

Sonnenuhr : (Handarbeit/Werken, neuer Lehrplan 6. Klasse)

Autor(en): **Casal, Christian**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bündner Schulblatt = Bollettino scolastico grigione = Fegl
scolastic grischun**

Band (Jahr): **45 (1985-1986)**

Heft 4

PDF erstellt am: **16.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-356801>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

SONNENUHR

(Handarbeit / Werken, neuer Lehrplan 6. Klasse)

Christian Casal, Schiers

Als Sonnenuhren bezeichnet man Vorrichtungen, die bei Sonnenschein ein Bestimmen der Tageszeit durch den Schatten eines Stabes ermöglichen. Sonnenuhren fanden bereits bei den ältesten Kulturvölkern Verwendung und wurden seither in den verschiedensten Variationen gebaut. Um die Räderuhren zu "richten", behaupteten sich die Sonnenuhren bis zum Aufkommen der elektrischen Nachrichtenübermittlung in der Mitte des 19. Jahrhunderts.

Das Anfertigen einer einfachen Sonnenuhr kann zusammenhängend mit verschiedenen Fachbereichen wesentlich zum Vertiefen des Stoffes beitragen. Möglichkeiten dazu bieten sich bei Heimatkunde (Zeitmessung früher und heute), Geschichte (römisches Ziffernsystem), und Geographie (Gradnetz der Erde, Zeitzonen der Welt, Lauf der Erde um die Sonne mit Einfluss auf die Jahreszeiten).

Konstruktion einer Sonnenuhr

Eine Sonnenuhr besteht aus dem Zifferblatt und einem in bestimmtem Winkel dazustehenden Zeigerstab (Polos oder Polstab genannt). Um das Messprinzip zu verstehen, kann man sich die Erde als eine Kugel vorstellen, die sich jeden Tag 360° um eine Achse dreht, welche die Kugel im Nord und im Südpol durchsticht (Abb. 1). Bei der 24 Stunden Zeiteinteilung gibt das eine stündliche Vorwärtsbewegung von 15° . Ein Sonnenuhrzifferblatt mit einheitlicher 15° Stundenwinkelseinteilung gibt aber nur die richtige Zeit an, wenn es zum Äquator parallel in einer Ebene liegt (Äquatorialebene, man vergleiche die nachfolgenden drei Abschnitte laufend mit der Abb. 1).

Äquatoriale Sonnenuhr

Das sogenannte äquatoriale Sonnenuhrzifferblatt liegt parallel zum Äquator in einer Ebene und bildet mit dem Zeigerstab als "verlängerte Erdachse", einen Winkel von 90° . Diese Uhr kann man parallel zur Äquatorebene in unsere Breiten verschieben, liegen dann aber unhandlich in einem Winkel von 47° zur Vertikallinie. Zum Erzeugen von vertikalen und horizontalen Uhren liefert ihr homogen eingeteiltes Zifferblattsystem die Ausgangsbasis.

