

UHR MIT WELTZEIT UND PLANETARIUM

Eines der schönsten Uhrengeschäfte in Zürich hat vor wenigen Wochen eine moderne Schaukastenuhr in die Geschäftsfrent eingebaut, die sich bei den Passanten ganz besonderer Beliebtheit erfreut und allen Liebhabern der Uhrmacherkunst etwas Besonderes bietet (Abb. 1).

Die Entwürfe zu dieser Uhr, die im Atelier der Fa. A. Türlér & Co., Zürich, konstruiert wurde, stammen von Herrn Ing. Lothar M. Loske.

Die Uhr (siehe Abb. 2) ist unter Glas im Mauerwerk eingelassen und zeigt in 2 Rundrahmen, von 48 cm Durchmesser, eine Weltzeituhr und eine millionenfache Verkleinerung unseres Sonnensystem's. Zu beiden Seiten der Uhr befindet sich je eine gravierte Tafel, mit Erläuterungen in deutscher und englischer Sprache.

Sämtliche Glieder der beiden Zifferblätter sind aus Plexiglas hergestellt und in kräftigen Farben gehalten. Im oberen Teil: Rot, Gold und Schwarz, im unteren: Blau, Gold und Schwarz.

Der Antrieb wird von 2 elektrischen Nebenuhrwerken — Drehankerstystem, Minutenspringer — und einem Synchronmotor übernommen. Beim Werk für die Planetenbewegungen, ist die Dimension des magnetischen Kraftfeldes etwas grösser, als für normale Strassenuhren üblich.

Dem Zeigerwerk, für die Angabe der Lokalzeit in Zürich, wurde eine weitere Gruppe Räder beigegeben; mit der Übersetzung von 24 : 1. Diese Übersetzung arbeitet in der Endphase in Linksrichtung und treibt eine Plexiglasscheibe mit den Stundenzahlen von 1 bis 24. Die erhaltenen Umdrehungszahlen innert 24 Stunden sind :

| | | |
|-------------------------------|---|------|
| Drehanker | = | 480 |
| Minutenzeiger | = | 24 |
| Scheibe mit 24-Stundenteilung | = | 1 |
| Sekundenzeiger | = | 1440 |
| Stundenzeiger | = | 2 |



Abb. 1. Laien sowohl als auch Spezialisten interessieren sich lebhaft für die Weltzeituhr mit Planetarium, die seit kurzem die Aussen-seite des Uhrengeschäfts A. Türlér & Co., Paradeplatz, Zürich schmückt.

