

KLAUS HÜNIG

Der Sternen- Regenschirm

Die größte drehbare Sternkarte der Welt



11 Fragen und Antworten:

*Was der Sternen-Regenschirm alles
zeigt und wie du dich mit ihm am
Nachthimmel orientieren kannst*

AstroMedia 

Astronomie zum Anfassen

1. Wie funktioniert die Doppelautomatik des Sternen-Regenschirms?

1. Schirm öffnen: Knopf im Griff einmal drücken.

2. Schirm schließen: Versuche NICHT, ihn von Hand zu schließen wie einen normalen Schirm, das kann die Automatik beschädigen. Drücke statt dessen den Knopf noch einmal: Der Schirm faltet sich zusammen, nur die Stange bleibt noch lang.

3. Schiebe den Griff und Schirmspitze kräftig zusammen. So wird die Stange wieder klein und die Doppelautomatik ist wieder startklar. Achte dabei darauf, dass du dir nicht die Finger quetschst.

2. Was ist eigentlich der Sternenhimmel?

Der Sternenhimmel erscheint uns als eine unendlich große Hohlkugel mit zahllosen Sternen, die sich in knapp 24 Stunden einmal um sich selbst dreht. Von dieser Himmelskugel ist immer eine Hälfte über dem Horizont, die andere bleibt unsichtbar unter dem Horizont. Wir sehen also immer nur die obere Hälfte des Sternenhimmels.

Trotzdem bekommst du im Lauf des Jahres nicht nur die Hälfte, sondern mehr als 80 % aller Sterne zu sehen. Das liegt daran, dass die Drehachse der Himmelskugel bei uns schräg steht, so dass im Laufe des Tages immer wieder andere Teile des Sternenhimmels auf- und untergehen, die dann im Laufe des Jahres auch nachts zu sehen sind.

Wo ist der Mittelpunkt dieser unendlich großen Hohlkugel, die wir Sternenhimmel nennen? Er ist immer genau dort, wo der Betrachter steht! Das gilt überall und für jeden: Dort wo du bist, stehst du genau im Zentrum der Himmelskugel!*

** Damit kein Missverständnis aufkommt: Vom Weltraum aus betrachtet steht die Sonne im Zentrum unseres Planetensystems. Die Erde umkreist sie, so wie es alle Planeten tun, und dreht sich dabei um sich selbst. Beide Ansichten sind korrekt, es kommt immer darauf an, was man als den Mittelpunkt erlebt bzw. festlegt: Die Sonne oder den Standpunkt des Beobachters. Wie wichtig und selbstverständlich dieser für uns ist, sehen wir schon daran, dass wir „Sonnenaufgang“ sagen und nicht etwa „Erde-Wegdreh“.*

3. Hat die Himmelskugel auch Pole und einen Äquator?

Jede Kugel, die sich dreht, hat zwei Drehpunkte (Pole), zwischen denen die Drehachse liegt. Und auch einen Äquator, das ist die Kreislinie, die genau in der Mitte zwischen den beiden Polen liegt. Das gilt für die Erde mit Nord- und Südpol und ihrem Äquator, und auch für die Himmelskugel. Da spricht man dann vom Himmelsnordpol und Himmels-südpol und dem Himmelsäquator.* Der ist auf dem Schirm als grob gestrichelte Linie dargestellt. Der Himmelsnordpol liegt genau in der Mitte des Schirms, wo die Stange endet. Der Himmelssüdpol kann nicht dargestellt werden, weil der Schirm die ganz südliche Region der Himmelskugel nicht mehr abbilden kann.

** Das ist eigentlich ganz logisch (s. Abschnitt 1). Die Drehung der Himmelskugel, wie wir sie erleben, ist die selbe Bewegung wie die Drehung der Erdkugel: Von außen aus dem Weltall betrachtet dreht sich die Erde, für den Beobachter auf der Erde dreht sich der Himmel.*

4. Was sind Fixsterne und was sind Sternbilder?

Der Nachthimmel ist übersät mit Sternen unterschiedlicher Größe, die ihren Ort auf der Himmelskugel nicht verändern.* Weil sie auf ihr wie fixiert sind, heißen sie **Fixsterne**.