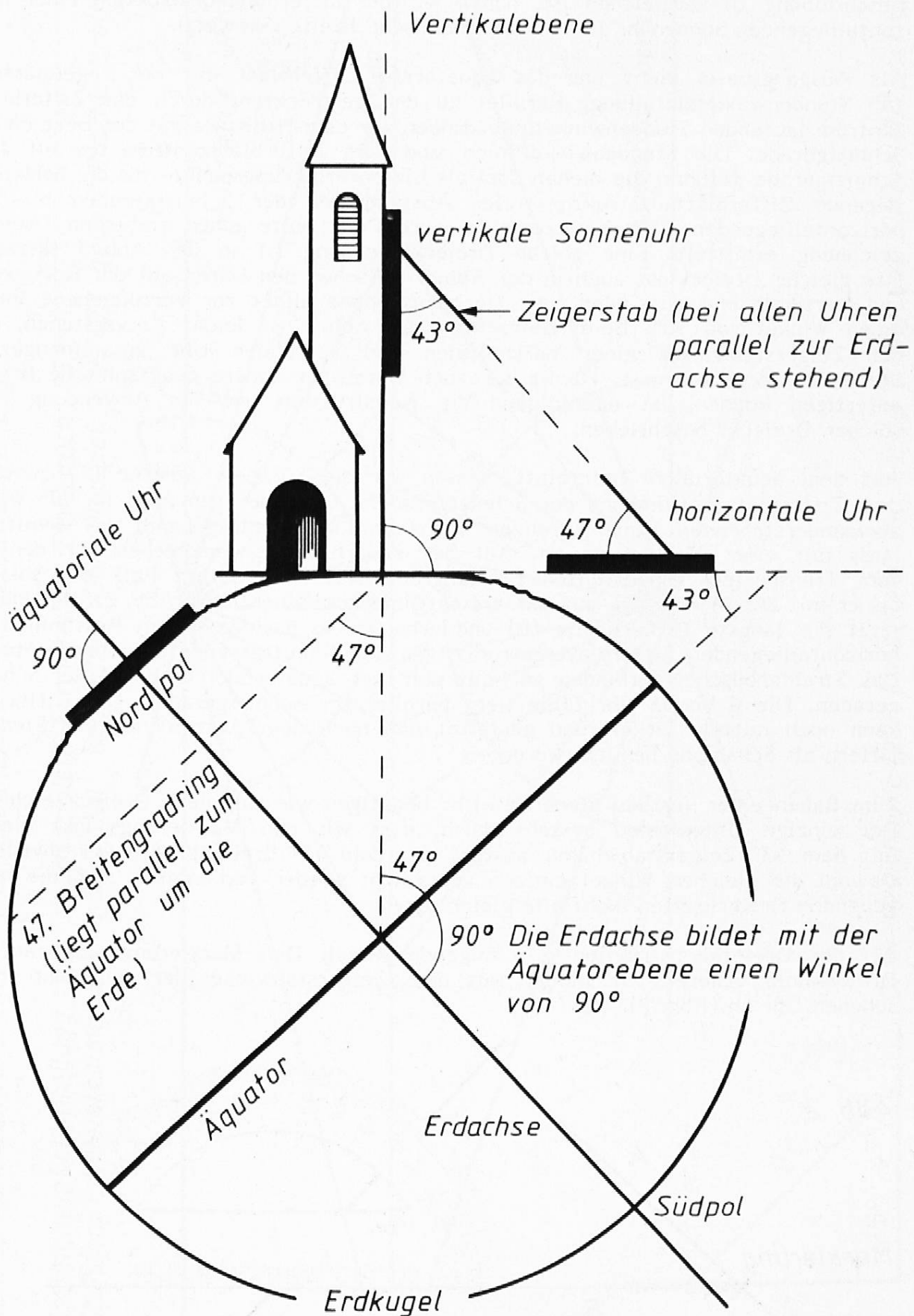
Vertikal stehende Sonnenuhr

Verlängert man in der Schweiz die senkrechte Linie einer Hauswand bis zum Erdkugelzentrum, bildet sie mit der Äquatorebene einen Winkel von 47° . Die Schweiz liegt demnach auf 47° geographischer Breite. Ein vertikal stehendes Zifferblatt ist dementsprechend mit 47° zur Äquatorebene geneigt. Der parallel zur Erdachse stehende Zeigerstab trifft in einem Winkel von 43° auf die Zifferblattebene.

Horizontale Sonnenuhr

Das horizontale Zifferblatt liegt mit dem Äquator in einem Winkel von 43° . Der zur Erdachse parallel laufende Zeigerstab hat 47° Neigung zur Zifferblattebene (entspricht für horizontale Uhren immer dem Breitengradwinkel).

Abb. 1. Schematische Konstruktionsdarstellung für Sonnenuhren im Bereich von 47° geographischer Breite.



Konstruktion eines Sonnenuhrzifferblattes

Das Sonnenlicht scheint auf jedem Breitengradbereich in einem andern Winkel auf die Erde. Diesem Umstand gemäss sind immer wieder andere Stundenwinkeleinteilungen bei Sonnenuhren anzutreffen. In der Abb. 3, welche laufend mit der Beschreibung zu vergleichen ist, haben wir die Zifferblattkonstruktion einer horizontalliegenden Sonnenuhr für 47° geographische Breite (Schweiz).