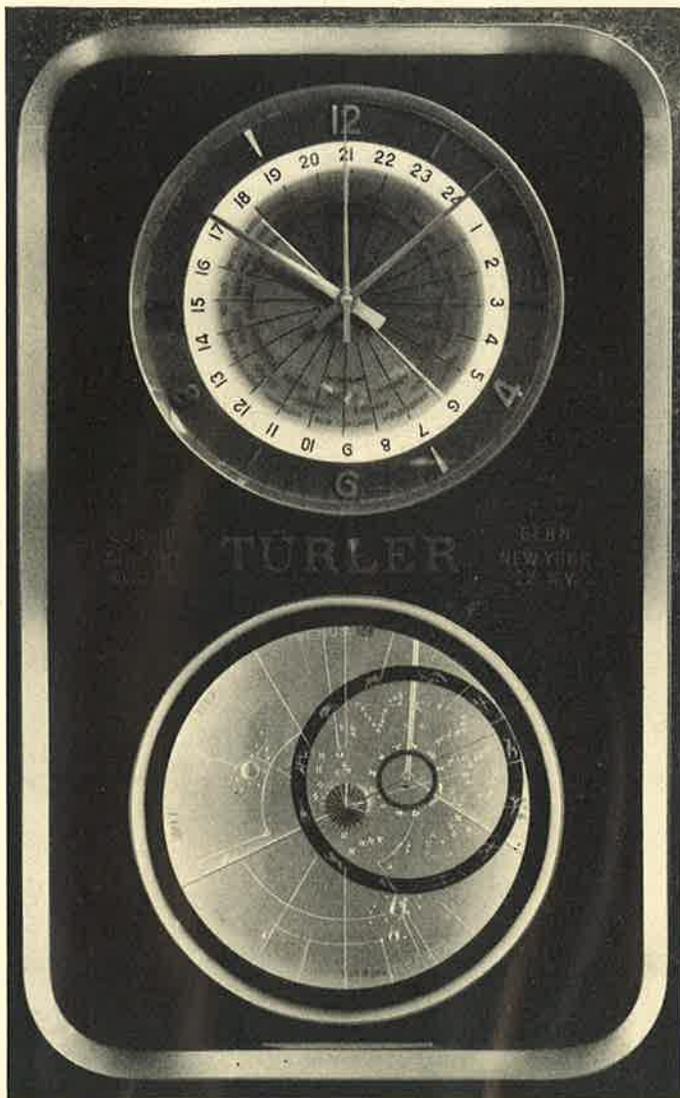


Abb. 2. Die nach den Plänen von Herrn Ingenieur Lothar M. Loske angefertigte Uhr, besteht aus zwei Rundrahmen von 48 cm Durchmesser. Sie zeigt die Zeit für alle Zonenzeiten an und stellt das Sonnensystem in einer millionstel Verkleinerung dar.

Die Bewegung des Sekundenzeigers wird als «schleichende Sekunde» geführt. Mit jeder vollen Minute wird der Sekundenzeiger durch eine mechanische Vorrichtung gleichgestellt.

Das Räderwerk für die Bewegung der Planeten (siehe Abb. 3), ist eine Gruppe von 40 Rädern und 4 Trieben, die gemeinsam um eine Mittelwelle, ein Übersetzungsverhältnis 43 554 720 zu 1 zu schaffen. Diese enorme Umdrehungszahl des Drehankers erfolgt in über 2 Millionen Stunden und entspricht einer Umdrehung des Planeten Pluto.

Die Berechnung zu solch einer Räderübersetzung bereitete nicht geringe Schwierig-

keiten, da ja in jedem Fall nur ganze Zahlen als Ergebnisse auftreten dürfen. Darüberhinaus muss man beachten, dass die Zahnzahlen der einzelnen Räder nicht allzu hoch werden, und auch die Anzahl der Räder selbst, möglichst klein bleibt. Mittels eines kontinuierlichen Bruches wurde für diese Uhr eine Anordnung, mit den notwendigen Zwischenwerten, gefunden, wie sie in der schematischen Darstellung (Abb. 4) zu ersehen ist. Gewisse Differenzen sind, bei derart niedriger Räderzahl, nicht völlig zu vermeiden. Sie sind jedoch so gering, dass sie kaum merklich in Erscheinung treten können. Bei den Planeten, die weniger als 10 Jahre zu einer Umdrehung um die Sonne benötigen, liegen die Differenzen im Bereich der Sekunden. Steigert sich der Fehlbetrag beim Pluto gar bis zu über einem Tag, so sind immerhin 248 Jahre darüber vergangen.

Die Konstruktion verlangte in bezug auf Rädergrößen (Modulwerte) und Achsabstände, sowie Drehrichtung und Endung auf einer Welle, ganz bestimmte Anforderungen. Auch die Fertigung der Räder selbst, verlangte besonderes Geschick, da viele dieser Räder eine «Primzahl» als Zahnzahl erfordern. Es wurden 5 verschiedene Modul-Werte angewandt. Die stufenartigen Zeigerrohre (siehe Werkfoto) ergeben die jeweiligen Drehbewegungen der 9 Planeten: Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun und Pluto.

Das Zifferblatt der Weltzeituhr

Neben der äusseren 12-Stundeneinteilung — in Verbindung mit dem Stunden-, Minuten- und Sekundenzeiger — für die Normalzeit von Zürich, befinden sich auf der mittleren Scheibe 36 Orts- bzw. Städtenamen (Abb. 2). Die Aufteilung entspricht einer Polarkoordination, sodass die Strahlen um den Mittelpunkt des Zifferblattes, den geographischen Längengraden entsprechen und jeweils um 15 Längengrade von Greenwich aus, östlich und westlich herum,

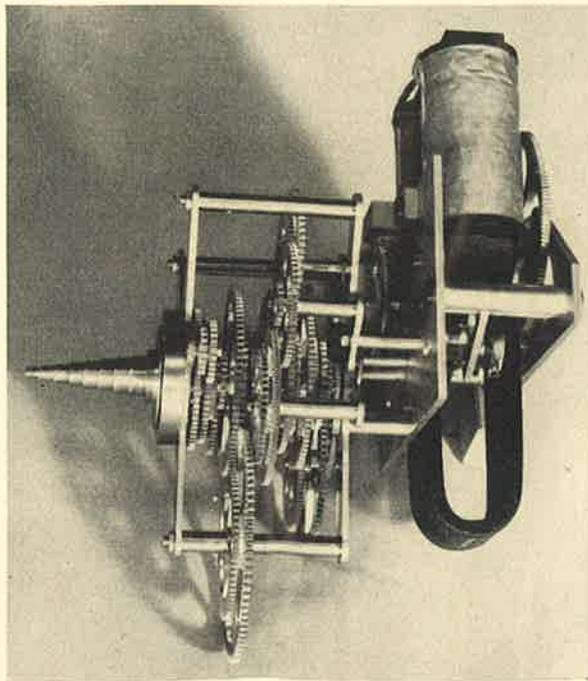
markiert sind. Diese 24 Meridiane bilden das Netz der verschiedenen Zonenzeiten auf der Erde, und analog zur Einteilung des Tages in 24 Stunden, überspannen diese 15-ner Längengrade, jeweils eine solcher Tagesstunden.

