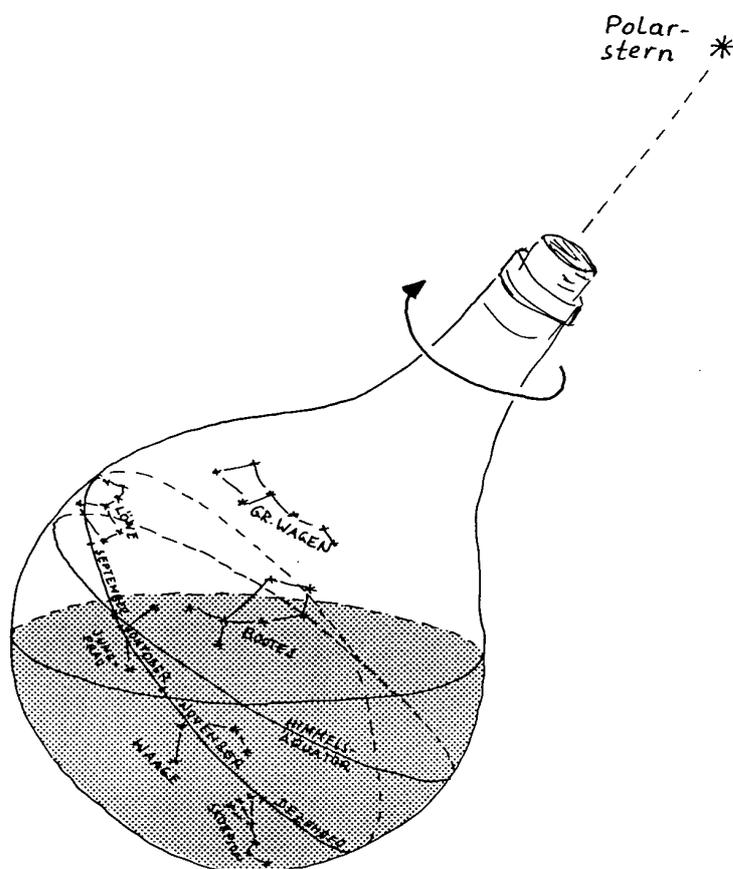


# Flaschenplanetarium

von Dieter Ortner



Ein Flaschenplanetarium ist ein einfaches Modell für die Demonstration der scheinbaren Bewegung der Sonne und der Gestirne. Man zeichnet den Fixsternhimmel auf eine kugelige Flasche, Sonne, Mond und Planeten schneidet man aus weicher farbiger Folie und heftet sie an ihren jeweiligen Ort. Füllt man die Flasche zur Hälfte mit Wasser, so stellt die Wasseroberfläche den Horizont dar. Der Korken der Flasche zeigt zum Polarstern. Durch Drehen der Flasche um die Längsachse kann der Auf- und Untergang der Gestirne genau verfolgt werden. Durch verschiedenen Neigung der Erdachse kann simuliert werden, ob man sich am Äquator, am Nordpol oder halt sonstwo befindet.

## 1. Flasche besorgen und leeren

Als ersten Arbeitsgang besorgt man sich eine Zweiliter-Chiantiflasche. Die Flasche wird, falls noch voll, geleert und gereinigt.

## 2. Himmelsäquator einzeichnen

Nun füllt man die Flasche genau zur Hälfte mit Wasser. Bei senkrecht stehender Flasche ergibt die Wasseroberfläche genau den Himmelsäquator. Bitte achten Sie darauf, dass der Himmelsäquator den Flascheninhalt volumenmässig genau halbiert.