Als Ausgangsbasis dient uns das äquatoriale Zifferblatt mit der regelmässigen 15° Stundenwinkeleinteilung. Parallel zu der gestreckten, durch das Zifferblattzentrum laufenden Stundenwinkellinie, finden wir eine Hilfslinie mit der Bezeichnung Schnittgerade. Die Stundenwinkellinien sind vom Zifferblattzentrum bis auf diese Schnittgerade geführt. Sie dienen dort als Linienverbindungspunkte für die horizontal liegende Zifferblattkonstruktion. Der Abstand von der Schnittgeraden bis zum horizontalliegenden Zifferblattzentrum wurde mit Hilfe einer einfachen Dreieckszeichnung ermittelt. Eine solche Dreieckszeichnung ist in der Abb. 3 skizziert. Das gleiche Dreieck ist auch in der Abb. 1 zwischen den Uhren auf der Horizontal- und Vertikalebene zu finden. Die Horizontalebene bildet zur Vertikalebene immer einen Winkel von 90° . Beim Betrachten der Abb. 1 ist leicht zu verstehen, dass der Zeigerstabwinkel einer horizontalen und vertikalen Uhr zusammengezählt immer 90° ergeben muss. Damit wir auch Uhren für andere geographische Breiten anfertigen können, ist nachfolgend die Konstruktion und die Anwendung eines solchen Dreiecks beschrieben.

Auf dem äquatorialen Zifferblatt messen wir die kürzeste Strecke (A) zwischen dem Zifferblattzentrum und der Schnittgeraden. Auf einer von zwei im 90° Winkel zueinanderstehenden Linien grenzen wir (vom Winkel ausgehend) das ermittelte Mass mit einer Markierung ab. Auf der andern Linie verschieben wir den mit dem Transporteur eingestellten Breitengradwinkel (in unserem Fall 47°) solange, bis er mit der Markierung auf der ersten Linie zusammentrifft (Abb. 2). Wir messen jetzt die längste Dreieckseite (B) und erhalten so das Mass zum Bestimmen des horizontalliegenden Zifferblattzentrums (von der Schnittgeraden ausgehend, Abb. 3). Das Strahlenbüschel verbinden wir mit dem der äquatorialen Uhr auf der Schnittgeraden. Die 6 bis 18 Uhr Linie liegt parallel zur Schnittgeraden. Das Zifferblatt kann noch mittels Zirkel rund gestaltet und nach dem Aufzeichnen von Stundenziffern als Schablone benutzt werden.

Zum Bauen einer vertikal stehenden Uhr benötigen wir eine neue Dreieckszeichnung. Der einzige Unterschied besteht darin, dass wir den Markierungspunkt diesmal mit dem 43° Zeigerstabwinkel, anstatt mit dem 47° Breitengradwinkel anvisieren. Obwohl die gleichen Winkel einfach vertauscht wieder vorkommen, sind die massgebenden Dreieckseiten nicht alle gleich lang.

Bei der Dreieckskonstruktion gilt folgende Regel: Den Markierungspunkt auf der Dreieckslinie visieren wir immer mit dem Zeigerstabwinkel der zum Bau vorgesehenen Uhr an (Abb. 2).