Die Menschen haben schon immer und überall in den markanten Gruppierungen von Fixsternen Bilder gesehen, die **Sternbilder**. Sie unterschieden sich je nach Kultur. Die heute gebräuchlichen gehen zum größten Teil auf die antike babylonische und griechische Astronomie zurück. Sie sind auf dem Sternen-Regenschirm mit Linien und Namen gekennzeichnet.

Alle Sterne und Sternbilder gehen auf der Ostseite des Horizonts auf und auf der Westseite unter. Die meisten haben ihre Höchststellung (**Kulmination**) im Süden.

Manche sind aber so nah am **Himmelsnordpol**, dass sie immer über dem Horizont bleiben. Diese Sterne und Sternbilder, die nie auf- und nie untergehen, nennt man **zirkumpolar**. Dazu gehören u. a. der **Große Bär** mit dem **Großen Wagen** und **Kassiopeia**, die manchmal auch „Himmels-W“ genannt wird.

** Stimmt aber nur fast: In sehr, sehr langen Zeiträumen kommt es zu kleinen Verschiebungen. Das zieht sich über viele Generationen hin und ist für das menschliche Auge nicht feststellbar.*

5. Wie viele Sternbilder sind auf dem Schirm abgebildet?

Alle Sternbilder, die in den mittleren nördlichen Breiten und damit auch bei uns sichtbar sind, das sind, wie gesagt, gut 80% des Sternenhimmels. Weil der Schirm eine flachere Wölbung hat als die Himmelskugel, mussten die Sternbilder geringfügig verzerrt dargestellt werden. Deshalb sehen sie am Rand größer und an der Schirmspitze kleiner aus als am Himmel.

6. Was sind Planeten?

Es gibt auch Gestirne, die keinen festen Ort auf der Himmelskugel haben. Sie ziehen vor dem Hintergrund der Fixsterne ihre eigenen Bahnen. Das sind die **Planeten** (griechisch für **Wanderer**).^{*} Das selbe gilt auch für die Sonne, die jedoch nur von der Erde aus gesehen ein Wandelstern ist, und für den **Mond**^{**}. Wie die Fixsterne gehen auch die Planeten täglich am östlichen Horizont auf, kulminieren im Süden und gehen auf der Westseite unter^{***}.

** Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn und die mit bloßem Auge nicht sichtbaren Uranus und Neptun. Bis 2006 hat man auch Pluto dazu gezählt, jetzt bezeichnet man ihn nur noch als Planetoiden.*

*** Aus dem Weltraum betrachtet ist die Sonne ein Fixstern, der von seinen Planeten umkreist wird. Als Monde bezeichnet man alle Himmelskörper, die nicht einen Fixstern, sondern einen Planeten umkreisen.*

**** Das ist die tägliche Bewegung des ganzen Sternenhimmels, welche die Planeten mitmachen. Davon muss man die Eigenbewegung der Planeten unterscheiden, die sie auf dem Hintergrund des Fixsternhimmels machen, und die sehr viel langsamer ist. Wenn man sich vorstellt, der Sternenhimmel würde fest stehen, dann gehen die Eigenbewegungen der Planeten von rechts nach links, also von West nach Ost.*

7. Was ist die Ekliptik und was ist der Tierkreis?

Die Sonnenbahn wird auch *Ekliptik* genannt und ist als gepunktete Linie dargestellt. Sie ist auf dem Schirm gegen den Himmelsäquator versetzt, weil sie am Himmel um $23,5^\circ$ gegen ihn gekippt ist. Sie schneidet ihn an zwei gegenüberliegenden Punkten: Im *Frühlingspunkt* im Sternbild *Fische*, wo die Sonne am 21. März steht, und im *Herbstpunkt* im Sternbild *Jungfrau*. Dort steht sie am 23. September. Für einen kompletten Umlauf auf der Ekliptik benötigt die Sonne ein Jahr.*

Dabei durchquert sie die 12 Sternbilder des *Tierkreises*.** Das Tierkreis-Sternbild, in dem die Sonne gerade steht, kannst du natürlich nie sehen, weil es ja von ihr überstrahlt wird. Es geht mit ihr auf, kulminiert mit ihr im Süden und geht mit ihr unter. Dafür findest du aber nachts über dem Südhorizont immer die Sternbilder, die der momentanen Position der Sonne gegenüber liegen.