Um den Himmelsäquator zu markieren, legt man am einfachsten bis zur Höhe der Wasseroberfläche einige Bücher aufeinander, hält einen wasserfesten Stift an die Flasche und dreht die Flasche um ihre Längsachse (Abbildung 1)

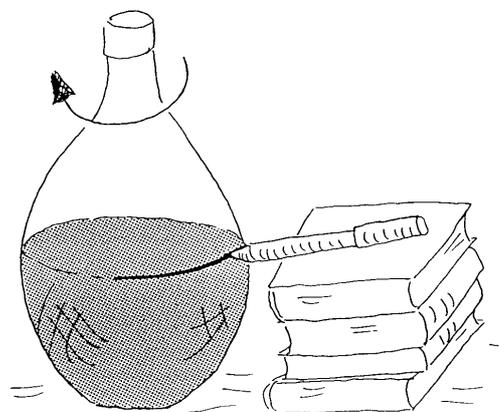


Abbildung 1

### 3. Sterne einzeichnen

Grundsätzlich könnte man auf der Flasche ein **Koordinatensystem** aufzeichnen (ähnlich den Längen- und Breitengraden auf der Erdkugel) und die Sterne gemäss ihren Koordinaten aus dem Sternatlas einzeichnen.

**Achtung:** Die Sternbilder müssen **von aussen betrachtet spiegelverkehrt** erscheinen. Von innen betrachten sind sie dann so, wie wir sie abends am Himmel sehen.

Rascher kommen Sie ans Ziel, wenn Sie den **Äquatorstreifen** (Kopiervorlage Abbildung 4 nächste Seite) benutzen. Sie müssen den Äquatorstreifen mit dem Kopiergerät so vergrössern, dass die Länge des Himmelsäquators genau dem Umfang der Chianti-Flasche entspricht.

Ehe Sie den Äquatorstreifen an der Flasche befestigen, müssen Sie zwei Vorbereitungen treffen:

1. Sie legen den Äquatorstreifen auf eine weiche Unterlage (ein Stück Schaumstoff) und stechen bei den einzelnen Sternen Löcher durch das Papier. Durch diese Löcher hindurch markieren Sie später dann die Sterne auf der Chianti-Flasche.

Ausserdem stechen Sie in etwa 1 cm Abständen Löcher in die Linie der Ekliptik. Sie wissen später dann auch, wo die Ekliptik verläuft.

2. An mehreren Stellen des Himmelsäquators schneiden Sie Rechtecke etwa von der Grösse 1 cm mal 1 cm heraus und kleben ein Stück durchsichtigen Klebestreifen darüber. Mit Hilfe dieser Fenster können Sie den Äquatorstreifen später an der Chianti-Flasche befestigen.

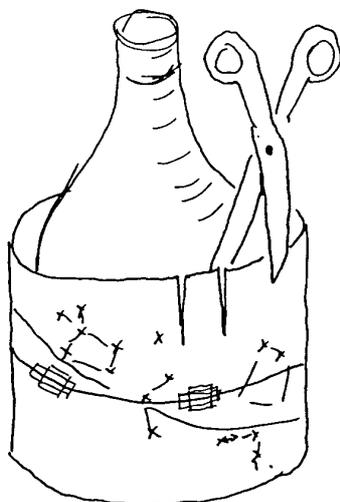


Abbildung 2

Nun befestigen Sie den Äquatorstreifen an der Flasche, schauen Sie, dass Sie den Himmelsäquator, den Sie an der Flasche ja bereits eingezeichnet haben, genau mit dem Himmelsäquator auf dem Papierstreifen zur Deckung bringen. Benutzen Sie dafür die mit Klebstreifen versehenen kleinen Fenster am Himmelsäquator (Abbildung 2). Dann schneiden Sie den zylindrischen Streifen oben und unten mit der Schere ein (ebenfalls Abbildung 2) und kleben das Papier an die Flasche (Abbildung 3).

Mit einem (wasserlöslichen) Stift (für den Hellraumprojektor) können Sie nun (durch die Löcher hindurch) die Sternbilder und die Ekliptik auf die Flasche übertragen. Mit einem wasserfesten Stift können Sie dann endgültig die Sternbilder und die Ekliptik zeichnen und beschriften. Wenn Sie mehr tun wollen, dann besorgen Sie sich wasserfeste Farben und malen Sie mit einem feinen Pinsel die Sternbilder nach. Verwenden Sie eine spezielle Farbe für die Ekliptik und zeichnen Sie auf der Ekliptik vor allem ein, wo sich die Sonne in welchem Monat aufhält.