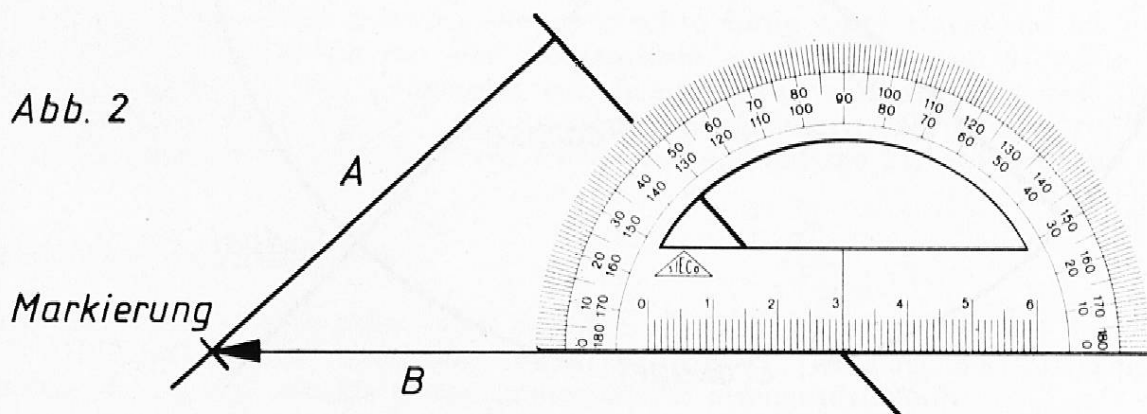
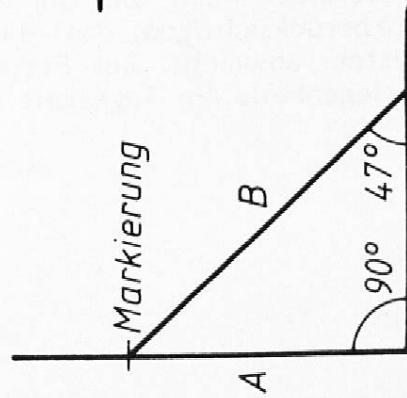
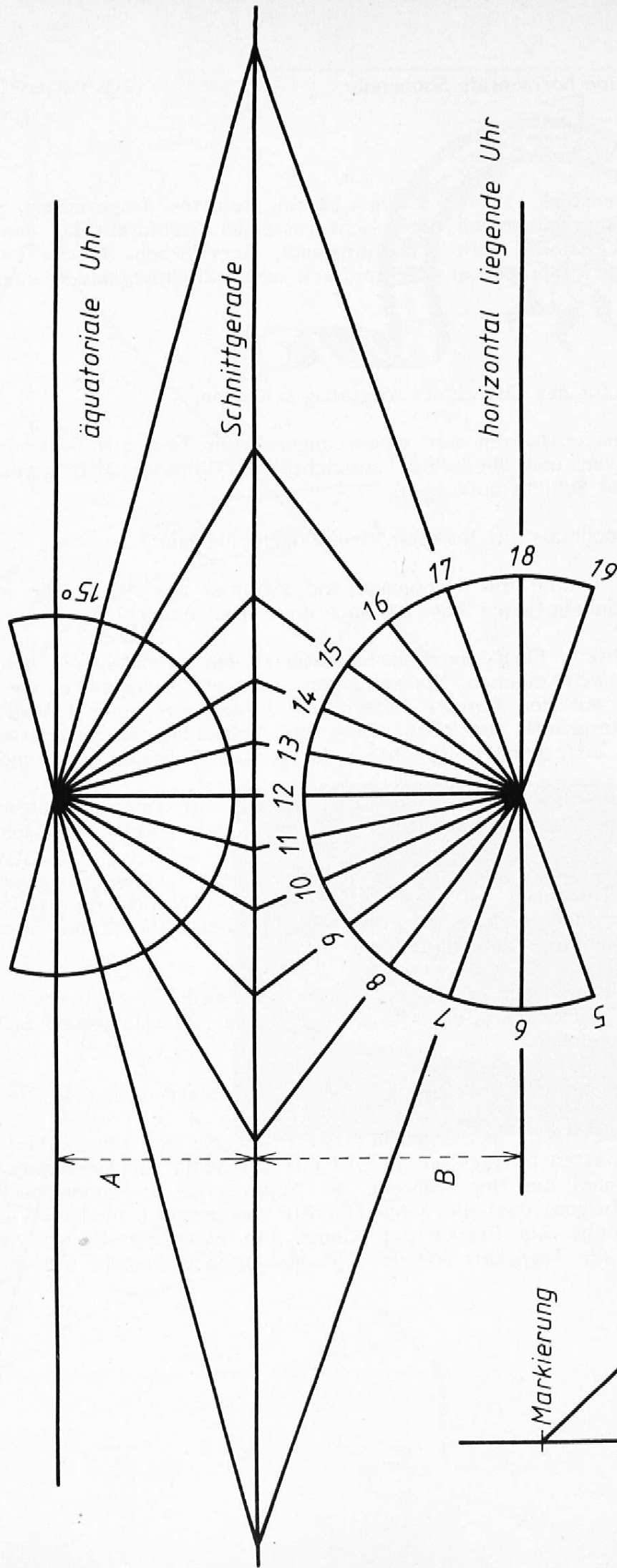


Abb. 3. Konstruktionsschema für Sonnenuhr- Zifferblatteinteilung

Stundenwinkeleinteilung der äquatorialen Sonnenuhr: Einheitlich 15°
 Stundenwinkeleinteilung der horizontal liegenden Uhr: Beispiel für 47° geographische Breite



Dreieckzeichnung zur Ermittlung der Länge B bei der Zifferblattkonstruktion

Wir bauen eine horizontale Sonnenuhr

Material

1 Spanplattenstück 30 cm x 25 cm x 12 mm, feinstes ausgesiebttes Sägemehlpulver, Sperrholz, Aluminiumblech oder nicht rostender Stahldraht für den Stundenzeiger, Holzleim (Weissleim nicht schnellbindend), Acrylfarben, Tusche (nur waterproof), Seidenglanzlack (Spraydose), Ofenrohrlack schwarz, Universalverdünner

Arbeitsgang

Grundplatte für das Zifferblatt sorgfältig schleifen.