Die Städtenamen werden von einer etwas zurück liegenden Scheibe, mit den Zahlen von 1 bis 24, umgeben. Diese Stundenscheibe dreht sich innert 24 Stunden einmal, entgegengesetzt der Zeigerdrehrichtung. Dabei korrespondieren die Zahlen fortlaufend mit den Normalzeiten der jeweils gegenüberliegenden Städtenamen, bezw. Ortsangaben.

Der Ausgangspunkt der Normalzeiteinteilung ist international geregelt und beginnt beim Null-Grad-Meridian (= bei Greenwich). Die östlich gelegenen Normalzeiten sind dann in der Folge, von wenigen Ausnahmen abgesehen, jeweils eine Stunde weiter, während die westlichen, Schritt für Schritt, eine Stunde zurück stehen; bis sich beide am 180. Längengrad treffen und der Datumswechsel stattfindet.

Zeigt an einem Sonntag die Uhr für London 12 Uhr, so ist es in Calcutta bereits 18 Uhr; in Auckland hat dann aber bereits die letzte Minute des Sonntags geschlagen und der Montag beginnt. Midway hingegen — am 165. Längengrad West — nur eine Stunde von der Datumsgrenze entfernt — hat zu der gleichen Zeit erst eine Stunde lang Sonntag.

Der besseren Übersicht wegen, wurde auf eine höhere Anzahl Städtenamen verzichtet und es versteht sich von selbst, dass die Zeitangabe bei London, für alle der « Westeuropäischen-Zonenzeit » angeschlossenen Orte massgebend



ist. Da Paris der « Mitteleuropäischen-Zonenzeit » angeschlossen ist und so auch Zürich, der Standort der Uhr, so wird die Zeitangabe am Meridian Paris, stets die gleichen Angaben zeigen, wie die Zeiger dieser Weltuhr.

Ob ein Ort momentan Tages- oder Nachtzeit führt, lässt sich sofort an dem hellen bezw. dunklen Untergrund im Namensfeld erkennen. Als Tageszeit gelten die Stunden von morgens 6 Uhr bis abends 18 Uhr. Die Nachtstunden zählen von 18 Uhr, über 24, bis 6 Uhr.

Das Planetarium ist im unteren Feld der Uhr untergebracht. Die Bewegungsvorgänge werden von 12 hintereinanderliegenden Plexiglasscheiben ausgeführt, sodass die Planeten in Miniatur nicht, wie sonst an astronomischen Kunstuhren allgemein üblich, von Zeigern oder Drahtbügel gehalten werden, sondern sie erscheinen als vollkommen im Raum schwebend.

Die erste Scheibe ist feststehend und trägt im Mittelpunkt eine massiv gegossene Darstellung der Sonne. Am Rand dieser Scheibe ist auf blauem Grund eine 360-Gradeinteilung eingraviert. Da sich alle Planeten linksherum bewegen, ist auch diese Gradeinteilung danach gerichtet. Von jedem Planet aus, führen gravierte Linien zu dieser Gradeinteilung am Rand und ermöglichen dadurch eine fortlaufende heliozentrische Positionsermittlung.

Um dieses Planetensystem im Kleinen, in bezug auf Darstellung, Grösse und Kompliziertheit der Fertigung, etwas in Grenzen zu halten, wurden die Umlauflinien, die Entfernungen von der Sonne und die wahren Grössenunterschiede der Planeten untereinander, verschiedentlich abgeändert.

Die Umlauflinien der Planeten entsprechen in der Natur, wenn man von den Abweichungen durch gegenseitige Beeinflussung abgesehen will, einer Ellipse; in denen einem Brennpunkt die Sonne steht. Die Bahnlinien bei der Uhr hingegen, ergeben jeweils nur einen Vollkreis, und somit stets einen gemittelten Wert in der Position.