Der Mond und die Planeten ziehen ihre Bahnen alle in der Nähe der Ekliptik, mal etwas darüber, mal etwas darunter, jeder in seiner eigenen Geschwindigkeit. Deshalb können sie auf dem Schirm nicht dargestellt werden.

** ...oder besser umgekehrt: Die Zeitdauer, die die Sonne für einen Umlauf braucht, z.B. vom Frühlingspunkt bis wieder zum Frühlingspunkt, nennen wir ein Jahr.*

*** Widder → Stier → Zwillinge → Krebs → Löwe → Jungfrau → Waage → Skorpion → Schütze → Steinbock → Wassermann → Fische.*

8. Wie finde ich nachts die Himmelsrichtungen?

Die Nordrichtung lässt sich am *Himmelsnordpol* ablesen: Er steht bei uns schräg nach *Norden* geneigt und zeigt dir deshalb zuverlässig diese Himmelsrichtung an.*

Und so kannst du ihn ganz einfach finden: Suche zuerst den *Großen Wagen* am Himmel, das sind die sieben hellsten Sterne im *Großen Bär* – wahrschein-

lich kennst du ihn. Lass dich nicht verwirren: Manchmal steht seine Deichsel nach rechts oder nach oben oder unten. Verlängere dann die Linie zwischen den Sternen **Dubhe** und **Merak** ca. 5 ½ mal in die Richtung, wie sie auf dem Schirm mit einer Linie aus Punkten angezeigt ist. Dort steht ein Stern mit mittlerer Helligkeit, das ist der **Polarstern**. Er steht ganz in der Nähe des Himmelsnordpols**. Damit hast du die Nordrichtung. Die **Südrichtung** ist dann gegenüber, und wenn du nach **Süden** schaust, liegt **Osten** links von dir und **Westen** rechts.

Durch die Drehung der Himmelskugel findet über dem Südhorizont der meiste Wechsel der Sternbilder statt, und auch die Planeten ziehen alle von der Ostseite des Horizonts über den Südpunkt zur Westseite.

Du kannst natürlich auch einen Kompass benutzen oder die Kompass-App auf deinem Handy. Aber das wäre ja kein Kunststück und macht nicht so viel Spaß wie die eigene Polarsternsuche mit dem **Großen Wagen**.

** Je weiter du nach Norden gehst, umso höher steht der Polarstern (bzw. der Himmelsnordpol) über dem Horizont. Am Nordpol steht er genau über dir, im Zenit. Gehst du dagegen nach Süden in Richtung Tropen, sinkt er immer tiefer, und wenn du am Äquator ankommst, berührt der Himmelsnordpol im Norden die Horizontlinie (und gleichzeitig taucht am südlichen Horizont der Himmelssüdpol auf).*

*** Beide sind auf dem Schirm nicht sichtbar, weil gerade dort das Ende der Schirmstange ist. Dort ist auch ein kleines rundes Stück Stoff, gedacht als zusätzliches Dichtungselement. Wenn es dich stört, kannst du es mit einer Pinzette und einer kleinen Schere entfernen. Sei aber vorsichtig, damit kein Loch in den Schirm kommt.*

9. Wie finde ich mit dem Schirm die Sternbilder, die an einem bestimmten Abend zu sehen sind?

Suche zunächst **Süden** (Frage 8) und halte den Schirm schräg vor dich. Er hat an seinem Rand unterschiedliche Monats- und Uhrzeitangaben. Drehe ihn nun, bis der gewünschte Zeitpunkt unten steht. Die Sternbilder darüber zeigen dir an, was du jetzt oberhalb des Südhorizonts sehen kannst.

