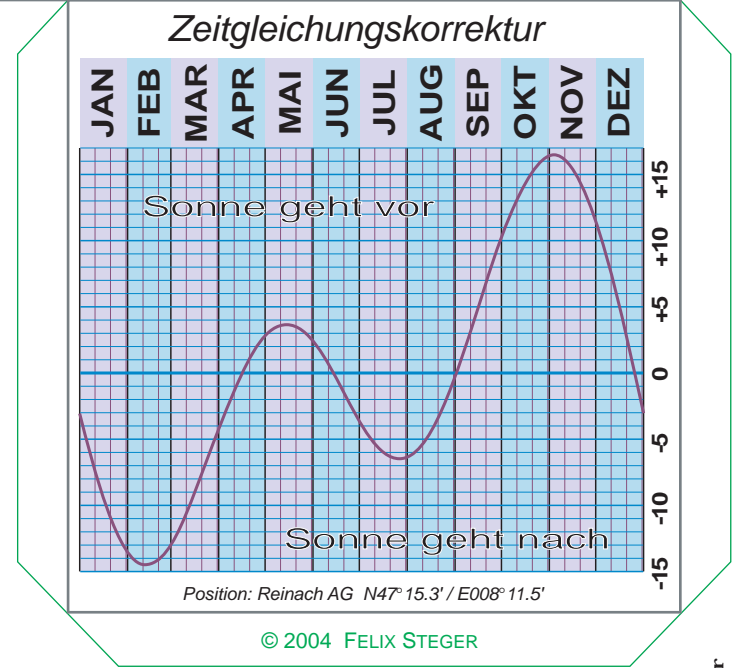
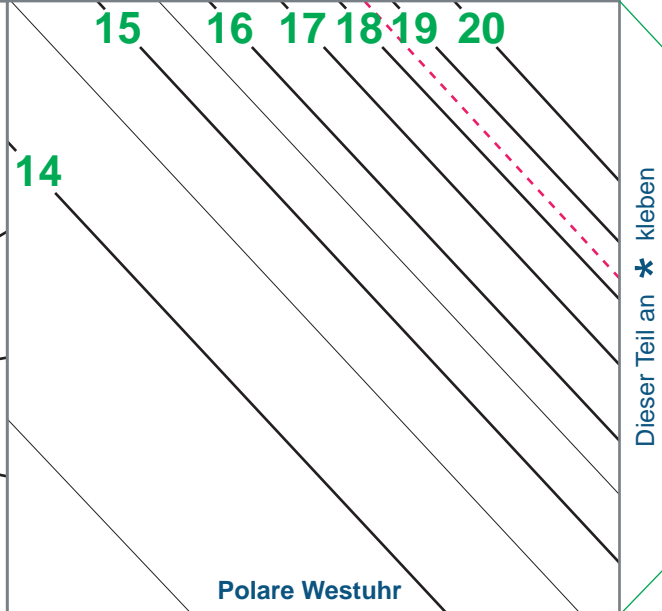
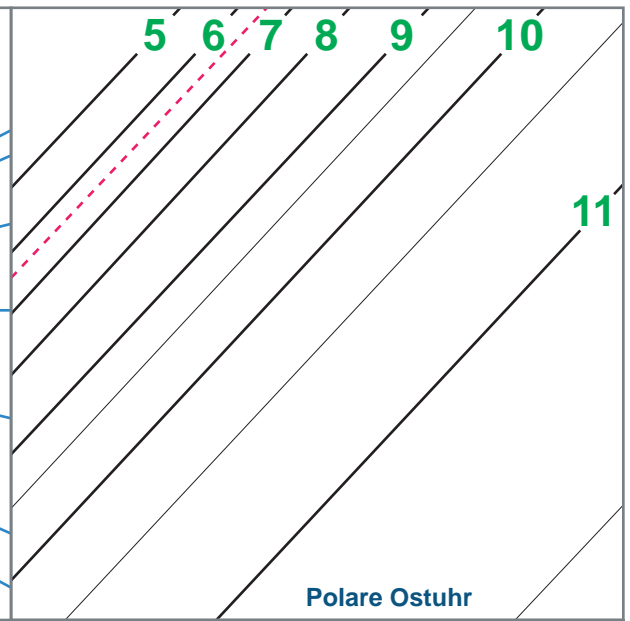
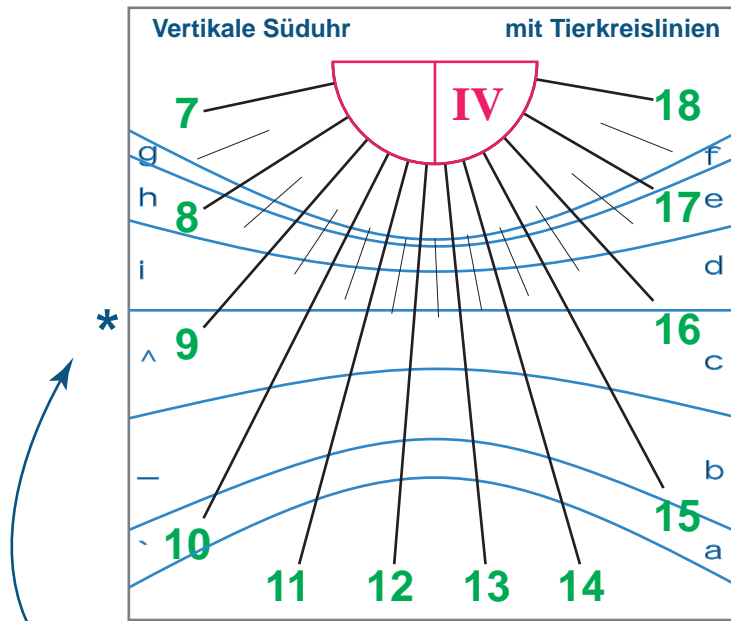
