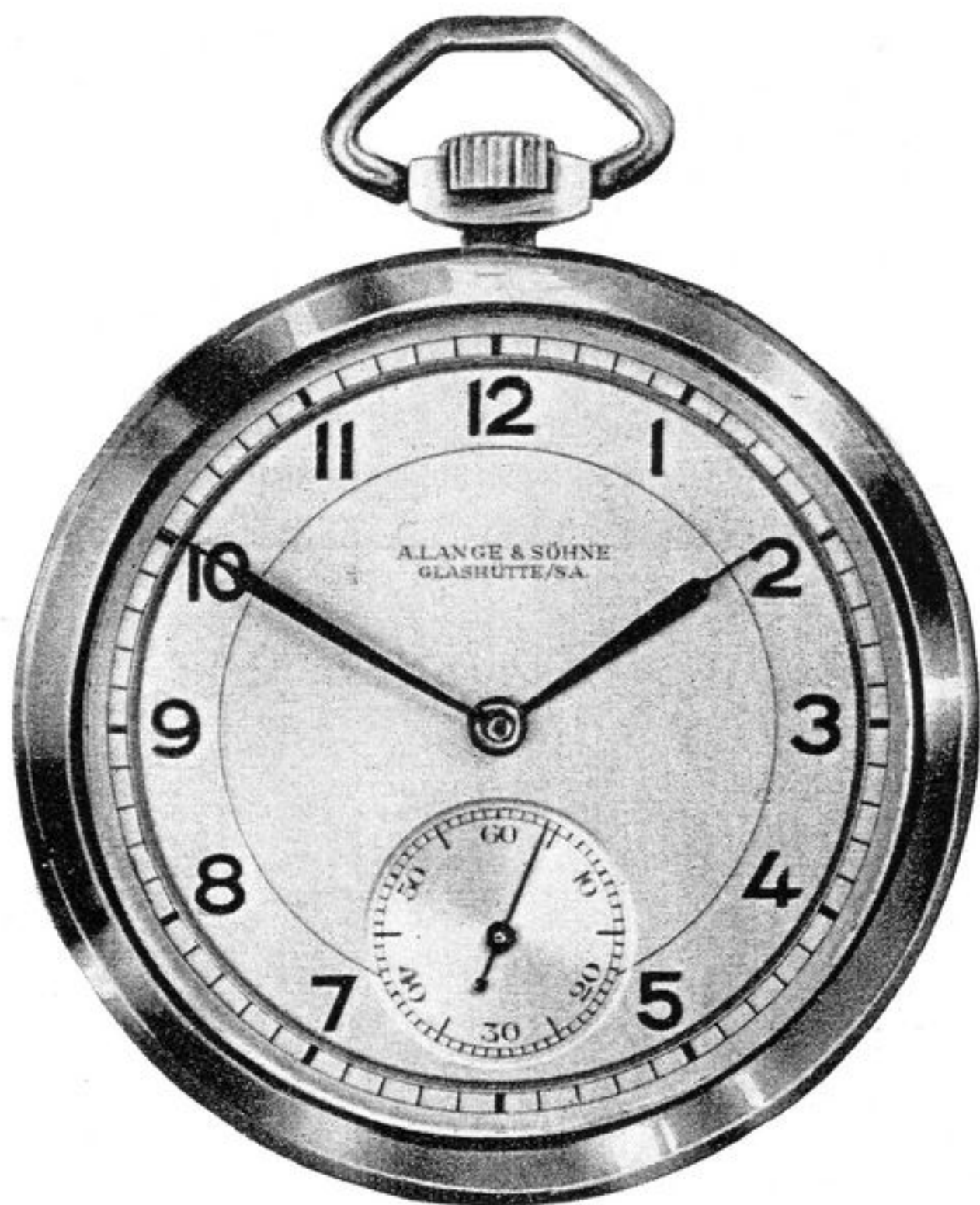
Ankeruhrwerk No 82014

*Handwritten text describing the watch's features, including mentions of 'gold', 'Spezialfeder', and 'Chronometer'.*

*A. Lange & Söhne*



Bilder 4 und 5. Kaliber 80 Oliv (Werk- und Zifferblattansicht)



verwenden, wurde es in branchenfremden Unternehmen angelegt, damit es ohne Zutun und Verantwortung hohe Zinsen abwarf. Dadurch ist der rasche Aufstieg der deutschen Industrie in den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts an der Glashütter Uhrenindustrie spurlos vorbeigegangen. Hätte sich in Glashütte nicht gleichzeitig eine feinmechanische und eine Rechenmaschinenindustrie entwickelt, wäre es um die Beschäftigung der Bevölkerung schlecht bestellt gewesen.