Die Zeit ist in Normalzeit angegeben, nicht in Sommerzeit, hier musst du also noch eine Stunde hinzurechnen.*

Lass dich nicht davon irritieren, dass sich die Schirmspitze dabei auch nach Süden neigt, obwohl sie ja den **Himmelsnordpol** markiert und deshalb nach Norden zeigen sollte. Das kommt davon, dass auf der kleinen Fläche der Schirmkuppel eine viel größere Fläche Sternhimmel untergebracht werden musste.

** Die Zeitangaben sind aber auch in Normalzeit nicht ganz genau, und sie können es auch nicht sein. Der Grund: Wir lesen die Zeit nicht mehr von der Mittagsposition der Sonne an unserem Wohnort ab, so wie es unsere Vorfahren z.B. mit einer Sonnenuhr getan haben. Diese Sonnenzeit nennt man auch Wahre Ortszeit. Sie unterscheidet sich zwischen weiter östlich und weiter westlich gelegenen Orten, pro Längengrad um 4 Minuten. Seit knapp 150 Jahren gilt bei uns statt dessen die Mitteleuropäische Zeit (MEZ). Sie gilt einheitlich in der ganzen Zeitzone, von der polnischen Ostgrenze bis zur spanischen Westgrenze – obwohl dort die Sonne erst zwei Stunden später im Süden steht als im Osten Polens! Das ist der Grund für die teilweise große Differenzen zwischen der Sonnenzeit und der Zonenzeit. Aber dafür kann man mit einer einheitlichen Zeitzone z. B. funktionierende Fahrpläne machen. Anfangs nannte man sie deshalb sogar auch „Eisenbahnzeit“.*

10. Was sind Sternzüge?

Darunter versteht man gedachte und leicht zu merkende Linien, die von einem Stern oder Sternbild zu einem benachbarten führen. Mit der Zeit wirst du bestimmt deine ganz eigenen finden und nutzen. Hier sind vier Beispiele, die jeweils in einer anderen Jahreszeit am Nachthimmel zu sehen sind:

Das Winter-Sechseck:

Aldebaran (Stier) → Capella (Fuhrmann) → Pollux (Zwillinge) → Procyon (Kleiner Hund) → Sirius (Großer Hund) → Rigel (Orion)

Das Frühlings-Dreieck:

Arcturus (Bootes) → Spica (Jungfrau) → Regulus (Löwe)

Das Sommerdreieck:

Deneb (Schwan) → Altair (Adler) → Vega (Leier)

Das Herbstviereck:

Die vier Sterne, die den Oberkörper des Pegasus bilden

11. Wo liegt die Horizontlinie auf dem Schirm?

Die Himmelskugel wird vom Horizont in zwei Hälften geteilt, sichtbar ist nur die obere. Weil aber auf dem Schirm über 80 % des Sternenhimmels abgebildet ist (s. oben), musst du dir eine runden Ausschnitt mit den Sternbildern vorstellen, die zu einer bestimmten Zeit auch am Himmel zu sehen sind.

Die rote **Horizontlinie** auf der Abbildung zeigt dir, wo die Randlinie für diesen Ausschnitt verläuft. Sie berührt unten, im Süden, den Rand der Sternkarte, schneidet links im Osten und rechts im Westen den **Himmelsäquator** und verläuft oben im Norden etwa in der Mitte zwischen **Himmelsäquator** und **Himmelsnordpol**.

Du kannst diesen Ausschnitt auch mit dem Lichtkegel einer Taschenlampe oder Schwarzlichtlampe sichtbar machen. Das sieht eindrucksvoll aus. Drehe dann den Schirm gleichzeitig ganz langsam gegen den Uhrzeigersinn: Dann siehst du, wie links im Osten immer neue Sterne in den Lichtkegel eintreten und ihn rechts im Westen wieder verlassen, d. h. wie sie auf- und untergehen. So wird dein Sternen-Regenschirm zu einer riesigen drehbaren Sternkarte!

