

HS 105, Kern Film
Film bei 1144

Cf 331

Die Wunder der Sternenwelt

Calig

BILDBANDVERLAG GMBH.
FREIBURG IM BREISGAU / WERDERSTRASSE 6 / FERNRUF 5485

Wichtige Hinweise für die Bildbandarbeit

Wenn man seinen Zuhörern einen guten Vortrag bieten will, muß man den Text vorher gründlich durchgelesen – um nicht zu sagen nachgearbeitet – haben. Auch die Bilder müssen den Vortragenden gut bekannt sein. In den meisten Fällen soll der Text für den Redner nur ein Anhaltspunkt zu dem freien Vortrag sein; er muß entsprechend der Aufnahmefähigkeit der Zuhörer abgewandelt werden.

Bei Einzeldias läßt sich auch die Bildfolge umstellen; bestimmte Bilder können wegbleiben oder können aus eigenen Beständen ergänzt werden. Oft empfiehlt es sich auch, örtlich bekannte Bilder zu zeigen. Solche Einzeldias fertigt der Verlag gerne und billig an.

Der Verlag ist dankbar für jede positive Kritik an Bildzusammenstellung und Textgestaltung. Durch die Vermittlerrolle des Vortragenden zum Zuhörer kommt dieser Kritik wesentlich mehr als beim Buch eine besondere Bedeutung zu.

Gerne sind wir aber auch bereit, durch Rat und Tat zu helfen, wo uns irgendwelche Wünsche mitgeteilt werden.

Calig - Bildbandverlag

Der Erwerb der Calig-Bildbänder berechtigt **nur** zur Vorführung durch den Käufer. Jeder entgeltliche und unentgeltliche Verleih und die gewerbliche Ausnutzung ist **urheberrechtlich unstatthaft** und kann strafrechtlich verfolgt werden. Eine Auflagebeschränkung bedingt Preiserhöhung und schließt eine Schädigung des Autors in sich.

Cf 331

Die Wunder der Sternenwelt

Bearbeitet von Karl Josef Friedrich

1. Lobgesänge in der Nacht

Vor unserem Auge steht eine Zeichnung von Rudolf Schäfer, unter die er das Wort aus Job 35 geschrieben hat:

"Gott, mein Schöpfer, der Lobgesänge gibt in der Nacht".
Ein ehrwürdiger Gelehrter faltet die Hände und schaut zu den Sternen empor. Unten die Ruine, das Sinnbild der Vergänglichkeit, oben die lichte Sternenflur mit dem leuchtenden Band der Milchstraße: die Welt der Ewigkeit über der Welt der Vergänglichkeit.

2. Sternennacht. Zwei Holzschnitte nach Zeichnungen von Daniel Chodowiecki, Berlin um 1780, und Ludwig Richter, Dresden 1858

Links wandelt des Matthias Claudius Vetter Andres mit seiner Braut unter den Sternen, und der liebe Wandsbecker Bote, Matthias Claudius, schreibt dazu: "Du hast von jeher mit den Sternen dein Fest gehabt und pflegtest es immer als eine besondere göttliche Wohltat anzusehen, wenn abends der Himmel helle und so recht voll Sternen war

Die Himmelslichter sind doch wirklich, wie die Augen der Menschen, offnere und zarter bedeckte Stellen der Welt, wo die Seele heller durchscheint." - Rechts schaut ein junges Ehepaar mit dem weißen Spitz, ohne den es Ludwig Richter nicht macht, fromm zu dem Sternenchor hinauf.

3. Fernrohr auf dem Mount Wilson (Kalifornien)

Seit das Fernrohr 1608 in Holland erfunden wurde, sind die Fernrohre in ungeahnter Weise entwickelt worden und zwar in zwei Formen.

Im sogenannten Refraktor wird das Sternenlicht durch Glaslinsen gesammelt und vergrößert; das Licht dringt unmittelbar in gerader Linie ins Auge (weshalb man bei Sonnenbeobachtungen der Hitze wegen sehr vorsichtig sein muß). Die zweite Form ist die auf unserem Bild sichtbare des Spiegelfernrohres, Reflektor genannt. Da wird das ferne Licht in einem gekrümmten Spiegel aufgefangen und ebenfalls vergrößert, aber dann seitwärts ausgeführt und seitwärts beobachtet. Unser Bild zeigt das Spiegelfernrohr des Mount Wilson-Observatoriums mit einer Öffnung von 258 cm.

4. Fernrohr auf dem Mount Palomar (Kalifornien)

Nach jahrzehntelangen Vorbereitungen ist es 1949 geglückt, ein noch größeres Spiegelfernrohr aufzustellen. Dieses nunmehr größte Spiegelfernrohr der Welt steht auf dem Mount Palomar in Kalifornien und hat eine Spiegelbreite von 5 Metern. Die Gelehrten erwarten von dieser Sternkanone vor allem Antwort auf die Frage, ob es Spuren von Leben auf einem Planeten gibt. Man erhofft auch, neue, ganz ferne und bisher unbekannte Milchstraßensysteme erforschen zu können.