Eine wichtige Entwicklung, die nicht vergessen werden darf, fällt noch in diesen Zeitraum: die ersten zwei in Glashütte hergestellten Marine-Chronometer, die *Friedrich Stübner* 1896 zur Prüfung beim Marineamt einreichte und für die er hohe Preise erhielt. Damit war der Grundstein für die heute noch florierende Marine-Chronometerfertigung gelegt.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß 1890 noch zwei weitere Uhrenfabriken in Glashütte gegründet wurden: die „Union-Dürrstein u. Co.“ und das Unternehmen von *Ernst Kassiske*, der das Heranwachsen des Maschinenzeitalters frühzeitig erkannte. Ihm schwebte vor, im Gegensatz zu *Lange*, alle Teile im eigenen Betrieb und weitestgehend maschinell herzustellen. Mit einigen befähigten Feinmechanikern gelang es ihm auch, recht brauchbare Einrichtungen zu bauen. Da seine Geldmittel auf die Dauer nicht ausreichten, verband er sich 1904 mit einem namhaften Berliner Uhrengrossisten, und es kam zur Gründung der „Glashütter Präzisionsuhrenfabrik Akt.Ges.“. Zur gleichen Zeit (1906) wurde auch der Fabrikneubau am Ochsenkopf errichtet. Der Betrieb beschränkte sich in der Hauptsache auf den Typ 43 mm, um so zu einer Serienfertigung zu kommen.

Die Glashütter Uhrenindustrie produzierte vor dem ersten Weltkrieg, der Zeit der höchsten Konjunktur, jährlich etwa 2500 Uhren. Sie war also zahlenmäßig vollkommen unbedeutend.

en. Aber die alteingesessenen Glashütter Unternehmer ließen die „Konkurrenz“ nicht aufkommen. Die Stadtverwaltung wollte sich an dem neuen Unternehmen beteiligen. Als das nicht gelang, versuchte man, durch die „Städtische Industrie-Zentrale“ eine weitere Uhrenfabrik zu gründen. Es kam zu Prozessen — und erst im Laufe des Jahres 1919 zu einer allmählichen Beruhigung.

Am 9. November 1918 wurde die „Deutsche Präzisions-Uhrenfabrik Glashütte eGmbH“ gegründet und ins Handelsregister eingetragen. Als Zweck des Unternehmens waren die „Herstellung und der Vertrieb guter Präzisions-Taschenuhren“ angegeben. Welche Ironie, daß gerade jene Kreise, die bislang am lautesten nach der kuranten Gebrauchsuhr gerufen hatten, nun Präzisions-Taschenuhren herstellen wollten! Geplant war eine Jahresproduktion von 10 000 Stück; alle Teile, mit Ausnahme von Zug- und Spiralfedern, sollten im eigenen Betrieb hergestellt werden.

Ab 1919 begann der Aufbau der „Uhrmacher-Uhr“. Konstruktionsbüros wurden eingerichtet, zeichnerische Unterlagen geschaffen, Toleranzen festgelegt, zeitgemäße Meßwerkzeuge — wie Endmaß, Meßschraube, Lehren und optische Meßinstrumente — eingeführt. Ein frischer Wind wehte, und das Notizbuch des Meisters kam außer Kurs. Vorgesehen war nur die Werkgröße 43 mm, die in zwei Ausführungen, Savonette und Offen, gebaut wurde. Von der bisherigen Pfeileruhr ging man ab. Die neue Konstruktion besaß eine massive Werkplatte, bei der die untere Federhausbrücke sowie die untere Brücke für die Hemmungspartie wegfielen. Auch von der Glashütter Ankerhemmung sagte man sich los. Der Anker mit sichtbaren Paletten wurde eingeführt. Die Ankerbegrenzung kam an die Ankerarme. Die Verwendung von Exzentern erleichterte das Einstellen des Nachfalles. Das Ankerrad war nicht mehr unter den Dreiviertelplatinen, sondern in einem besonderen Kloben

