

# Analematische Bodensonnenuhr – eine „lebende“ Sonnenuhr als Mittelpunkt des Baumkreis Veltlinerland

„Der Schatten zeigt, wie Zeit entflieht, obwohl die Zeit man gar nicht sieht.“  
(H. Schumacher)

## INFORMATION

**Kettlasbrunn**      Breitengrad: 48° 33' 28''  
                            Längengrad: 16° 39' 34''

### 1. Was ist eine analematische Sonnenuhr – lebende Sonnenuhr

Eine analematische Bodensonnenuhr ist eine Sonnenuhr, bei der der Schattenwerfer senkrecht zum Boden steht und der Zeiger auf einer Datumslinie verschiebbar ist.

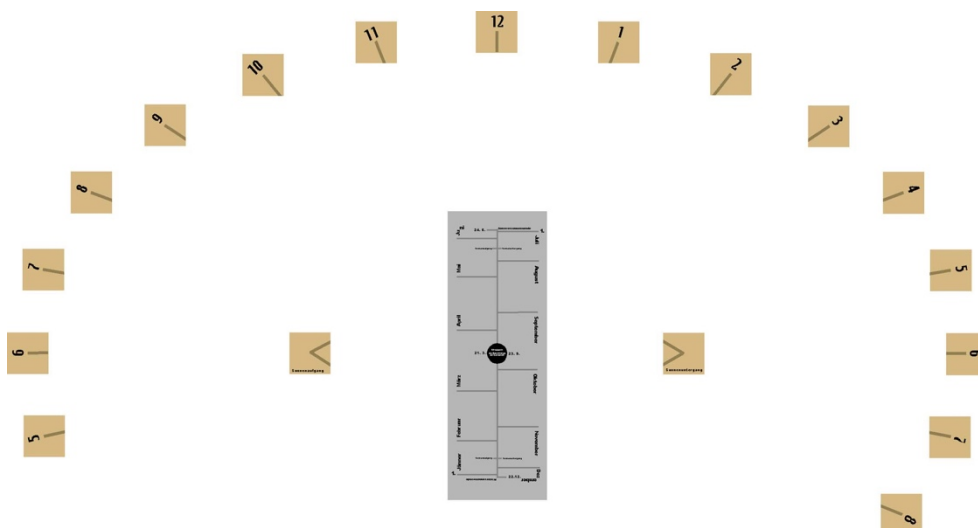
#### Hintergrund

„Bei einer Sonnenuhr mit vertikalem Zeiger und bei Zeitanzeige durch die Richtung des Zeigerschattens müsste täglich ein neues Zifferblatt aufgelegt werden. Die Stundenlinien müssten täglich den Azimutwinkeln der Stunden Sonnenstände entsprechen. Als Ausweg aus diesem Dilemma steht der Weg offen, bei einem festliegenden Zifferblatt den Zeiger beweglich anzuordnen und ihm täglich einen anderen Standpunkt zu geben. (auf der Datumstafel) Solche Sonnenuhren heißen „analematische“ Sonnenuhren....

Die Stunden werden an Stundenpunkten abgelesen, die auf einer Ellipse liegen. Diese Ellipse ist die verkleinerte Projektion des Tageskreisbogens der Sonne mit den darauf liegenden 24 Stundenpunkten in der Horizontalebene.“ (aus Sonnenuhren: Heinz Schumacher).

Weiteres siehe Beilageblatt :Analematische Sonnenuhren

Eine wunderschöne Untergruppe einer solchen Uhr ist die lebende oder Menschensonnenuhr. Bei dieser Sonnenuhr liest der Betrachter die Zeit an seinem eigenen Schatten ab. Er ist der Gnomon.



