Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 47 (1989)
Heft: 230

Artikel: Genaue Zeit mit Funkuhren DCF 77
Autor: Bodmer, Hans
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-899026

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 19.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

M. Félicien Morel, président, en conversation avec Mme Naef. 11.11.88

Ensuite M. FRANÇOIS HERI, Président du Comité de gestion, et M. JOSEF VAUCHER, Directeur de l'Université populaire, ont tous deux précisé le mode de fonctionnement de l'Observatoire. Finalement MM. BERNHARD ZURBRIGGEN et PETER KOCHER ont présenté le matériel didactique ainsi qu'un échantillon des images qu'il est possible de présenter en cas de mauvais temps dans une salle nouvellement équipée de l'Observatoire.

La bibliothèque s'est encore enrichie de plusieurs livres et journaux en français et en allemand. Les deux équipes de démonstrateurs de langue française et de langue allemande permettent d'assurer la permanence souhaitée alors que des professeurs de l'Ecole Normale assurent les visites des écoles. La Fondation ROBERTA. NAEF a d'autre part en vue l'acquisition d'un nouvel instrument d'observation ainsi qu'un projet d'agrandissement de l'Observatoire avec un toit ouvrant permettant plusieurs observations simultanées et une disposition stable des divers instruments d'observation.

Tout rendez-vous pour une visite guidée de jour ou pour une démonstration le soir par un moniteur peut être pris en contactant le Secrétariat de l'Université Populaire du Canton de Fribourg, c.p. 915, 1701 Fribourg, tél. 037/22 77 10, qui fera parvenir une formule d'inscription aux groupes intéressés.

CHRISTOPHE de REYFF, Chemin de Bethléem 22,
CH-1700 Fribourg

Genaue Zeit mit Funkuhren DCF 77

HANS BODMER

In vielen Fällen ist der Amateurastronom in seiner Sternwarte für seine Beobachtungen auf sehr genaue Zeit angewiesen. In unseren Gegenden können von zwei Radiosendern Zeitsignale empfangen werden.

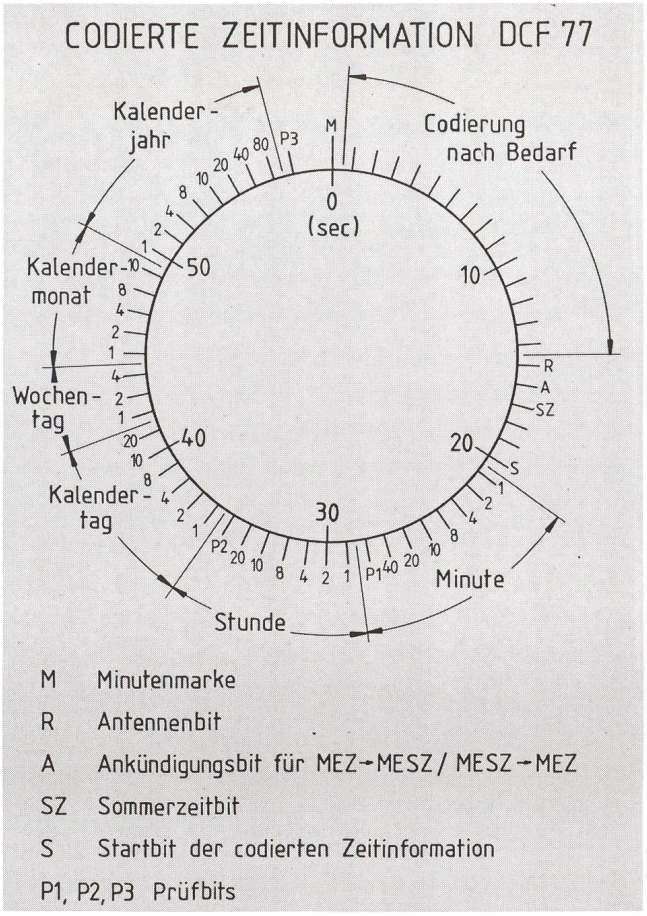
Radiosender HBG in Prangins

Der Radiosender HGB-Prangins des Observatorium Neuenburg sendet Zeitimpulse mit der Genauigkeit einer Atomuhr mit einer Trägerfrequenz von 75 kHz aus. Diese Zeitimpulse können mit einem speziellen Radioempfänger empfangen, ausgewertet und zur Synchronisierung und vollautomatische Zeitumstellung von MEZ auf MESZ bzw. von MESZ auf MEZ verwendet werden. Mit diesem System können elektrische Uhrenanlagen von der Schweiz aus zentral und in einem Umkreis von bis zu 2000 km automatisch gerichtet werden. Der Nachteil dieses Zeitzeichensenders ist, dass nur reine Zeitimpulse übertragen werden. Meiner Erfahrung nach ist manchmal der Empfang, besonders in Berggegenden problematisch.