5. Eine Himmelskanone für den Hausgebrauch

Hier sitzt Karl Josef Friedrich an seinem Sternrohr und guckt in den Mond. Sein Fernrohr hat vorne nur eine Linsenbreite von 8 cm, aber es hat schon viel Freude gemacht, ihm selbst und vielen hunderten von Menschen, die durchgeschaut haben.

6. Die Sonne. Aufnahme aus der Potsdamer Sternwarte

"Die güldene Sonne voll Freud und Wonne bringt unseren Grenzen mit ihrem Glänzen ein herzerquickendes, liebliches Licht." So singt Paul Gerhardt in seinem Morgensegen. Jeder Sonnenaufgang, den wir erleben, ist ein Gottesfest. Wir sollten uns öfter diesen hohen Anblick gönnen. Der Sonneball, dieser unser nächster Fixstern, ist eine leuchtende, glühende Gaskugel. Wohl fast alle Elemente, die sich auf der Erde finden, sind auch in der Sonne vorhanden, aber alle Elemente sind auf der Sonne glühend, gasförmig, auch die Metalle, die am schwersten schmelzen. Die Oberflächentemperatur beträgt etwa 6 000 Grad. Innen in der Gaskugel herrschen wahrscheinlich Temperaturen von etwa 20 Millionen Grad.

7. Sonnenflecken. Ausschnitt aus dem vorigen Bild

Wenn man in einem Fernrohr die Sonne betrachtet, natürlich mit einem Verdunkelungsglas und wegen der Hitze ganz vorsichtig, so bemerkt man fast immer hellere Streifen, die sogenannten Fackeln und auf der gesamten Oberfläche die sogenannte Körnung oder Körnerung.

Diese Körnung verändert sich beständig; denn die Oberfläche der Sonne wallt und wogt wie ein wallendes Meer. Nicht immer sind Sonnenflecken vorhanden. Hier sehen wir welche am Rande rechts aufkommen. Die Sonne dreht sich ja um sich selbst. Ein Umschwung um die Achse dauert etwa 25 Tage am Äquator. Die Sonnenflecken wandern mit von rechts nach links.

8. Entwicklung einer Sonnenfleckengruppe in 7 Tagen

Was sind Sonnenflecken? Stürmische Bewegungen der Sonnenoberfläche, aus den inneren Schichten der glühenden Gaskugel kommend. Man unterscheidet meistens an den Flecken einen Tiefschatten in der Mitte und einen Halbschatten ringsherum. Solche Flecken sind oft so groß wie viele Erdkugeln. Die Flecken treten unregelmäßig auf, aber nur um den Äquator, nie an den Polen. Oft ist die Sonne auch frei von Flecken.

9. Sonnenprotuberanz

Die hellen Geäder der "Fackeln", die man am deutlichsten am Sonnenrande erkennt, sind ein rötliches Höhengewölk aus glühenden, leuchtenden Gasen, millionenmal dünner als unsere Luft. Man sieht dieses Höhengewölk, Protuberanzen genannt, zu deutsch etwa Schleudermassen, dann, wenn man das Sonnenrund im Fernrohr verdeckt oder wenn bei Sonnenfinsternissen die Mondscheibe das Sonnenrund verdeckt. In schönem Spiel schießen diese rötlichen Protuberanzen oft zu unerhörten Höhen auf, die wohl die Höhe eines Sonnenhalbmessers erreichen. In wenigen Stunden können sich diese Protuberanzen schon verändern, bisweilen bleiben sie auch tagelang ruhig stehen. Auf unserem Bild sehen wir eine Sonnenprotuberanz im Abstand von knapp drei Stunden. Der kleine helle Kreis unten auf dem Sonnenrund gibt die Größe der Erde an.

10. Totale Sonnenfinsternis vom 8. Juni 1918

Wenn der Mond vor die Sonne tritt und die Sonne verfinstert, kann man die sogenannte Korona, Krone, um die Sonne sehen. Diese kreis-

förmige Lichterscheinung besteht aus sehr dünner Substanz, aus Gasmolekülen, Atomen, Ionen und Elektronen, also aus feinsten Bauteilchen des Stoffes.

11. Partielle (teilweise) Sonnenfinsternis über Kiel und über Wien

Häufiger als vollständige Sonnenfinsternisse sind teil-weise Verfinsterungen der Sonne durch den Mond, der dann zwischen Sonne und Erde tritt. Der Mond zieht vor der Sonne vorbei und deckt sie teilweise ab. Es wird dämmerig, und die Hühner rüsten sich schon, als ob es abend würde. Die Luft wird kühler, die Menschen sind erregt und staunen zum Himmel empor. Alle Verfinsterungen der Sonne und des Mondes können auf die Sekunde genau voraus berechnet werden. So wundervoll schwingt das Sternenge triebe unseres Sonnensystems in allen Bahnen, dem ewigen Willen des Schöpfers gehorchend und ihn durch Gehorsam preisend, sekundengenau seit Jahrmillionen.