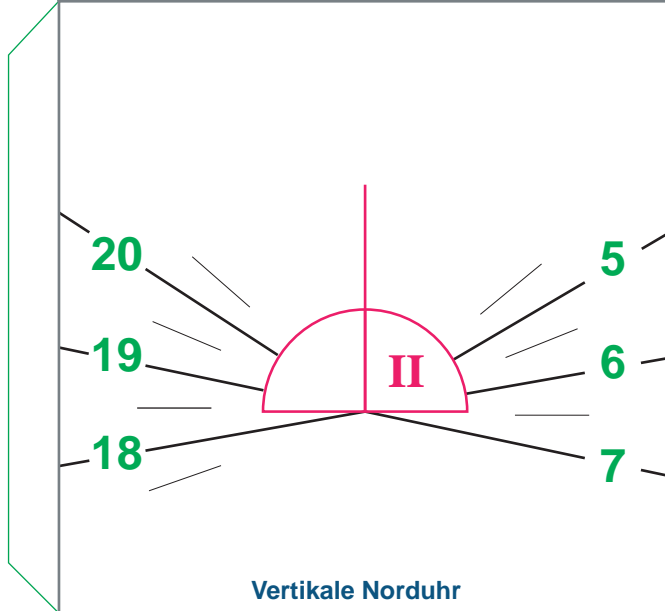
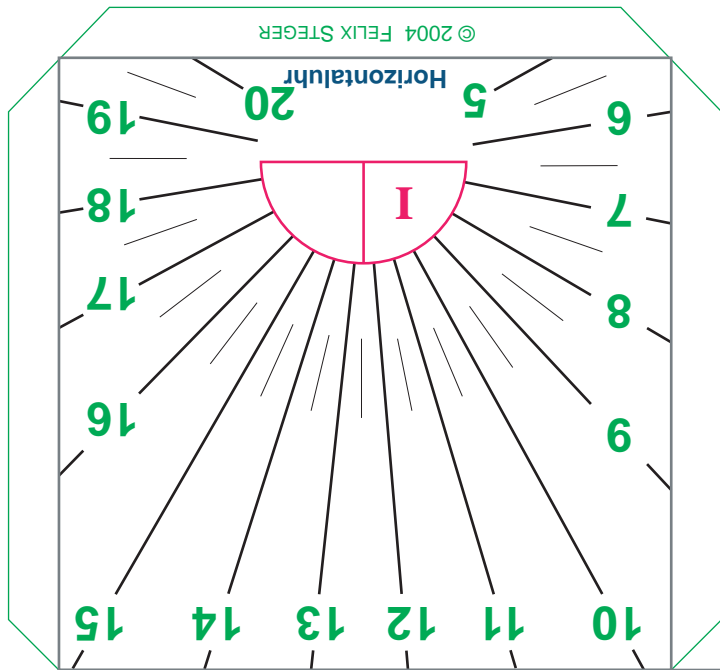
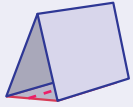