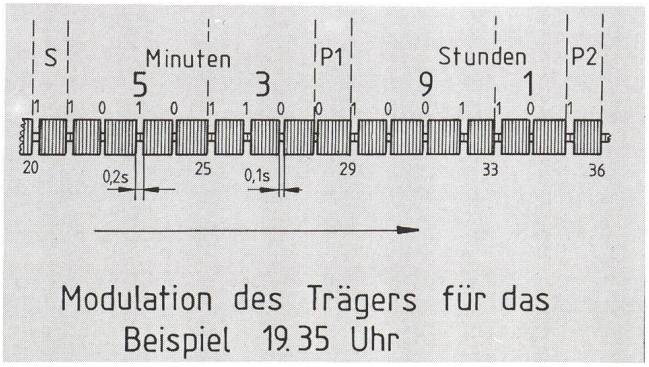
Radiosender DCF 77 in Mainflingen (BRD)

Ein weiterer Zeitzeichensender der das gleiche Zeitzeichen wie der HBG, aber etwas mehr Informationen überträgt ist der Langwellensender DCF 77. Dieser ca. 25 km südöstlich von Frankfurt am Main (BRD) stehende Sender ist bei uns in der Schweiz überall mit ausreichender Feldstärke zu empfangen. Er strahlt seine Sendefrequenz von 77,5 kHz mit sehr hoher Genauigkeit aus und überträgt das von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig erzeugte amtliche Zeitzeichen mit der codierten Information für Stunde, Minute, Sekunde, Wochentag, Monat und Jahr sowie die Saisonzeit. Die theoretische Abweichung beträgt 1 Sekunde innerhalb von 300000 Jahren! Dieser Sender arbeitet im 24-Stunden Dauerbetrieb.

Der Träger wird mit der Zeitinformation amplitudenmoduliert, sodass im BCD-Code verschlüsselte Zeittelegramme entstehen. Das Bild 1 zeigt das Schema der Codierung und die Zuordnung der übertragenen Zeitinformationen zu den einzelnen Sekundenmarken. Der Träger des Senders DCF 77 wird mit zwei Sekundenmarken moduliert, indem zu Beginn jeder Sekunde mit Ausnahme der 59. Sekunde jeder Minute eine Absenkung der Trägeramplitude auf etwa 25% für die Dauer von genau 0,1 oder 0,2 Sekunden erfolgt. So wird mit dem Beginn der Absenkung den genauen Sekundenbeginn gekennzeichnet. Durch das Fehlen der 59. Sekundenmarke wird angekündigt, dass die nächstfolgende Marke die Minuten-



marke ist. Beim Einfügen einer Schaltsekunde wird anstelle der 59. Sekundenmarke die 60. Sekundenmarke weggelassen. Die unterschiedliche Dauer der Sekundenmarken von 0,1 oder 0,2 Sekunden wird dazu benutzt, um im BCD-Code Uhrzeit und Datum zu verschlüsseln. Dabei entsprechen Sekundenmarken mit einer Dauer von 0,1 Sekunden der binären Null und Sekundenmarken mit einer Dauer von 0,2 Sekunden der binären Eins. Als Beispiel für die Codierung beim DCF 77 ist in Bild 2 die Modultaion des Trägers für die Uhrzeit 19.35 Uhr dargestellt. Die unterhalb der Trägereinhüllenden stehenden Zahlen sind die Nummern der Sekundenmarken. Oberhalb



findet man die Binärwerte 1 und 0 der Sekundenmarken und darüber die gemäss dem BCD-Code decodierten Dezimalziffern.