Skizze der Sonnenuhr in Kettlasbrunn

## Wie funktioniert diese Sonnenuhr?

### Lesen der Zeit

Diese Sonnenuhr funktioniert durch ihren Schatten. Wenn Sie sich dem aktuellen Datum entsprechend auf die Mittellinie der Datumstafel stellen, gibt die Richtung Ihres Schattens die Zeit an. Angegeben sind auf der Datumsskala die Monatsersten und bedeutende Tage im Baumkreis, Zwischenwerte lassen sich schätzen. Wenn Ihre Schattenlänge nicht reicht, hilft Ihnen eine Verlängerung mit einem ausgestreckten Arm in die Höhe.

### Wahre Ortszeit

Die Sonnenuhr zeigt die Wahre Ortszeit von Kettlasbrunn. Sie kann sich auf Grund der Sommerzeit, der eigenen Abweichungen und dieses Standortes bis zu 1er Stunde und 21 Minuten von der Uhrzeit (Mitteleuropäischen Zeit) unterscheiden.

### Was ist die Wahre Ortszeit?

Die Wahre Ortszeit teilt den Tag an einem jeweiligen Ort genau in zwei Hälften. Wahrer Mittag (12h WOZ) ist, wenn die Sonne den Meridian passiert, den Höchststand hat.

### Hintergrund

*„Dies verläuft über das Jahr gesehen nicht gleichmäßig. Wenn wir über einen längeren Zeitraum hinweg den Zeitpunkt des Meridiandurchganges der Sonne notieren, so würden wir schon bald Unterschiede von mehreren Minuten bemerken können. Aufmerksame Beobachter werden schon festgestellt haben, dass Sonnenuhren vor- und nachgehen. Die Sonne geht mitunter um mehrere Minuten früher durch den Meridian, dann wieder später. Ursache für die Unregelmäßigkeit ist die elliptische Bahn der Erde um die Sonne sowie die um  $23,44^\circ$  zum Himmelsäquator geneigte Ekliptik. (aus „Faszination Sonnenuhr“, Arnold Zenkert)*

Weiters siehe Beilageblatt: Wahre Ortszeit, Mittlere Ortszeit und Zeitgleichung, Mitteleuropäische Zeit)

# IDEEN FÜR EIN SCHULPROGRAMM

Die Ideen für ein Schulprogramm sind auf zwei Themen aufgebaut.

1. Himmelsrichtungen
2. Zeit

Das Thema Himmelsrichtungen kann an bewölkten Tagen auch durchgeführt werden, das Thema Zeit vorrangig nur bei Sonnenschein.

## 1. Himmelrichtungen

Sie brauchen keinen Sonnenschein für diesen Teil!

### 1 **Sonnenuhr**

**Welche Himmelrichtungen gibt es?**

**Wo sehen wir die Himmelsrichtungen auf der Sonnenuhr?**

**Baumkreis**

**Welcher Baum im Baumkreis steht genau in der Nordrichtung?**

### **Sonnenuhr**

Schauen Sie auf die Datumstafel der Sonnenuhr. Es gibt Nord N, Süd S, Ost O und West W Richtungen. Diese sind am Rand der Datumstafel beschriftet.

**Experiment:** Überprüfen Sie mit einem Kompass, ob die Himmelrichtungen stimmen. Legen Sie den Kompass auf die Mittellinie der Datumstafel und diese muss genau Richtung N-S zeigen. Eine analemmatische Sonnenuhr ist fast immer in der Nord-Südrichtung gesetzt. Die Nord-Südlinie ist die Mittagslinie und teilt die Sonnenuhr in zwei Hälften (siehe Wahre Ortszeit)

### 2 **Sonnenuhr**

**In welcher Himmelrichtung geht die Sonne auf? Wie können wir den Sonnenaufgang und Untergang auf dieser Sonnenuhr sehen und bestimmen?**

**Baumkreis**

**In welcher Himmelrichtung steht Dein/Ihr Geburtstagsbaum?**

### **Sonnenuhr**

Für dieses Experiment brauchen Sie gar keinen Sonnenschein.