# Würfelsonnenuhr

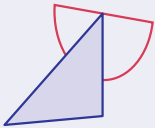


# Würfelsonnenuhr

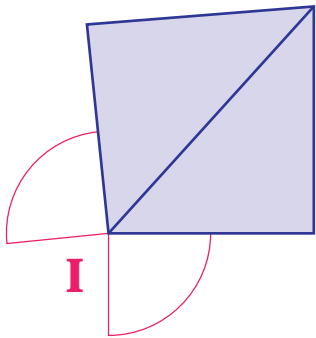
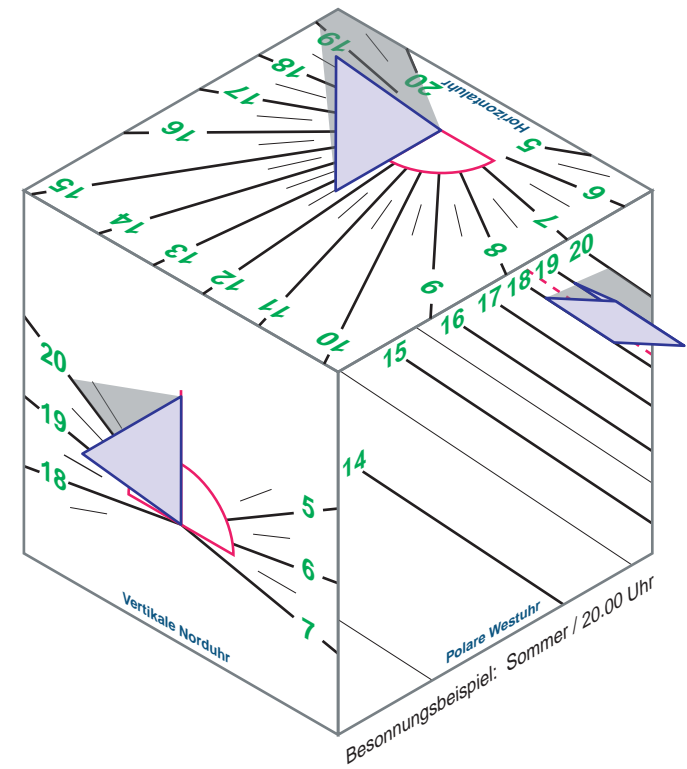
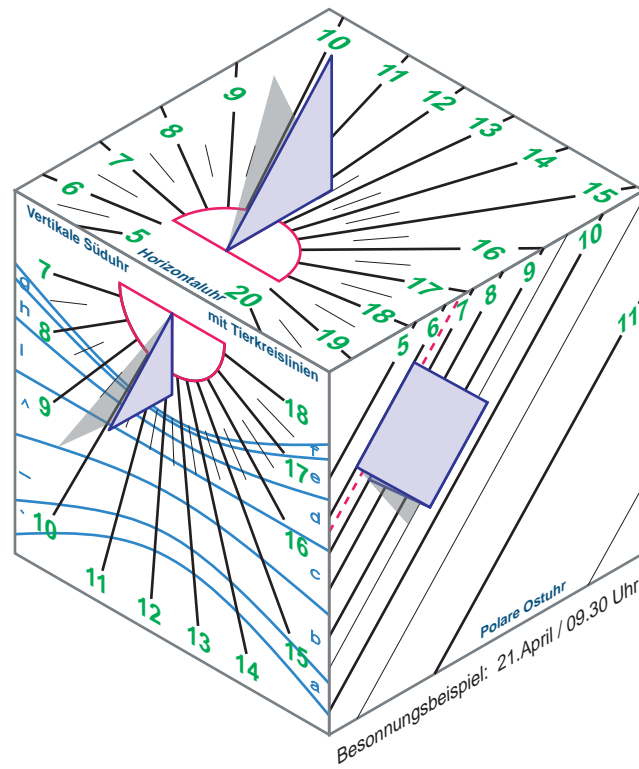
## Schattenwerferbau