12. Nordlicht

Auf unserer Erde zeigen sich abends hin und wieder im Norden helle, wallende Nordlichter. Sie entstehen durch winzige Teilchen, die die Sonne ins Magnetfeld der Erdlufthülle treibt. In großen Höhen, etwa 100 bis 1000 Kilometer hoch, leuchten sie rötlich und grünlich auf. Sie kündeten nicht, wie der Aberglaube meint, Kriegsgefahr und = schrecken an, sie kündeten nur die Herrlichkeit Gottes und seiner erhabenen Schöpfung.

13. Sonnenglück. Zeichnung von Rudolf Schäfer

Gott hat es wunderbar geordnet, daß alles Leben auf der Erde nur durch die Sonne lebt, nur durch der Sonne Kräfte, die sie auf die Erde hinströmt. Das Leben der Menschen und der Tiere beruht auf dem Leben der Pflanzenwelt, und die Pflanze kann ihre Zellen nur teilen, also wachsen durch die chemischen Vorgänge des Sonnenlichtes. Alles Glück der Erde, wie es hier die Zeichnung Rudolf Schäfers zeigt, beruht auf der Sonne. So hat es der Meister des Lebens geordnet. -

Diese riesige, glühende Gaskugel, die 150 Millionen Kilometer von uns entfernt ist, mißt im Durchmesser über $1\frac{1}{3}$ Millionen Kilometer, das sind nebeneinander 109 Erddurchmesser. 109 Erddurchmesser klingt wenig, aber die Masse der Sonne beträgt etwa 330 000 Erdmassen und der Rauminhalt der Sonne ist $1\frac{1}{3}$ Millionen mal größer als die Erde. Die Sonne steht nicht etwa still. Mit allen Planeten, die um sie kreisen, fliegt sie in jeder Sekunde 30 Kilometer einem fernen, unbekannten Ziel im Weltall zu, und mit ihren Nachbarfixsternen schwingt sie um die Mittelgegend der Milchstraße etwa 268 Kilometer in der Sekunde !! Anbetung, nur Anbetung ziemt uns !

14. Die Sonne in ihrem Verhältnis zu den 9 Planeten

Gegen den Riesenball der Sonne sind die 9 Planeten, die um die Sonne kreisen, nur Kügelchen. Die Sonne ist so riesengroß, daß die ganze Mondbahn um die Erde (vergleiche den Kreis in der Mitte) innerhalb der Sonne liegen würde. Der größte Wandelstern Jupiter (Planet heißt Wandelstern oder Wandler) mißt nur etwa den 10. Teil der Sonne im Durchmesser. Der schönste Wandler ist der Saturn mit

seinem Ring. Der sonnennächste Wandler ist der kleinste, der Merkur, der viermal im Jahr um die Sonne rast. Die vier sonnennahen Planeten sind die kleinsten: Merkur, Venus, Erde, Mars. Dann kommt, hier nicht angegeben, die Schar der über 1 500 Planetoiden, Kleinwandelsterne, deren erdnächster, Eros, nur 20 Kilometer mißt. Dann kommen die vier großen sonnenfernen Wandler: Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun. Und dann der winzigste äußerste, erst 1930 entdeckte Wandler Pluto, der in ungeheurer Ferne langsam um die Sonne kreist, wozu er 250 Jahre benötigt.

15. Die Venus

Die Venus ist unser schöner Abend- oder Morgenstern mit dem hellsten Licht unter allen Sternen. Wenn die Venus nach Sonnenuntergang im Westen zu sehen ist, nennen wir sie Abendstern, ist sie vor Sonnenaufgang im Osten zu sehen, Morgenstern. Alle Planeten haben kein eigenes Licht, sie sind erloschen wie die Erde, sie strahlen nur das Licht der Sonne zurück. Dabei zeigt die Venus wie der Mond

und wie der Merkur wechselnde Gestalt, bald eine Sichel, bald einen Halbkreis, bald einen vollen Kreis, wie hier auf dem Bilde zu sehen ist. Auch die Größe der Venus erscheint uns ganz verschieden, je nachdem sie näher oder ferner der Erde weilt.

16. Der Mars

Hier sind zwei Aufnahmen des Mars, die zweite Aufnahme ist ein paar Stunden später gemacht. Wir sehen deutlich, wie sich der Planet in den paar Stunden gedreht hat. Fast genau wie die Erde dreht sich der Mars in 24 Stunden einmal um seine Achse. Der rötliche Mars ist der Erde am ähnlichsten, nur ist er wesentlich kälter, sodaß kaum niederes Pflanzenleben auf ihm existieren kann, geschweige denn ein Lebewesen ^{wie} der Mensch. Der helle Fleck links oben ist die leuchtende weiße Polkappe, die aus Gewölk besteht, Gewölk, das sich im Marswinter vergrößert, im Marssommer verringert.

Kanäle gibt es nicht auf dem Mars, wie man gemeint hat, nur blaugraue oder rötlichgelbe wechselnde Formen, die wir nicht ergründen können.