**Bestimmung des Sonnenauf- und Unterganges**

Bitte stellen Sie sich auf den heutigen Tagespunkt der Datumsskala und strecken beide Hände seitwärts aus. Nun drehen Sie sich um Ihre Körperachse derart, dass der eine Arm in Richtung auf den Zeitpunkt z.B: des Sonnenaufganges weist, dann deutet der andere Arm auf die Stelle des heutigen Sonnenaufganges.



Versuchen Sie es. Gehen Sie zu einem Datum im Winter, drehen Sie sich mit der Körperachse, sodass die rechte gestreckte Hand in Richtung des Quadrates Sonnenaufgang auf der Ost-Westlinie, die zweite gestreckte Hand zeigt auf die Uhrzeit, wann die Sonne an diesem Tag aufgehen wird. Stellen Sie sich dann auf ein Datum im Sommer. Bei der Tag- und Nachtgleiche (21.3. und 23.9.) geht die Sonne genau im Osten auf. Mit anderen Worten: Durch diese Verschiebungen werden die längeren und kürzeren Tage sichtbar und auch das Prinzip einer analemmatischen Sonnenuhr verständlich. Die Sonne steht zur gleichen Tageszeit nicht immer in der gleichen Richtung, der sogenannte Azimutwinkel weist beachtliche Unterschiede auf. Durch das Wandern auf der Datumstafel kann das in Korrelation zu den Stundenpunkten ausgeglichen werden.

**Experiment:** Wann geht die Sonne am 1. August und am 1. Dezember (halbe, viertel oder dreiviertel geschätzt) auf und wann unter? Wie lange dauert ca. der Tag?

Ergebnis: So genau wie unten angegeben können Sie es gar nicht bestimmen, da bei einer analemmatischen Sonnenuhr nicht die Minuten angezeigt sind. (auf halbe, viertel oder dreiviertel geschätzt)

1. August

5:26:48	20:20:00
---------	----------

Ca. 5.30 bis 20.30. Der Tag dauert ca. 15 Stunden

1. Dezember

8:41:00	17:05:48
---------	----------

8.45 – 17.00. Der Tag dauert ca. 8 Stunden und 15 Minuten

## 2. Zeit

Sie brauchen Sonnenschein für diesen Teil!

### 1

#### Sonnenuhr

**Wie spät ist es jetzt auf der Sonnenuhr? Was ist WOZ –Wahre Ortszeit** (siehe Informationsteil) **Begegne dem Fließen der Zeit**

#### Baumkreis

**Was bedeutet Zeit und Jahr für Euch?**

#### Sonnenuhr

##### AbleSEN der Zeit

Diese Sonnenuhr funktioniert durch Ihren Schatten. Wenn Sie sich dem aktuellen Datum entsprechend auf die Mittellinie der Datumstafel stellen, gibt die Richtung Ihres Schattens die Zeit an. Wenn Ihre Schattenlänge nicht reicht, hilft Ihnen eine Verlängerung mit ausgestrecktem Arm in die Höhe.



Wie viele Minuten und Stunden weicht die Sonnenuhr von der Uhrzeit ab?

##### Hintergrund

Sie kann sich auf Grund der Sommerzeit, der eigenen Abweichungen (Zeitgleichung) und dieses Standortes (Längengrad) bis zu 1er Stunde und 21 Minuten von der Uhrzeit (Mittleuropäischen Zeit) unterscheiden. (Begriffe siehe Gnomonisches Lexikon)

##### Experiment

Legen Sie ein großes Papier auf die Datumstafel, stecken Sie einen langen Stecken in die Erde vor der Datumstafel, sodass sein Schatten auf dem Papier sichtbar ist und zeichnen Sie den Schatten genau nach. Versuchen Sie es so schnell wie möglich zu machen und Sie werden sehen, dass dies nicht leicht möglich ist, weil „die Sonne“ bereits wieder gewandert ist. Wenn der Schatten sehr kurz ist, zeichnen Sie den Schatten und beobachten sie das schnelle Wandern des Schattens. Das ist eine Möglichkeit zu zeigen, wie schnell die Erde sich dreht und wie schnell die Zeit verrinnt.