Poröse Sägeschnittseiten mit einem angerührten Teig aus feinstem ausgesiebttem Sägemehlpulver und Weissleim zuspachteln (Füllmasse kräftig einstreichen und nicht zu einer Schicht auftragen).

Werkstück nochmals mit leichtem Druck überschleifen.

Platte jetzt einmal mit Hartgrund und zweimal mit Acrylfarbe im gewünschten Farbton behandeln (jeden Anstrich nach dem Trocknen schleifen).

Mit lichtechem Farb- und Schreibmaterial ein schönes, ev. ein ornamentales Zifferblatt nach eigenen Vorstellungen zeichnen (vergleiche die verschiedenen Sonnenuhren auf den Fotos). Ziffern und Linien mit einer 1 mm Röhrlifeder und Tusche (waterproof) ausziehen. Eine als Schablone ausgeschnittene Kopie des beiliegenden Zifferblattes erleichtert das genaue Einteilen der Stundenwinkellinien.

Das durchgetrocknete Zifferblatt zum Schutz mit einem farblosen Seidenglanz-Spraylack überziehen (beim Lackieren mit dem Pinsel verwischt Acrylfarbe).

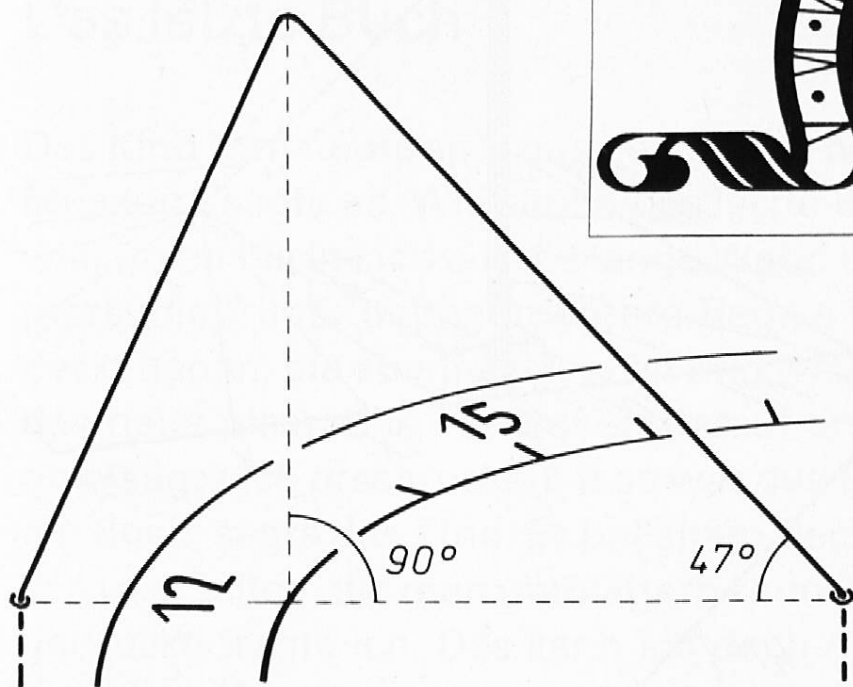
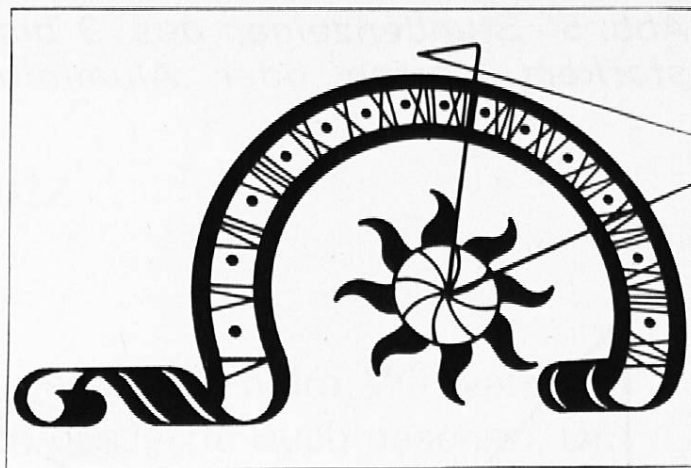
Stundenzeiger lassen sich gut aus nichtrostendem 1,5 bis 2 mm dickem Stahldraht nach einer Zeichnung im Massstab 1:1 biegen (Abb. 4). An Stelle eines Drahtzeigers kann man auch eine dreieckförmige Zeigerfläche aus dünnem Sperrholz oder Aluminiumblech anfertigen (Abb. 5).