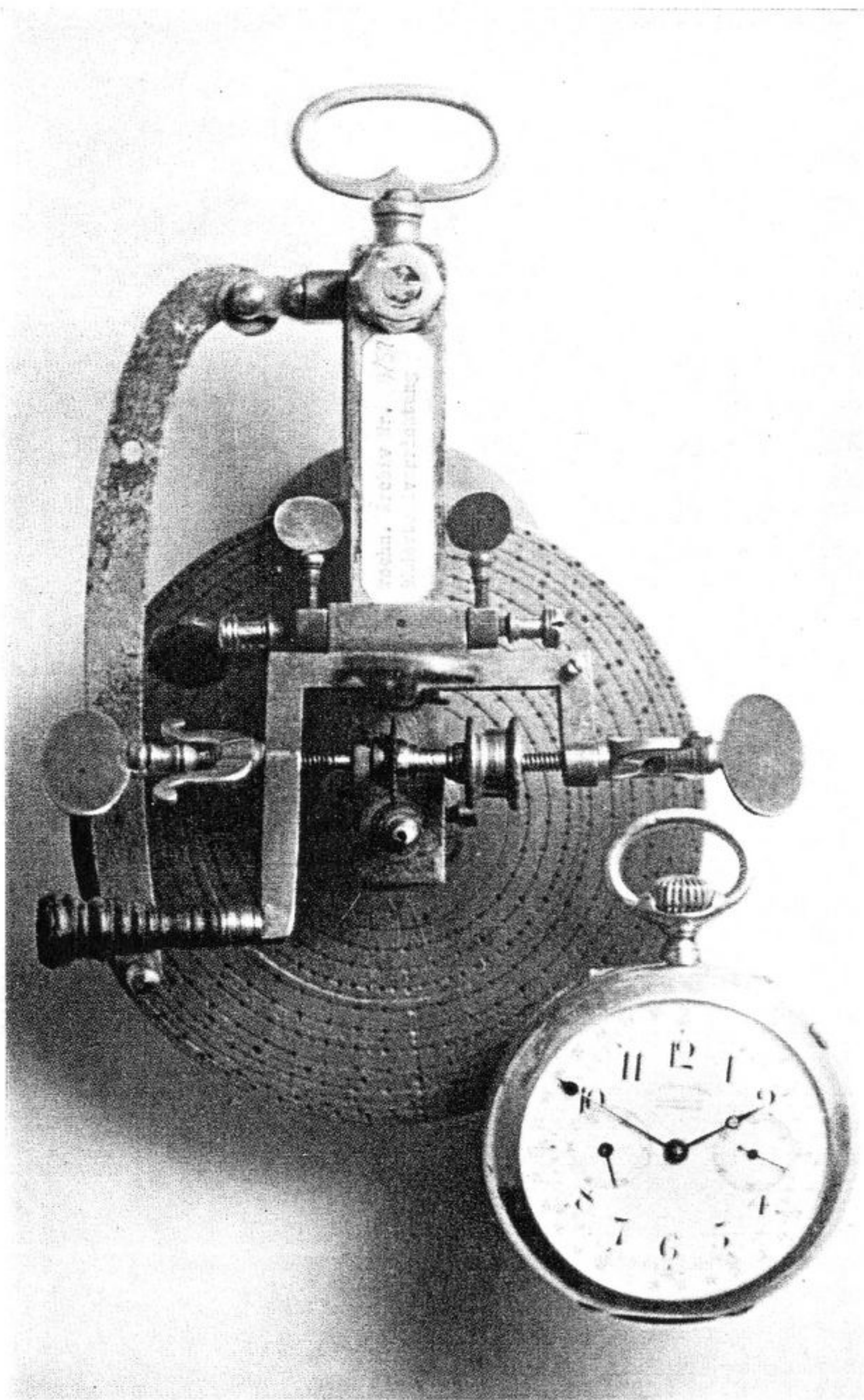


Bild 8. Räderteilvorrichtung mit Rüttelaufzuguhr



Bild 9. Beobachtungsuhr  
Kaliber 48 GUB

Bild 10. Damentaschenuhr  
in Umbaugehäuse gesetzt

gelagert; dadurch wurde die Sicht zum Laufwerk besser.