Der DCF 77 - Empfänger

Der DCF 77 - Empfänger empfängt das Signal dieses Langwellensenders, demoduliert es und zeigt die codierte Zeitinformation auf einem Display an. Derartige Zeitempfänger sind heute im Handel recht günstig erhältlich, sodass es jedem Amateurastronom möglich ist, absolut genaue Zeit in seiner Sternwarte zu haben. Vielfach sind solche Funkuhren aber nur für Netzbetrieb erhältlich und können im «Feld» nicht betrieben werden.

Funkuhren für den Amateur

Im Elektronikhandel habe ich nun Funkuhrenmodule gefunden, die sich mit relativ wenigen Mitteln für die Bedürftnisse des Amateurs anpassen lassen. Ich möchte eine Anzahl solcher Uhren herstellen und möchte die Gelegenheit benutzen, hier diese Uhr vorzustellen:

Die Uhr besteht aus zwei Teilen, die separat in Gehäusen eingebaut und mit einem Kabel verbunden sind. Im einen Gehäuse ist das Uhrenmodul mit Bedienungsteil und Zeitanzeige untergebracht - im andern Gehäuse befindet sich die Aktivantenne, die für einen optimalen Empfang Richtung Frankfurt (von uns aus ungefähr Nordrichtung) ausgerichtet werden muss.

Die Zeitanzeige erfolgt in zwei unterschiedlichen Betriebsarten auf einem 6-stelligen superhellen 13 mm-LED Display, das aus einer Distanz von 2,5 Metern noch gut lesbar ist:

1. Anzeige von Zeit, Datum oder Wochentag umschaltbar durch eine Taste
2. Alternierende Darstellung von Zeit und Datum oder Datum und Wochentag - automatische Umschaltung im Verhältnis 8 : 2

Das Funkuhrensystem braucht also niemals gestellt zu werden, da es ständig die Uhrzeit empfängt. Auch bei gestörtem Empfang (Atmosphärische Störungen, Gewitter) oder bei vorübergehendem Senderausfall zeigt es durch eine eingebaute Quarzuhr stets die korrekte Uhrzeit an. Eine automatische Umschaltung auf Quarzbetrieb oder von MEZ auf MESZ und umgekehrt ist selbstverständlich.

MEZ = Mitteleuropäische Zeit = UT + 1 Stunde
MESZ = Mitteleuropäische Sommerzeit = UT + 2 Stunden

Diese Uhrenmodule kann ich soweit fertig im Handel beziehen, doch muss die Uhr für die Bedürfnisse des Amateurs in verschiedener Hinsicht verbessert werden. Wie schon erwähnt werde ich eine kleinere Stückzahl in dieser Weise herstellen. In der Uhr wird das Netzteil ins Uhrengehäuse eingebaut und mit einem Netzstecker versehen. Zusätzlich kann als Option auch ein Anschluss für 12 Volt vorgesehen werden, sodass die Uhr am Netz 220 Volt oder an einer 12 Volt Autobatterie betrieben werden kann. Ein ca. 2 Meter langes Kabel für den 12 Volt Anschluss wird mitgeliefert. Zu jeder Uhr wird auch eine umfangreiche Beschreibung und Bedienungsanleitung mitgeliefert.

Der Preis bewegt sich je nach Bestellungseingang zwischen Fr. 250.— und 260.— für Uhren mit nur Netzbetrieb und 220 Volt

und Fr. 260.— bis 270.— für Uhren mit Netz- 220 Volt und 12 Volt Batteriebetrieb. (Plus Porto und Versand) Bei grossem Bestellungseingang könnten die Preise jedoch noch etwas gesenkt werden. Die Lieferung der Uhren erfolgt im Spätherbst 1989.