17. Der Jupiter

Der Jupiter ist stark an den Polen abgeplattet. Im Fernrohr sieht er aus wie eine leuchtende gelbe Honigsemmel. Rings um ihn spielen seine 9 Monde, von denen die vier hellsten Monde schon in kleinen Fernrohren zu sehen sind. Nach diesen vier Monden und ihren Auf- und Untergängen, die sekundengenau vorsichgehen, kann sich der Schiffer auf hoher See richten, wenn er genaue Verzeichnisse zur Hand hat. Auf dem Jupiter sehen wir nur wechselnde Wolkenstreifen.

18. Der Saturn

Jeder, der zum ersten Male am Himmel den herrlichen Saturn mit seinem Ring erblickt, ist selig erschrocken. O diese wundervolle Silberzier am Himmel, die der große Meister geschmiedet hat!

Der merkwürdige Ring, in mehreren Teilen angeordnet, nur etwa 50 Kilometer dick, besteht aus kleineren Körpern, gleichsam aus Millionen Mönchen, die um den Saturn schwingen.

19. Der Saturn in wechselnder Gestalt

Während der dreißig Jahre, die der Saturn braucht, um einmal die Sonne zu umkreisen, sehen wir ihn in wechselnder Gestalt, bald den Ring weit geöffnet, bald von der Kante, sodaß er für unser Auge fast verschwindet.

20. Der Planet Erde. Lustige Zeichnung von Ludwig Richter

Der interessanteste aller Planeten ist für uns natürlich die Erde selbst. Der Wandelstern Erde hat einen Durchmesser von knapp 13 000 Kilometern und einen Äquatorumfang von etwa 40 000 Kilometern. Infolge der Drehung um seine Achse (in etwa 24 Stunden) ist unser Stern an den Polen etwas abgeplattet, er ist also keine genaue Kugel, sondern ein "Rotationsellipsoid". In einem Jahr durchheilt

die Erde eine Bahn von etwa 940 Millionen Kilometern um die Sonne. Das sind in der Sekunde also - man staune - etwa 29 Kilometer. Nun, bitte, alle am Stuhle festhalten, sonst werden wir fortgeweht wie hier auf dem Bild von Ludwig Richter: Wir alle, jeder Mensch hier in Deutschland, fliegen erstens 290 Meter in der Sekunde um die Erdachse rundherum, zweitens fliegt jeder Erdbewohner in der Sekunde etwa 29 Kilometer um die Sonne, drittens wird das ganze Sonnensystem mit allen Planeten in der Sekunde 30 Kilometer weit getragen, einem fernen Ziele im Weltall zu und viertens schwingt die Sterngruppe Sonne mit Nachbarsternen um die Mittelgegend der Milchstraße etwa 268 Kilometer in der Sekunde! Und da soll einem nicht schwindeln !! Doch ist alles dies die von Gott festgesetzte Wirklichkeit, die wir nur anbeten können.

21. Der Mond ist aufgegangen

Unter seinen schönen Holzschnitt setzt Ludwig Richter den Vers:
"Auch der Mond und Sternenpracht jouchzen Gott bei stiller Nacht."
Zur Zeit, da der Großvater die Großmutter nahm, sang man traulich:
"Guter Mond, du gehst so stille durch die Abendwolken hin, deines
Schöpfers weiser Wille hieß auf jener Bahn dich ziehn. Leuchte
freundlich jedem Müden in das stille Kämmerlein, und dein Schimmer
gieße Frieden ins bedrängte Herz hinein "

Der geheimnisvolle Begleiter unserer Erde ist 350 000 Kilometer
von uns entfernt, sein Durchmesser ist reichlich ein Viertel des Erd-
durchmessers, aber sein Rauminhalt beträgt nur etwa ein Fünfzigstel
des Rauminhaltes der Erde. Der Mond ist ein völlig erkalteter
Stern ohne jede Dunsthülle. Lebewesen lebten wohl niemals auf ihm.
Die Lichtgestalt des Mondes wechselt von Neumond über Vollmond zu
Neumond, in reichlich 29 Tagen. Sein Licht erhält er von der Sonne,
und wenn wir im Mondschein wandeln, bescheint uns das wiedergestrahl-
te Sonnenlicht.

22. Der Vollmond im Opernglas

Vierzehneinhalb Tage nach dem Neumond ist der Mond voll, das heißt:
die ganze Vorderseite der Mondkugel (die Rückseite sehen wir ja
nie) ist voll von oben von der Sonne beleuchtet. Die dunklen Flä-
chen sind tiefer gelegene Ebenen, seit jeher Meere genannt, obwohl
der Mond kein Wasser (und auch keine Luft) hat. Oben ist A das Meer
der Kämpfe, B das Meer der Fruchtbarkeit, C das Nektarmeer, D das
Ruhemeer, E und F das Meer der Heiterkeit und das der Regengüsse
usw., frei erfundene Namen. Um diese dunkleren Flächen liegen wildzer-
klüftete Gebirge mit zahlreichen Wallebenen und Ringebenen, auch
Krater genannt. Dazwischen eigentümliche Geländewellen und Rillen.
Von den hellen Kratern 50 und 51 gehen wundervolle helle Licht-
streifen aus, deren Wesen noch ganz ungeklärt ist. Hat man seine
Augen geübt, so entdeckt man auf dem Monde feine Farbunterschiede,
feine graue, graugrüne, graubraune Töne, als lägen verschieden-
farbige Staubmassen auf der Mondoberfläche.

