

DER JUNGE UHRMACHER

Blätter für die Berufsausbildung
Beilage zur Fachzeitschrift „DIE UHR“

Nummer 3

Bielefeld, 9. April 1957

8. Jahr

Uhr und Globus

Von Ing. L. M. Loske

In einer Uhr und in einem Globus vereinigen sich zwei Dinge, die mehr als nur Gebrauchsgegenstände sind. Beide stehen in einer sehr bestimmten Beziehung zueinander, die jeden geistig interessierten Menschen neben der Nützlichkeit auch zu beschaulichem Nachdenken und ahnender Vorstellung unserer schönen, weiten Welt anregen können.

Die Erdkugel war schon eine Uhr, als die Menschen noch gar keine Ahnung hatten, daß sie auf der Oberfläche eines kugelförmigen Körpers ihr Dasein verbrachten. Und die Erdkugel ist auch heute noch die einzige und richtige „Normaluhr unserer Welt“. Die Zeit, ob sie durch den Weg eines Schattens auf einer Sonnenuhr zu erkennen ist, oder ob sie auf einer der modernen Sternwarten vom Himmel direkt bezogen wird, stets ist die Erde das wichtigste Teil

der Weltenuhr — der Gangregler. Von dem Zeitmaß einer hundertstel Sekunde bis zu den Kalendereintheilungen der Jahrtausende sind das regulierende Organ die nach menschlichem Ermessen gleichbleibenden Umdrehungen der Erde um sich selbst und um die Sonne.

Vor etwa 2400 Jahren entstand die Weltkarte des Herodot (Abb. 1). Die Welt war klein und flach und die Schattenzeiger fanden ihre Erklärung in dem sichtbaren Auf- und Absteigen der Sonne. Dieser scheinbare Weg der Sonne dürfte eine der vollendetsten Täuschungen der Natur gewesen sein, die der Frühzeitmensch überwinden mußte. Wie aus zahlreichen geschichtlichen Überlieferungen bekannt ist, haben die Verfechter der wahren Ereignisse, wie schon Pythagoras, Kopernikus und Galilei, auch beachtliche Kämpfe führen und Leiden auf sich nehmen



Abb. 1: Dies war das Bild der bekannten Welt vor 2400 Jahren.

müssen, um die Erkenntnis der rotierenden Erdkugel dem Menschen glaubhaft zu machen. Die Beweise dazu, daß dem so ist, sind heute aus genügenden Beobachtungen unwiderlegbar gegeben und bereits Gemeingut des alltäglichen Wissens.

Ebenso Gemeingut sind uns heute die Uhren und die Globen geworden, die nach den neuesten Errungenschaften der Technik aus dem modernen Lebensstil nicht mehr wegzudenken wären.

In der Astronomie und im praktisch weitverbreiteten Navigationswesen sind Uhren und Globen — Zeit und geographische Position — unzertrennliche Faktoren. Das eine schließt das andere ein, so daß selbst Begriffe wie Minute und Sekunde bei beiden als Maßeinheit auftreten.

Wir sprechen beispielsweise von einem Zeitpunkt:

12 Stunden, 43 Minuten, 28 Sekunden

und von einem Orientierungspunkt:

12 Grad, 43 Minuten, 28 Sekunden östlicher Länge und

48 Grad, 14 Minuten, 48 Sekunden nördlicher Breite.

Leider stimmen die Bezeichnungen der Zeitminute und Zeitsekunde nicht mit der Gradminute und Gradsekunde überein, auch wenn der Zahlenwert gleich groß ist. Eine Zeitminute ist nämlich 15 Gradminuten groß bzw. 1 Grad = 4 Zeitminuten. Wieso das kommt, ist sehr einfach und es liegt auch keineswegs ein Bedürfnis vor, eine Änderung einzuführen.

Die Längengrade betreffend wird der Globus am Äquator als Kreisumfang in 360 Grade geteilt; beginnend mit dem seit 1883 international anerkannten Null-Grad-Meridian von Greenwich. (Abb. 2).