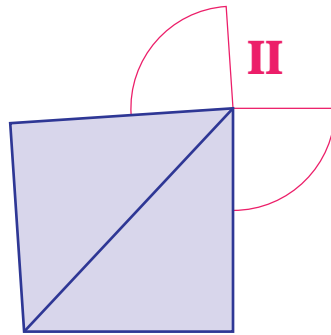
**III + V**  
auf gestrichelte Linie  
kleben



**I + II + IV**  
auf definierte Sektoren  
kleben

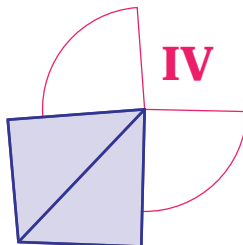
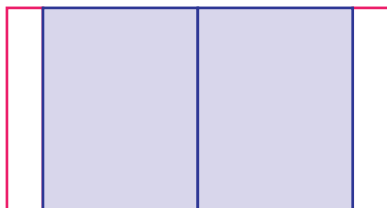


**I**



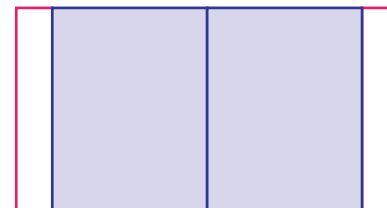
**II**

**III**

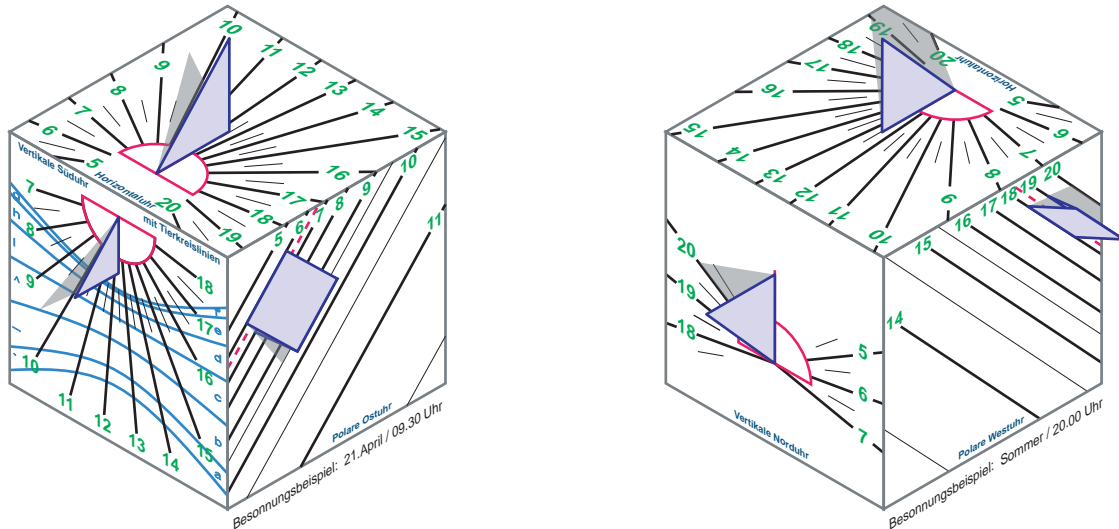


**IV**

**V**



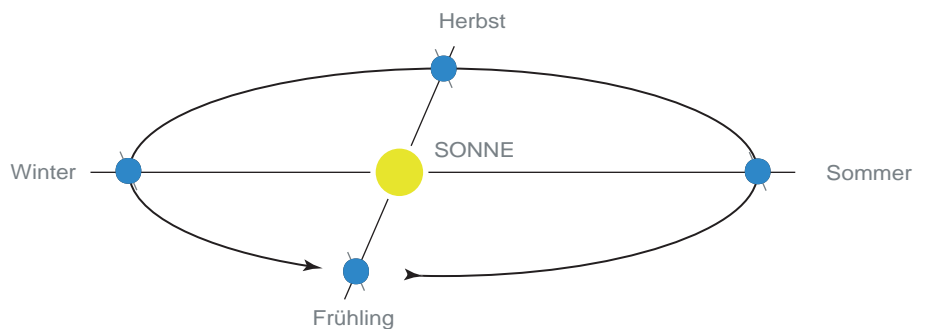
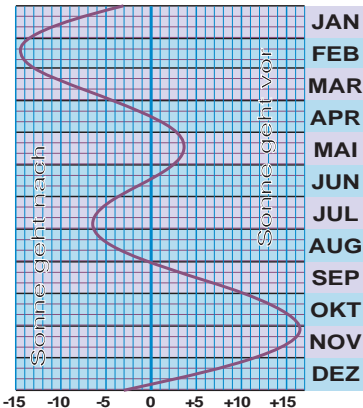
# Würfelsonnenuhr



Der Würfel ist ein geeignetes Mittel, um verschiedene Sonnenuhrtypen darzustellen. Die Sonne bescheint gleichzeitig immer drei Seiten des Würfels. Dadurch ist es möglich, direkt die Vor- und Nachteile jedes Sonnenuhrtypes während des Sonnenlaufes zu beobachten.

Einmal richtig platziert, zeigt sie die Zeit mit einer Genauigkeit von ca. 5 Minuten an und zwar über das ganze Jahr hinweg. Einzig die Zeitgleichungskorrektur muss zusätzlich berücksichtigt werden. Dies kommt daher, dass die Erde nicht auf einem Kreis die Sonne umrundet, sondern die Form einer Ellipse beschreibt. Damit verbunden ist eine unterschiedliche Bahngeschwindigkeit der Erde, was dazu führt, dass die 365 Tagesstrecken um die Sonne unterschiedlich lang sind. Die Sonne steht nicht immer exakt um 12 Uhrzeit Mittags im Süden, sondern zwischen 11.46 und 12.16 Uhr (siehe Zeitgleichungstabelle). Das bedeutet, dass unsere Sonnenuhr nur an vier Tagen im Jahr (16. April / 4. Juni / 1. September / 25. Dezember) exakt mit unserer regelmässig laufenden Uhrzeit übereinstimmt.

## Zeitgleichungskorrektur



Den unregelmässigen "Gang" der Sonnenuhren stellen wir an unserer Würfelsonnenuhr auch fest. Dieser muss durch den Sonnenuhrbetrachter korrigiert werden. Durch Abziehen oder Dazuzählen der Korrektur zur abgelesenen Sonnenuhrzeit kommt man auf die genaue Uhrzeit.