23. Der Mond, etwa 8 Tage alt

Interessanter als der Vollmond sieht eine Zwischengestalt des Mondes aus. Hier ist der Mond etwa 8 Tage alt. Die Lichtgrenze rechts zeigt scharfe Schatten; links sind, ähnlich wie beim Vollmond, die Schatten schon fast weggefallen. Das Fernrohr kehrt alles um; im Fernrohr ist Süden oben und Osten links. Mit bloßem Auge gilt ja: geht der Mondbogen nach rechts wie bei Z, so ist der Mond zunehmend, geht der Mondbogen nach links wie beim A, dann ist der Mond abnehmend. Auf diesem Bild scheint die Sonne also von links; ganz rechts ist noch Nacht und Weltallskälte, minus 273 Grad; an der Lichtgrenze rechts geht eben die Sonne auf, und links ist schon voller Mittag mit etwa 100 oder mehr Grad Hitze. Unten breiten sich große Ebenen aus, Meere genannt; oben rechts ballt sich das Gebirge zusammen mit vielen Kratern, die oft ineinandergeschachtelt sind.

24. Die Gebirge Kaukasus und Alpen auf dem Monde

Stundenlang kann man an einem guten Fernrohr auf dem Monde spazieren sehen. Hier scheint die Sonne von links. Sie wirft die Schatten nach rechts. Oben links das Meer der Heiterkeit, rechts oben das Meer der Regengüsse. Oben die Gebirgskette des Kaukasus, weiter unten rechts die hohen Alpen, mit dem scharf eingeschnittenen Alpental. Die zwei hell beleuchteten und tief beschatteten Ringebenen links, Eudoxus und Aristoteles, haben einen Durchmesser von 67 und 96 Kilometern. Der Krater Aristillus oben hat ähnliche Maße. Wir sehen an den tiefen Schatten, daß die inneren Ebenen viel tiefer liegen als die äußeren Flächen. Der Absturz nach innen beträgt über 3 000 Meter. Die Berge über dem Alpental ragen bis zu 8 000 Metern aus der Ebene auf. Wie dieses Alpental entstanden ist, ob durch einen riesigen Meteor oder durch einen Einbruch, ist ebenso wenig zu sagen, wie die Frage nach der Entstehung der Ringebenen zu beantworten ist.

25. Mondberge nahe dem Südpol

Eine wildzerklüftete Gebirgswelt voll vieler rundlicher Bildungen. Tiefe Bodenwannen, deren innere Ebenen tiefer liegen als die äußere Umgebung, werden oft durchbrochen von kleineren Ringen wie in dem Krater Stöfler im unteren Drittel rechts. Die Berge rechts an der Schattengrenze erleben eben ihren Sonnenaufgang, ganz rechts ragen schon einzelne Bergkuppen aus dem Dunkel hervor.

26. Die Mondebene Mare Erisium

Das schöne "Meer der Kämpfe" mißt 450 mal 580 Kilometer und hat einen Flächeninhalt von 180 000 Quadratkilometern. Hier und da sehen wir kleine runde Vertiefungen, auch in der darunterliegenden Wallebene Cleomedes, als wären Meteore eingeschlagen zu einer Zeit, da der Untergrund noch weich war. Die Berge links an der Schattengrenze erleben soeben ihren Sonnenuntergang, bald werden die letzten

hellen Bergkuppen in der Nacht versinken. Da auf dem Monde keine Luft vorhanden ist, gibt es auch keine Mitteltöne, es gibt nur tiefe Nacht oder hellsten Sonnenschein.

27. Eine teilweise Mondfinsternis

Die Bahn des Mondes um die Erde gleicht einem wundervollen Reigen. Etwa zwölf mal kreist der Mond um die Erde in einem Jahr. Diese Mondbahn ist aber höchst verwickelt, denn die Neigung der Mondbahn zur Erdbahn beträgt etwa 5 Grad, und die Geschwindigkeit des Mondlaufes ist auch verschieden. Trotzdem stimmt das alles auf die Sekunde. Mondfinsternisse entstehen, wenn der Erdschatten auf den Vollmond trifft. Der beschattete Teil des Mondes ist dann immer noch fein erhellt und zwar vom Widerschein des Erdsommenscheins. Niemand weiß, welche geheimnisvolle Kraft Erde und Mond beieinander hält. Wir nennen diese Kraft Gravitationskraft, Anziehungskraft. -

ein Wort nur für eines der tiefsten Geheimnisse der Schöpfung. Wir beten den Meister an, der diese riesigen Massen umeinander kreisen läßt mit allerhöchster Genauigkeit.