Die Entfernungen der Planeten von der Sonne sind in der Natur zum Teil so gross, dass sie im Verhältnis zum vorhandenen Raum in der Uhr, nur noch als winzige Pünktchen auftreten könnten. Ihre wahren Werte, in bezug auf die gemittelte Entfernung von der Sonne, sind durch Zahlen am Scheibenrand, hinter dem jeweiligen Namen des Planeten, angeführt, und zwar in Millionen-Kilometer. Diese Namen

Abb. 3. Das Räderwerk für die Bewegung der Planeten setzt sich aus 40 Zahnrädern und 4 Triebrädern zusammen, die, auf einer gemeinsamen Welle befestigt, einer Übersetzung von 43 554 720 : 1 entsprechen.

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES RÄDERWERKS

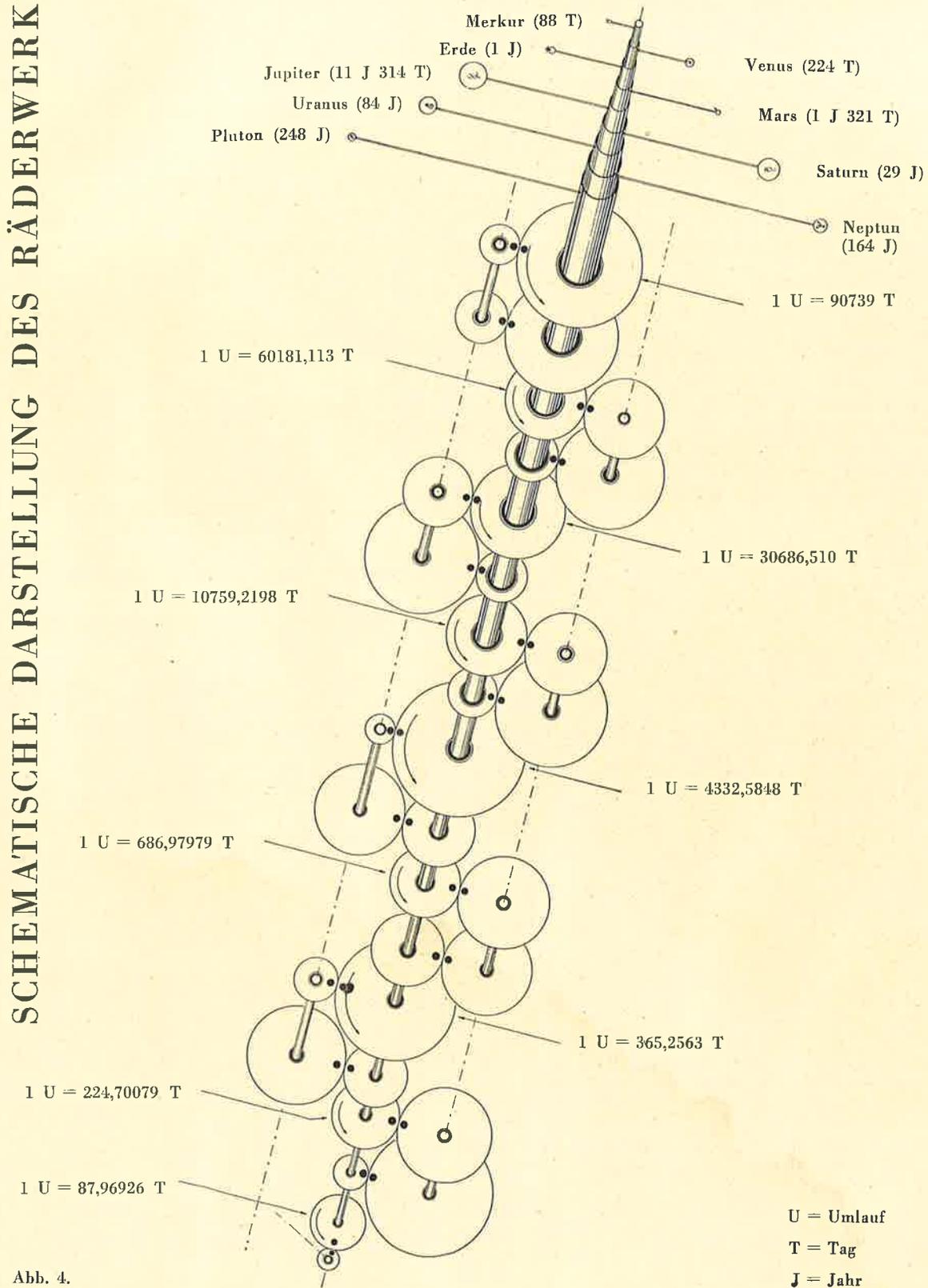


Abb. 4.

und Zahlen z. B. *Saturn* 1428, bewegen sich mit um die Sonne.