Das Zeitmaß für einen vollständigen Tag setzt sich aus 24 Stunden „mittlerer“ Zeit zusammen, was gleichzeitig die Zeit einer Umdrehung der Erde um sich selbst entspricht. 24 Stunden mit je 60 Minuten ergeben 1440 Zeitminuten, was, geteilt durch 360 Längengrad, 4 Zeitminuten jeden Längengrades ergibt.

Vergeht folglich auf der Erde 1 Stunde Zeit, so hat sich die Erde um genau 15 Längengrade weiter bewegt. 24 Stunden, je 15 Längengrade Bewegung, ergeben schließlich den vollen Tag. Die Gruppe der 15er Längengrade nehmen in der Zeitmessung seit der Jahrhundertwende eine ganz besondere Stellung ein. Es sind heute jene Längengrade, nach denen die „Normalzeiteinheiten“ gerichtet sind, wie beispielsweise:

W. E. Z., M. E. Z., O. E. Z. in Europa und A. S. T., E. S. T., C. S. T., M. S. T., P. S. T. in Amerika.

Über die Zusammenhänge: Umdrehung der Erde, Zeit und Ortsveränderung auf der Erde gibt es einige recht interessante



Abb. 2: Originalausschnitt des DUO-Leuchtglobus (51 cm Ø) mit dem doppelt gezogenen Null-Grad-Meridian von Greenwich, dem Zeitmaß der „Weltzeit“ (Greenwich Mean Time).



Abb. 3: Eingezeichneter Flugweg von Oslo über den Nordpol nach Tokio, bei dem die internationale Datumsgrenze passiert wird und ein Kuriosum der Zeitmessung entsteht.

Kuriositäten. So konnte beispielsweise vor der Einführung der Normalzeit folgendes passieren:

Fuhr ein Zug von Berlin nach Köln in 9 Stunden und war er nach Berliner „mittlerer“ Zeit um 0^h 0^m 0^s abgefahren, so kam er nach seiner „mitgebrachten“ Zeit um 9 Uhr an, doch die Kölner Uhren zeigten erst 8^h 34^m 20^s, was genau dem Unterschied der Längengrade zwischen Berlin und Köln mit 6° 20' entspricht. Fuhr der Gegenzug um 0^h 0^m 0^s nach „mittlerer“ Kölner Ortszeit von Köln ab, so kam er erst 9^h 25^m 40^s in Berlin an und hatte demnach scheinbar eine entsprechend längere Fahrzeit.

Ein ebenso interessantes Beispiel geben die kürzlich in die Luftverkehrslinien aufgenommenen transpolaren Routen über den Nordpol. Man kommt beispielsweise nach 25 Stunden Flugzeit in Kalifornien an, ist

aber doch nur 16 Stunden älter geworden und darf die Uhr um volle 9 Stunden zurückstellen. Ähnliche Kuriositäten ereignen sich, wenn ein Flugzeug von Europa über den Nordpol nach Tokio fliegt. Nach der Flugroute — (Abb. 3) — würde man erst durch den Westkurs um viele Stunden „jünger“, doch plötzlich nach Überfliegen der Datumsgrenze wiederum um einen ganzen Tag „älter“ geworden sein.

Die Abb. 4 zeigt einen besonders schönen, sogenannten DUO-Leuchtglobus von 51 cm Durchmesser und 1,20 m Höhe. Neben der sehr guten und besonders kartographischen Qualität zeigt dieser Globus vom COLUMBUS-VERLAG unbeleuchtet die politischen



Abb. 4: Großer DUO-Leuchtglobus (Columbus-Verlag, Stuttgart) mit eingebautem Uhrwerk und einer Zeitskala von L. M. Loske.

Grenzen und nach Aufleuchten der Kugel von innen das Bild der physikalischen Erdoberfläche.

Eine weitere Besonderheit an diesem Globus ist, daß er im Innern der Kugel ein Uhrwerk besitzt und gleichzeitig als normale Uhr und auch als sogenannte Weltzeituhr dienen kann. Leider ist dieser Globus mit Uhr nicht im Handel erhältlich, sondern lediglich eine Einzelanfertigung vom Verfasser dieser Zeilen.