28. Ein Komet

Es gibt in unserem Sonnensystem 9 große und über 1 500 kleine Planeten. Die 9 großen Planeten haben auch noch 30 Monde, von denen manche geheimnisvoll rückläufig kreisen. Der 30. Mond wurde erst im Juni 1949 entdeckt. Und es gibt Tausende, manche sagen Hunderttausende von Kometen. Kometen sind Wolken von Sternschnuppen (Meteoriten) und von Sternstaub. Von diesen Tausenden von kreisenden Sternstaubmassen sehen wir (selten genug) nur die, die der Sonne nahe kommen und unter der Glut der Sonne aufleuchten. Dann bilden diese Staubmassen oft wunderliche Schweife, die früher die abergläubischen Menschen erschreckt haben. Hier ist der große Komet von 1843 zu sehen. Nicht zum Aberglauben, zum Glauben und Anbeten des großen Sternmeisters rufen uns die Sterne auf.

29. Der große Wagen mit dem Reiterlin, der kleine Wagen mit dem Polarstern oben, rechts Kastor und Pollux

Aus dem Sonnensystem, in dem unsere Erde schwingt, kommen wir jetzt zum weiten Raum der Fixsterne. Unser Sonnensystem, so riesig es ist mit seinen 12 Milliarden Kilometer Durchmesser, die der Lichtstrahl in etwa 10 Stunden durchheilt, ist doch winzig gegenüber dem Raum der sogenannten Fixsterne. Jedermann kennt den großen Wagen im Sternbild des großen Bären, mit seinen sieben hellen Sternen. Der mittlere Deichselstern Mizar, 150 Lichtjahre von uns entfernt, wird geritten von einem kleinen Stern Alcor, Reiterlein genannt oder auch Augenprüfer: wer den kleinen Reiter ohne Glas erkennt, hat gute Augen. Wenn man durch die letzten beiden Sterne des großen Wagens eine Linie nach oben zieht, etwa viermal so lang, dann kommt man zum Polarstern, an dem der kleine Wagen hält, gleichsam der Kinderwagen, im Sternbild des kleinen Bären. Der Polarstern steht dicht bei dem Nordpunkt der verlängert gedachten Achse, um die sich die Erde einmal in 24 Stunden dreht.

Um diesen Polarstern, der also immer fest steht, dreht sich für unser Auge das ganze Sternenrund einmal in 24 Stunden. Nach dem altgriechischen Zwillingspaar Kastor und Pollux sind die beiden leuchtenden Brüdersterne im Sternbild der Zwillinge genannt. Der obere, Kastor, ist 41 Lichtjahre entfernt, der hellere untere, Pollux, 51 Lichtjahre. Ein Lichtjahr ist die Strecke, die das Licht, das 300 000 Kilometer in der Sekunde eilt, in einem Jahr zurücklegt, also $9\frac{1}{2}$ Billionen Kilometer.

30. Noch einmal der große und der kleine Wagen,
aber etwa 5 Stunden später. Und zwar fährt der große Wagen immer rückwärts um den Polarstern. Die sogenannten zirkumpolaren Sterne, das sind die Sterne, die in einem Kreis um den Polarstern stehen, dessen Radius vom Polarstern bis zum Horizont geht, diese Sterne versinken nie im Westen. Sie sind in klaren Nächten immer zusehen.

31. Die Krone mit Stern Gemma. Der Bootes mit hellstem Stern Arktur

Die nördliche Krone ist ein funkelndes Diadem von sieben zartleuchtenden Sternen. Der hellste Stern trägt den Namen Gemma, Edelstein. Wer dächte nicht bei dieser strahlenden Krone an die Krone des Lebens, die dem bis in den Tod Getreuen gegeben wird? Ein wundervolles, unvergeßliches Kleinod am Himmel, von unseren schnsuchtsvollen Augen und Herzen gepriesen. Daneben leuchtet die mächtige Himmelharfe im Sternbild des Bootes, des Hirten, der dem großen Bären folgt. Der prächtige rotgelbe Stern Arktur, von erster Größe, neben Sirius, Vega und Capella der hellste am nördlichen Himmel, 40 Lichtjahre von uns entfernt, ist von riesiger Größe. Sein Durchmesser ist 22 mal und sein Rauminhalt etwa 15 000 mal größer als der der Sonne. Dieser Riesenstern Arktur rast mit der Geschwindigkeit von 93 Kilometern in der Sekunde durch den Weltenraum. Die Bibel sagt: "Es leuchtet das ganze himmlische Heer in der Höhe am Firmament, und die hellen Sterne zieren den Himmel" (Sirach 43).