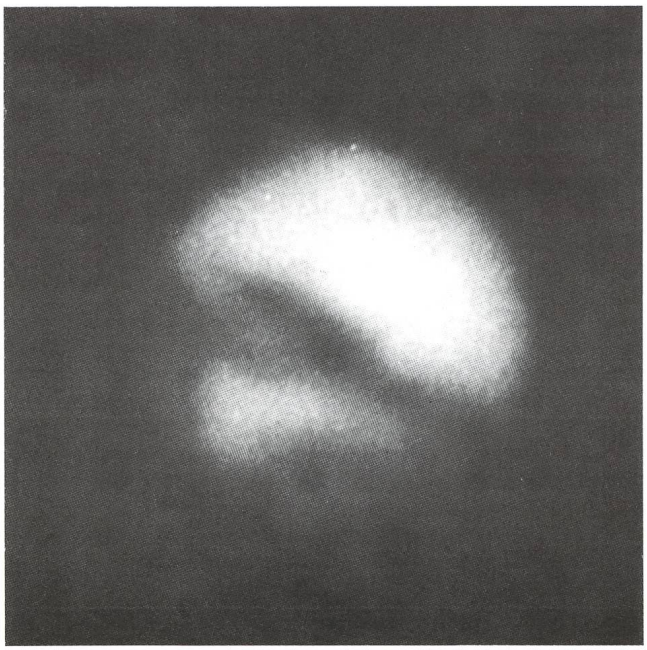
Für weitere Auskünfte bin ich stets gerne bereit. Interssenten möchten sich bitte melden bei:

Technischer Leiter SAG, HANS BODMER, Burstwiesenstrasse 37, CH-8606 Greifensee, Tel. 01/ 9402046

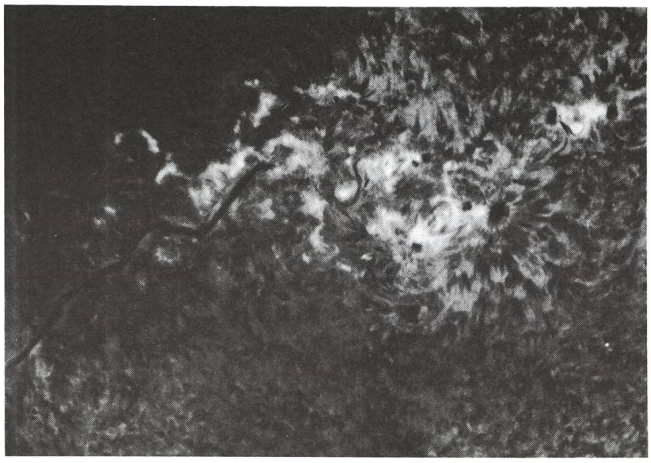
Astrofotografie ai raggi x ...

A. OSSOLA

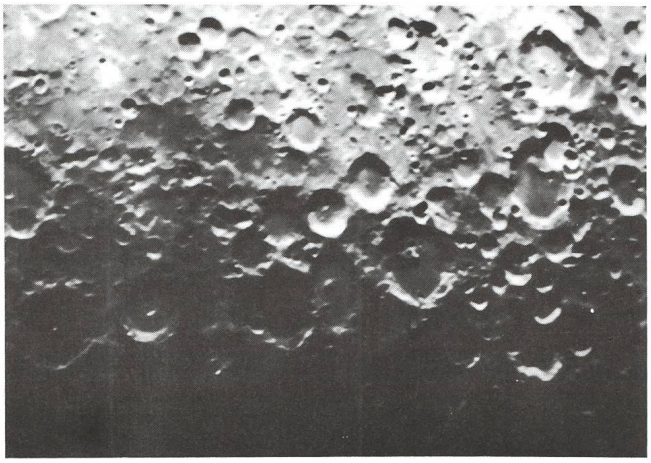
Presento alcune fotografie ottenute dal mio osservatorio di Muzzano, a pochi chilometri da Lugano. Sono state scattate da un telescopio riflettore tipo Maksutov-Cassegrain (Popp). 300/4800, su film Kodak TP 2415. L'interesse particolare di queste fotografie consiste nel fatto che sia il negativo, sia le stampe sono state sviluppate, fissate e asciugate in uno sviluppatore automatico per radiografie mediche, di cui dispongo per ragioni professionali.
In pochi minuti, avendo naturalmente a disposizione anche un ingranditore fotogafico in bianco e nero, é possibile sviluppare il rullino e stampare le foto migliori, ingrandite a seconda dei desideri.
Sono naturalmente a disposizione per fornire ragguagli più precisi a chi lo desiderasse.



Marte, 27.9.88, duplicatore di focale e prolunga 56 mm. 1".



Sole 25.9.88
Filtro H-α DayStar T-Scanner, 0,7 A, Filtro a reiezione di energia 11 cm ∅/Esposizione 1/30"



Luna - Duplicatore di focale - Esposizione 1"

Dr. ALBERTO OSSOLA, CH-6933 Muzzano