Die konstruktive Lösung für den Umbau ist aus der schematischen Darstellung (Abb. 5) zu ersehen. Der Einbau im Innern der Kugel ist verhältnismäßig einfach, da genügend Raum vorhanden ist und auch die Öffnung am „Südpol“ mit etwa 10 cm Durchmesser bequeme Montagemöglichkeiten bietet. Hinzu kommt noch, daß bereits ein unsichtbar gezogenes Kabel für die Starkstrombeleuchtung zur Verfügung steht, und ein Elektromotor für die Drehung der Kugel angeschlossen werden kann. Es ist allerdings ein drittel Kabel einzuziehen, damit die Beleuchtung, wie schon vorgesehen, von einem Kippschalter an der Gabel weiterhin nach Wunsch bedient werden kann.

Probleme sind die Lagerung der Kugel, die eine Änderung erfahren muß, und die „Zeigerreibung“.

Die Kugel besteht aus etwa 8 cm dickem Glas und hat ein ordentliches Gewicht mit einem Schwerpunkt, der in bezug auf die „Zeigerreibung“ besonders zu beachten ist. Eine sogenannte „Zeigerreibung“ ist notwendig, denn schließlich möchte der Benutzer des Globus auch weiterhin die Gelegenheit haben, die Kugel nach Belieben vor- und zurückzudrehen, wenn er vielleicht einem Freund oder während eines Vortrages die Wege seiner Weltreisen zeigen möchte. In Verbindung mit dem Gewicht der Glaskugel wird die um $23\frac{1}{2}^\circ$ geneigte Achsenstellung ein besonderes Problem für die Lagerung und die Kraft, die nötig ist, den Globus täglich in genau 24 Stunden sicher um seine eigene Achse drehen zu lassen. Die Zugfederkraft eines normalen Großuhrwerkes reicht nicht aus, den Globus zu einer brauchbaren Uhr zu machen, und es muß zusätzlich ein Elektromotor vorhanden sein.

Der Globus, wie er über die Fachgeschäfte des Buchhandels zu erwerben ist, besitzt

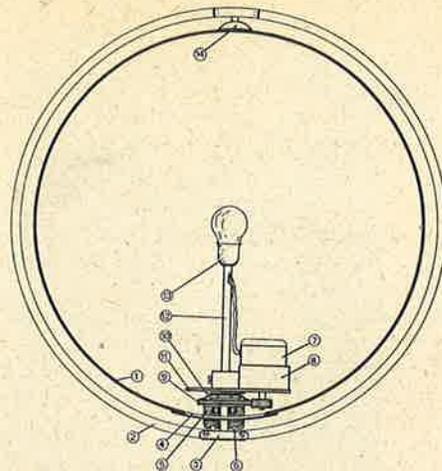


Abb. 5: Schematische Darstellung des Antriebes und der Lagerung der Globusuhr in Abbildung 4. 1 = Glaskugel, 2 = Ost-West-Meridian mit Breitengradeinteilung, 3 = Verbindungsstück mit feststehendem Mittelzapfen, 4 = Auflageteller der Glaskugel, 5 = Futter mit Wälzlager, 6 = Spezialkugellager, 7 = Elektromotor, 8 = Getriebe und Uhrwerk, 9 = großes Antriebsrad, 10 = „Zeigerreibung“ (Rutschkupplung), 11 = Plattform, feststehend, 12 und 13 = Führungsrohr und Lampenfassung, 14 = Nordpol-Drehpunkt.

natürlich nur einen Meridianring mit einer Einteilung der Breitenkreise für die nördliche und südliche Halbkugel. Für die Zeitangabe muß der Globus also noch einen Reif erhalten, der um den Äquator herum montiert und mit einer 24-Stunden-Einteilung zu versehen ist. Ein weiterer Metallbügel, der sich vom Nordpol aus bis zur Stundenzahl 12 auf dem Äquatorreif erstreckt, dient als „Mittagsmeridian“ und stellt den Zeiger der „Weltenuhr“ dar.

Wird danach der Globus so eingestellt, daß der 15. Längengrad östlicher Länge mit der „Mitteleuropäischen Zonenzeit“ am Stundenring der Äquatorebene übereinstimmt, so wird man auch für alle anderen Orte auf der Erdkugel die maßgebende Zeit ablesen können. Die Verhältnisse dieser Globusuhr sind damit gleich wie bei den übrigen bekannten „Weltzeit- oder Universalzeit-Uhren“.