32. Der Schwan mit Stern Deneb (oben). Die Leier mit Stern Vega

Im eindrucksvollsten Teil der Milchstraße leuchtet das herrliche Kreuz des Schwans. Der Kopfstern Deneb ist etwa 1 000 mal heller als unsere Sonne, da er aber 400 Lichtjahre von uns entfernt ist, sehen wir ihn nur als einen Stern erster Größe am Himmel. Wo wir ein Kreuz sehen, ist das uns immer eine Erinnerung an die Liebe Gottes bis zum Tode. Daneben strahlt die Leier, von uns gern Sternengeige genannt, mit ihrem hellsten Stern Vega, 40 Lichtjahre von uns entfernt. Unser Sonnenkreis mit allen Planeten und also auch mit uns bewegt sich mit etwa 30 Kilometer in der Sekunde auf diesen Stern Vega zu. Gottes Allmacht läßt die Sterne strömen wie Meeresströme, fernen, gottgewissen Zielen zu

33. Die Sichel mit Sternbild des Löwen. (Unterster Stern Regulus)

Die schöne Sichel im Sternbild des Löwen prägt sich an klaren Sommerabenden leicht ein. Die Sichel ist in der Bibel das Zeichen

der Ernte und des Gerichts: "Schlag an mit deiner Sichel und ernte" (Offb. 14). Der untere Griff der Sichel ist der helle Stern Regulus, der Königstern. Das Sternbild des Löwen gehört zu den 12 Tierkreissternbildern, in denen sich nacheinander im Jahreslaufe die Sonne, der Mond und die Planeten bewegen. Die Namen dieser 12 Tierkreisbilder sind: Widder, Stier, Zwillinge, Krebs, Löwe, Jungfrau, Waage, Skorpion, Schütze, Steinbock, Wassermann, Fische. Im Fernrohr erscheint der hellste Stern Regulus als Doppelstern, der größere leuchtet weiß, der kleinere purpurn. Regulus ist 99 Lichtjahre von uns entfernt, also 99 mal $9\frac{1}{2}$ Billionen Kilometer, das sind etwa 900 Billionen Kilometer, wobei bekanntlich eine Billion eine Million Millionen ist. Daß die Sichel Gottes hoch am Himmel steht, als ernstes schönes Lichtzeichen, laßt uns nicht vergessen

34. Kreuz des Fuhrmanns (links) mit der Capella (rechts).
Die Kette des Perseus mit dem Algol darunter. Oben das W der Cas-
siopeia. Darunter der Andromedanebel

Im Sternbild des Fuhrmanns (zur Erinnerung an den Erfinder des Wagens Erichthonius) steht das schöne nördliche Kreuz, das Zeichen des Heiles, der Liebe Gottes bis zum Tode, das Zeichen der Erlösung. Der goldglänzende Stern rechts, die Capella, ist 53 Lichtjahre entfernt und bewegt sich mit 30 Kilometern in der Sekunde von uns fort. Die leuchtende Perlenkette des Perseus soll an den Helden der altgriechischen Sage erinnern, der die Andromeda von dem Ungeheuer befreite. Darunter steht der berühmte veränderliche Stern Algol, der immer nach zwei und einem halben Tag innerhalb von 8 Stunden sein Licht vermindert, da ein dunkler, für uns unsichtbarer Begleitstern den hellen Algol umkreist und zeitweilig vor seinen Glanz tritt. Man kennt schon viele Tausende solcher veränderlicher Sterne. Das schöne himmlische W ist der Sessel der Königin Cassiopeia, die die Mutter jener Andromeda war. Das matte Lichtwölkchen unter dem W ist der berühmte Andromedanebel.

35. Sternbild Delphin links, Sternbild Adler mit Kopfstern Atair rechts

Das kleine Sternbild Delphin links oben sieht aus wie ein leuchtendes Schwalbennest. Wer es einmal entdeckt hat, freut sich jedes Mal wieder darüber. Der prächtige große Adler fliegt leuchtend mitten in der Milchstraße durch den Himmelsraum, mit einem Kopfstern, zwei Augensternen, zwei Flügelsternen, einem Leibstern und einem Schwanzstern. Wir denken dabei an den Adler des Lieblingsjüngers Johannes, dessen Begleittier der Adler bekanntlich ist, oder an die Worte der Bibel: ".... und du wieder jung wirst wie ein Adler" (Psalm 103) und an das Wort Jsaias: " daß sie auffahren mit Flügeln wie Adler." Der gelblichweiße Kopfstern des Adlers, Atair oder Altair genannt, ist einer der uns am nächsten gelegenen Fixsterne; er ist nämlich "nur" 14 Lichtjahre von uns entfernt, also nur 14 mal $9\frac{1}{2}$ Billionen Kilometer, und er bewegt sich in jeder Sekunde etwa 33 Kilometer auf uns zu.