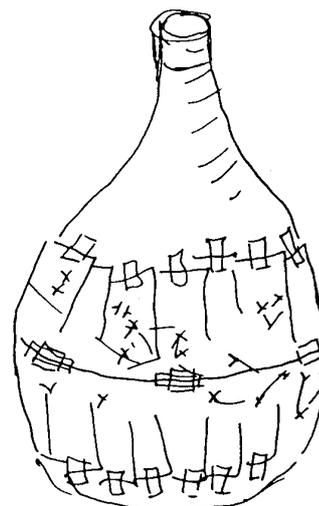


Abbildung 3

Viel Spass an der Arbeit. Wenn Sie es rasch angehen, dann sind Sie in einer Stunde schon wieder fertig.



#### 4. Der antike Sternglobus

In Abbildung 5 sehen Sie einen Sternglobus, wie man sie heute nur noch in Museen bewundern kann. Im Prinzip ist der Sternglobus gebaut wie ein Erdglobus, mit Längen- und Breitengraden, statt Ländern und Städten finden Sie jedoch Sternbilder und Sterne. Sie erkennen den grossen Bär, Bootes samt Krone, Herkules, die Waage usw. Sie erkennen den Himmelsäquator und die Ekliptik. Der horizontale hölzerne „Schwimmreifen“ (mit den Buchstaben L, B und D) bezeichnet den Horizont. Er hat dieselbe Funktion wie die Wasseroberfläche in unserem Flaschenplanetarium.



Abbildung 5

Die Sternbilder sind nicht so wie wir sie vom Innern der Kugel sehen würden, sondern spiegelbildlich (wie bei unserem Flaschenplanetarium). Wir betrachten die Sternenkugel von aussen, gewissermassen wie sie der Liebe Gott sehen würde. In dieser Abbildung 5 ist die Erdachse etwa um  $40^\circ$  geneigt, bei dieser Einstellung befinden wir uns also etwa auf  $40^\circ$  nördlicher Breite. Vermutlich lässt sich die Neigung der Erdachse auch verändern, so dass man auch den Sternenhimmel auf anderen Breitengraden simulieren kann.

Unser Flaschenplanetarium leistet im Prinzip dasselbe wie dieser alte Sternglobus. Durch die Verwendung von Glas hat man allerdings den Vorteil, die Sternbilder auch aus dem Innern der Sternkugel betrachten zu können.

#### 5. Der Sternglobus der Kantonalen Mittelschule Uri

Für die Kantonale Mittelschule Uri habe ich ein Flaschenplanetarium (einen Sternglobus) in Luxusausführung hergestellt (Abbildung 6). Die Glaskugel hat etwa 50 cm Durchmesser, sie ist eine Spezialanfertigung der Glasfabrik Hergiswil. Das Metallgestell stammt von unserem Dorfschmied Karl Zwyer. Die Kugel lässt sich um die Himmelsachse drehen, die Himmelsachse selbst ist schwenkbar, so dass verschiedene Breitengrade eingestellt werden können. Sonne, Mond und Planeten sind aus buntem Plexiglas geschnitten und können mit ein wenig Klebmasse an der Kugel angeheftet werden. Die Kugel ist genau zur Hälfte mit Wasser gefüllt, hat einiges Gewicht, sie ist auch noch hübsch anzusehen. Wenn Sie beabsichtigen, selber so ein Luxus-Flaschenplanetarium herzustellen, stelle ich Ihnen mein Know-How gerne zur Verfügung. Meine Adresse: Dieter Ortner, Utzigmattweg 44, 6460 Altdorf, Tel. (041) 870 68 26.



Abbildung 6