Die Grössenverhältnisse der Planeten untereinander, sind in Wirklichkeit so gewaltig, dass sie ohne Verlust einer klaren Übersicht, im Rahmen der Uhr, gar nicht zur Darstellung gelangen könnten. Selbst wenn man der Sonne einen Durchmesser von 1,2 Meter gebe, so würde der *Jupiter*, als grösster der 9 Planeten, noch etwa 13,6 mm messen. Für die Erde hingegen käme dabei nur noch ein Durchmesser von 1,1 mm in Frage, und für den *Merkur* müsste man ein Pünktchen von nur 0,5 mm setzen. Sollte darüberhinaus der *Pluto* in der verhältnismässig richtige Entfernung angebracht werden, so müsste ein derartiges Planetarium immerhin den beachtlichen Durchmesser von 590,4 Meter aufweisen.

Die Umlaufzeiten der Planeten werden als gemittelte Werte vom Übersetzungsräderwerk geführt, wobei sich folgende interessante Zahlen ergeben :

Für einen Umlauf um die Sonne benötigt :

der *Merkur* 88 Tage
die *Venus* 224 Tage
die *Erde* 365 T. 6 St.
der *Mars* 686 Tage
der *Jupiter* 11 Jahre 314 T.
der *Saturn* 29 Jahre
der *Uranus* 84 Jahre
der *Neptun* 164 Jahre und
der *Pluto* 248 Jahre.

Die Erde, als einer der 9 Planeten des Sonnensystems, nimmt bei dieser mechanischen Darstellung eine Sonderstellung ein. Sie steht im Mittelpunkt der Scheibe mit den Tierkreiszeichen und den Tierkreis-Sternbildern. Diese

Scheibe trägt ebenfalls eine 360-Gradeinteilung, wonach sich die Positionen der übrigen Planeten, einschliesslich der Sonne, von der Erde aus gesehen (=geozentrisch), bestimmen lassen.

Der Unterschied zwischen einer heliozentrischen und geozentrischen Position eines Planeten lässt sich auf der Abbildung 4, am Planet *Venus*, sehr leicht erkennen. Verfolgt man die Linie : Sonne-Venus-äussere Gradeinteilung, so ergeben sich 7,5 Grad für die heliozentrische Position des Planeten *Venus*. Verfolgt man hingegen eine Linie von : Erde-Venus-Gradeinteilung am Tierkreis, so ergeben sich 71 Grad für die geozentrische Position des Planeten *Venus*.

Die Tierkreisscheibe wird einmal im Jahr exzentrisch um die Sonne herumgeführt, so dass alle 12 Zeichen ihrer Ekliptik passiert werden. Innerhalb des schwarz unterlegten Tierkreises, befinden sich eine Anzahl Sterngruppen, die wohl in einer sehr bestimmten Beziehung zur Ekliptik und zum Sonnenort stehen und auch die gleichen Namen führen, aber keineswegs einen und denselben Begriff verkörpern. Vor etwa 2000 Jahren stand das mit *Widder* bezeichnete Stück der Sonnenbahn gleichfalls im Sternbild des *Widder*. Heute hingegen steht das Tierkreiszeichen « *Widder* » (*Widderpunkt* = 0-Grad der Ekliptik = *Frühlingsanfang*) in dem Sternbild der *Fische*. In der Astronomie bezeichnet man diese Verschiebung, um bisher 30 Grad, mit einem zwölftel « *Platonischem Jahr* ».

Die Beleuchtung der Uhr wird von mehreren Neonröhren besorgt. Im oberen Zifferblatt wird der freie Raum leicht rötlich ausgeleuchtet und im unteren, bläulich. Das Räderwerk des Planetarium wird von einer besonderen Glasscheibe verdeckt.
L.



★ NEUE MODELLE ★

UNIVERSAL, GENÈVE

Die Modelle «Miss»

Universal in Genf, als einer der Wegbereiter der Uhrenmode bekannt, hat eine fantasiereiche Uhr geschaffen, deren Armband, in 18 Kt. Gold, nach einem neuen technischen Verfahren, das auf der Elastizität des Goldes basiert, ausgeführt wurde.

Diese Uhr ist mit dem von Universal geschaffenen Werk 6''' 106 ausgerüstet, das von Publikum und Uhrmachern wegen seiner ausgezeichneten technischen Eigenschaften geschätzt wird. Das Zifferblatt mit Goldzahlen ist durch ein unzerbrechliches Glas aus weissem Saphir geschützt, wodurch seine Lesbarkeit noch erhöht wird.

Diese Neuheiten gibt es in mehreren hinterlegten und patentierten Modellen, die grossen Erfolg haben werden.