Einen zusätzlichen Einfluss auf unsere Uhrzeit hat die Zonenzeit. Früher, als die koordinierte Zonenzeit noch nicht eingeführt war, wurde der Höchststand der Sonne am Mittag als 12 Uhr definiert (Wahre Ortszeit = 12 WOZ). Dadurch war in St. Gallen und in Genf aber der Mittag nicht gleichzeitig. Heute wo alle Uhren synchronisiert sind, ist es 12 Uhr, die Sonne jedoch steht noch nicht im Süden, sondern erst 20 bis 36 Minuten später.

Die Stundenlinien unserer Würfelsonnenuhr sind dementsprechend korrigiert. Das ist z.B. an der Horizontaluhr festzustellen, wo in der Mitte der Skala nicht 12 Uhr ist, sondern genau 12.27 Uhr. Darum sind die Stundenlinien auch nicht symmetrisch angeordnet.

Unsere Würfelsonnenuhr ist berechnet mit den Koordinaten von Reinach AG. Zufällig liegt dieses Dorf längengradmässig beinahe in der Mitte der Schweiz genau zwischen Bern und Zürich. Die "Durchschnittsposition" ist daher sehr gut für den Gebrauch als Würfelsonnenuhr in der ganzen Schweiz geeignet.

## ***Anwendung der Würfelsonnenuhr***

Aufstellen und ablesen der Zeit

- Süden bekannt:
  - Ausrichten der Vertikaluhr genau Richtung Süden.
  - Aktuelle Uhrzeit = Abgelesene Zeit korrigiert mit der Zeitgleichung
  - als Beispiele 20. Februar:  $11.30 - (-14) = 11.44$  Uhr
  - 10. September:  $13.15 - (+3) = 13.12$  Uhr
- Süden nicht bekannt:
  - Auf der Zeitgleichungskorrekturtabelle den aktuellen Wert ablesen
  - Die Korrektur zur aktuellen Uhrzeit dazuzählen bzw. abziehen
  - Den Würfel nun solange drehen, bis diese neue Zeit am Schatten abgelesen werden kann. Der Würfel ist nun genau nach Süden ausgerichtet. Sie bemerken, dass der Würfel auch als Kompass dienen kann.
  - Aktuelle Uhrzeit = Abgelesene Zeit korrigiert mit der Zeitgleichung
- Horizontaluhr
  - Anzeige der Zeit von Sonnenaufgang bis -untergang.
- Vertikaluhr
  - Anzeige der Zeit von ca. 06.30 Uhr bis ca. 18.30 Uhr.
  - Die Schattenspitze zeigt zudem auf die Linien der Tierkreiszeichen (Deklination der Sonne). Dadurch ist das Schätzen des Datums möglich.
- Ostuhr
  - Anzeige der Zeit von Sonnenaufgang bis ca. 11.30 Uhr.
- Westuhr
  - Anzeige der Zeit von ca. 13.30 Uhr bis Sonnenuntergang.
- Norduhr
  - Anzeige der Zeit nur im Sommerhalbjahr (20.3. bis 23.9.) von Sonnenaufgang bis ca. 07.00 Uhr und von ca. 17.30 Uhr bis Sonnenuntergang.
- Sommerzeit
  - Die Sommerzeit ist nicht dargestellt. Die Stunde muss zur angezeigten Zeit dazugezählt werden (Ende März bis Ende Oktober).

Ich hoffe, dass Sie durch die Anwendung dieser Würfelsonnenuhr ein Grundwissen erlangen werden und dies Ihnen ermöglichen wird, die Zeit an Sonnenuhren ablesen zu können. Vielerorts werden Sie Sonnenuhren sehen, die an Fassaden gemalt oder in Gärten aufgestellt sind. Die Schweiz hat die grösste Sonnenuhrdichte der Welt.

Die Sonnenuhr ist ein wichtiges Mittel, das den komplizierten Lauf der Erde um die Sonne projiziert und anschaulich macht.

Felix Steger