In der Teilefertigung gelangten verschiedene Voll- und Halbautomaten zum Einsatz. Auch für die einzelnen Arbeitsgänge wurden Hilfswerkzeuge, Arbeitsplatten usw. geschaffen. Damit waren die Arbeitsmethoden von vor 1914 weitgehend überholt. Zu einem Auswechselbau aber reichten die zur Verfügung stehenden Mittel noch nicht aus; das lag hauptsächlich an der Gestellfertigung: Die Werkplatten wurden angeköhnt und gebohrt. Ein Nachschaben der funktionswichtigen Positionen gab es aber noch nicht. So machte es sich notwendig, nach dem Setzen der Füße die Brücken einer bestimmten Werkplatte zuzuordnen. Durch diese Veränderungen wurde es möglich, den Preis gegenüber den Lange-Uhren um etwa  $\frac{1}{3}$  niedriger zu halten.

Schon bald erwies sich das Fabrikgebäude als zu klein. Ein Neubau mußte geplant werden. Bei den engen Verhältnissen in Glashütte ein schwieriges Problem! Trotzdem konnte Anfang 1921 der moderne Stahlbetonbau am Bahnhof bezogen werden. Als Abteilung „Rohwerk“ diente er zur Herstellung der Gestelle, der Automatendrehteile, der Verzahnung und aller Arbeiten, für die man größere Maschinen benötigte. Im Stammwerk wurden die Uhrenteile vollendet; außerdem waren hier die Montage und Reglage untergebracht.

Da nicht nur in der Uhrenindustrie, sondern auch in der Feinmechanik — insbesondere in der Rechenmaschinenindustrie — ein unerwarteter Aufschwung eintrat, machte sich überall ein starker Arbeitskräftemangel bemerkbar. Erstmals in seiner Geschichte war Glashütte zum Industriezentrum des Osterzgebirges geworden. Raumnot und Arbeitskräftemangel zwangen die Leitung der Genossenschaft, einen Teil der Produktion nach auswärts zu verlagern.

So wurde 1920 in Hohenstein-Ernstthal die Gehäusefertigung aufgebaut.

Diese Abteilung versorgte nicht nur den Glashütter Stammbetrieb mit Gehäusen, sondern lieferte auch an die Firma Junghans, Schramberg, Gehäuse für die Meisterklasse. Ab 1922 übersiedelte die Produktion von Email-Zifferblättern nach Altenberg, und in Teuchern entstand eine Uhrgläserfabrik. In Glashütte wurden die Betriebe William Weichold und Edmund Kohl erworben und die Hemmungsteilefertigung sowie die Herstellung der Kompensationsunruhen und eine Steinschleiferei in eigen Regie genommen. Als Tochtergesellschaft entstanden die „Feinmechanischen Werkstätten Glashütte eGmbH“, in denen die verschiedensten Uhrmacherwerkzeuge hergestellt werden sollten.

1923 wurden die „Vereinigten Werke Deutscher Uhrmacher eGmbH“ Leipzig ins Leben gerufen. Das war nicht nur der Kopf sämtlicher Werke, sondern auch die zentrale Einkaufsstätte für Uhren aller Art, für Werkzeuge, Maschinen und Furnituren, die alle deutschen Uhrmacher beliefern sollte. Die fortschreitende Inflation (von 1919 bis Ende 1923) war die Ursache für ein riesiges Aufblähen des Unternehmens. In den ersten Jahren nach seiner Gründung stieg der Bedarf nach wertvollen Uhren. Jeder war bemüht, sein Geld wertbeständig anzulegen. Aus dem Abschlußbericht der Genossenschaft für das Jahr 1922 ist zu entnehmen, daß genügend Aufträge vorlagen. Die Belegschaft des Glashütter Betriebes war inzwischen auf 300 angewachsen. Ganz anders sah es schon im Oktober 1923 aus: Die Inflation hatte ihren Höhepunkt erreicht; der Stundenlohn war auf 100 Millionen Mark angestiegen.

Das Jahr 1924 begann mit einer festen Währung. In der höchsten Tarifklasse betrug der Stundenlohn 0,68 Mark. Überall war das Geld knapp geworden. Wer Kredit brauchte, war gezwungen, 10 bis 15  $\frac{0}{10}$  Zinsen zu zahlen.

(Wird fortgesetzt)

US 0908