Oberflächenbehandlung: Zeiger aus Metall anschleifen, entfetten und mit schwarzem Ofenrohrlack lackieren. Zeiger aus Holz einmal mit Hartgrund und zweimal mit Acrylfarbe streichen.

Stundenzeiger gem. Abb. 4 oder 5 mit dem Zifferblatt verbinden. Die Uhr ist fertig.

Auf einem sonnigen, wettergeschützten Platz ist die Uhr so aufzustellen, dass der Zeigerschatten mittags um 12 Uhr mit der Skala übereinstimmt. Bei normalem Zifferblatt muss die Uhr während der Sommerzeit 1 Stunde nachgehen. Es ist zu berücksichtigen, dass die Sonnenuhrzeit von unserem modernen Zeiteinteilungssystem abweicht. Zur Freude der Kinder gibt es in den Ferien vielleicht einmal Gelegenheit, die Tageszeit von der selbstgebauten Sonnenuhr bestimmen zu lassen.

Abb. 4 Stundenzeiger
aus Stahldraht



Befestigung der Zeiger:
Löcher in Drahtdicke
durch Grundplatte bohren und
abgebogene Drahtenden
durchstecken

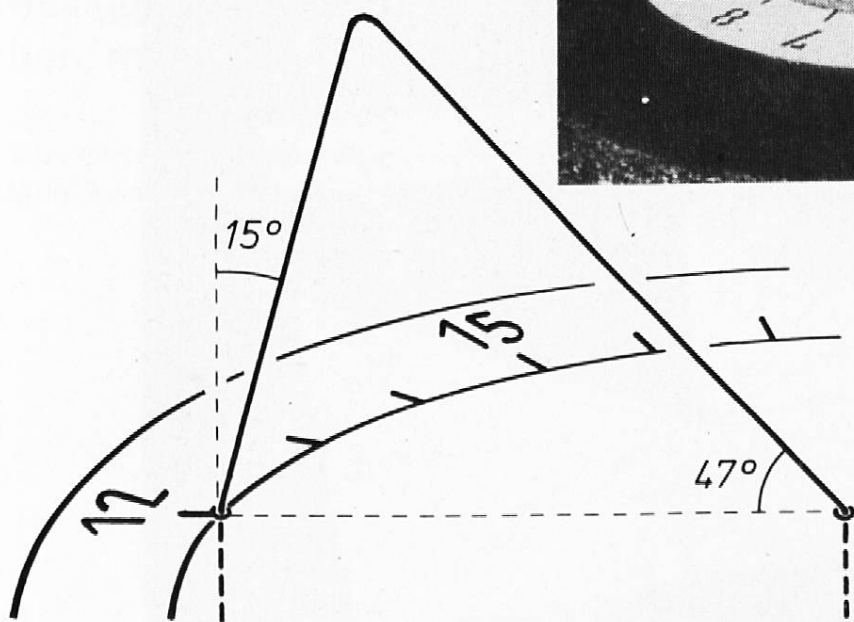
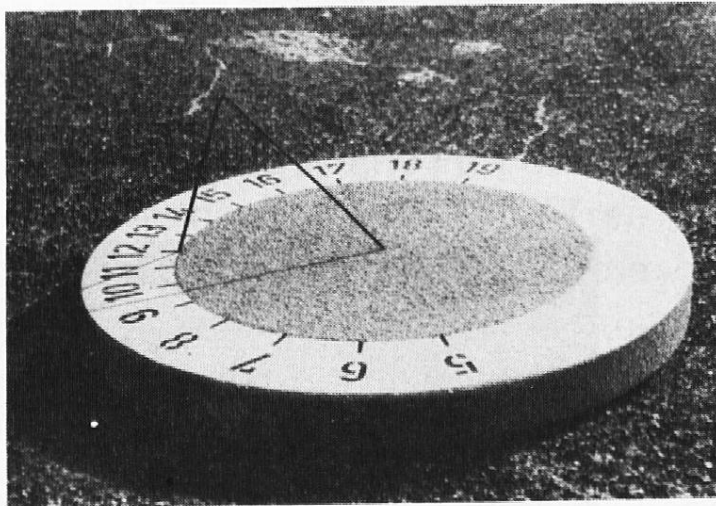
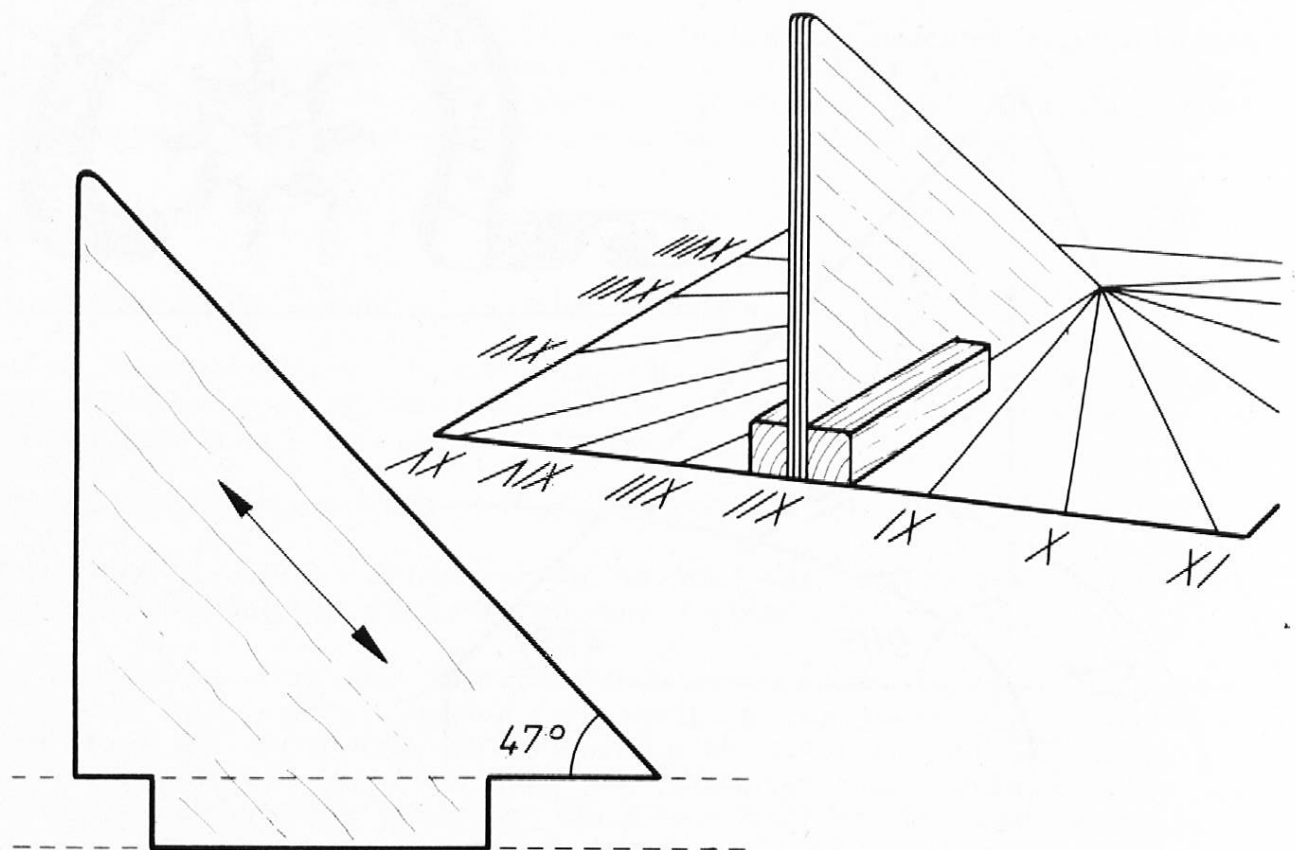


Abb. 5 Stundenzeiger aus 3 bis 4 mm dickem Sperrholz, starkem Karton oder Aluminiumblech



Zeigerdreieck mit Verstärkungsklötzchen auf das Zifferblatt oder in ausgesägten Schlitz der Grundplatte leimen