36. Prokyon, Sirius, Orion, Hyaden, Plejaden (Siebengestirn)

Hier leuchtet uns die schönste Sternenflur des Winterhimmels. Links unten vom Orion strahlt der hellste Fixstern am Himmel, der bläulichweiße Sirius, von uns gern der Weihnachtsstern genannt, da er zu Weihnachten oft am schönsten leuchtet. Sirius hat einen winzigen Begleitstern von ungeheurer Dichte, einen sogenannten weißen Zwergstern, dessen Stoff 50 000 mal schwerer ist als die schwersten Erdstoffe. O schöner Weihnachtsstern Sirius ! Links über dem Sirius steht der Prokyon, der Vorhund, ein Stern erster Größe, 10 Lichtjahre entfernt. Rechts über dem Orion leuchtet der Sternhaufen der Hyaden im Sternbild des Stieres, zu deutsch die Regnenden, weil mit ihrem Aufgang die Regenzeit begann. Rechts davon leuchten die Plejaden, schöne Göttinnen des Altertums, Schwestern der Hyaden. Sechs Sterne sieht das unbewaffnete Auge meist nur, im Fernrohr aber erscheint das Sternbild so, als hätte Gott leuchtende Diamanten mit vollen Händen auf schwarzen Samt gestreut. Das

Das Siebengestirn kommt in der Bibel mehrfach vor. "Gott macht den Wagen am Himmel und den Orion und die Glucke" (das Siebengestirn) (Job 9), "Kannst du die Bande der sieben Sterne zusammenbinden?" (Job 31), "Er macht die Glucke und den Orion" (Amos 5).

37. Orion

Das reichste und eindruckvollste aller Sternbilder ist der strahlende Orion, genannt nach einem jagenden Riesen des Altertums. Zwei Fauststerne oben, darüber der kleine Kopfstern (Riesen haben oft kleine Köpfe), unten zwei Fußsterne, in der Mitte der Gürtel mit dem Wehrgehenk. Die schöne rote Beteigeuze (sprich, wie es geschrieben wird) links oben ist der größte aller bisher gemessenen Sterne, ein Riesengasball mit 280 mal größerem Durchmesser als die Sonne. Seine Ausdehnung umfaßt das ganze Sonnensystem bis zur Bahn des Planeten Mars. Beteigeuze, 180 Lichtjahre entfernt, wechselt in unregelmäßiger Weise ihre Lichtstärke, vermutlich pulsiert sie irgendwie und zwar

eben unregelmäßig. Der bläulichweiße Rigel rechts unten ist mindestens 450 Lichtjahre entfernt. Ein Meisterkünstler von tiefem Schönheitsgefühl hat diesen leuchtenden Sternenschild an den Himmel gesetzt.

Der Fleck unter den drei Gürtelsternen im sogenannten Wehrgehenk ist der Orionnebel.

38. Der Orionnebel

Dieser berühmteste aller Sternennebel, mit bloßem Auge eben noch sichtbar, besteht aus chaotisch kreisenden Gas- und Staubschwaden, die von nahen leuchtenden Sternen erhellt sind. Der Orionnebel, von riesiger Ausdehnung, ist etwa 600 Lichtjahre entfernt. Unser Milchstraßensystem ist durchsetzt mit unendlich vielen solchen Nebelmassen, Sternstaubmassen, die freilich meist nur in großen Fernrohren bei langer Belichtung auf der fotografischen Platte sichtbar werden.

39. Der sog. schwarze Pferdekopf in einem Nebel südlich des Sternes Zeta im Orion

Mitten in den Schwaden von leuchtendem Sternenstaub erkennt man hier ein dunkles Gebilde, das gar nicht anders zu deuten ist als eine dunkle Wolke von nichtleuchtender Masse, die den hellen Hintergrund abschirmt. Solche dunklen Höhlen im Himmel, wie der Astronom Herschel sie nannte, gibt es viele. Neben dem sichtbaren leuchtenden Sternstoff mag es also ebenso viel unsichtbaren nicht-leuchtenden Sternstoff geben, den wir kaum jemals erforschen werden.

40. Die Milchstraße

In einem riesigen Kreis windet sich das Leuchtband der Milchstraße über den nächtlichen Himmel. Alle sichtbaren Fixsterne (also Sonnensterne) mit allen ihren Leuchtnebeln und Dunkelnebeln formen sich zu einem linsen- oder tellerförmigen Sternhaufen, Milchstraßensystem genannt. Unser Sonnensystem liegt etwas seitlich der Mitte dieses

Milchstraßensystems und so sehen wir denn die Sterne in der Quer- richtung mehr vereinzelt, in der Längsrichtung aber gehäuft. Diese riesige Linse unseres Milchstraßensystems mißt quer etwa 30 000 Lichtjahre und längs 100 000 Lichtjahre. In diesem unserem Sternenumrund sind etwa 100 Milliarden Fixsterne, Sonnensterne vorhanden. Wir erschauern vor Gottes Größe!

41. Milchstraßensterne im Sternbild des Schützen

Am dichtesten stehen die Sterne im Sternbild des Schützen. In kleineren Fernrohren sehen diese Sternmassen wie leuchtende Nebelwolken aus, in größeren aber lösen sie sich auf zu Hunderttausenden von einzelnen Lichtpunkten, deren jeder ein Fixstern ist. Hier ist die Mitte der Milchstraße, um die sie sich dreht. Ein Umschwung dauert in unserer Gegend (Sonne und Nachbarsterne) etwa 200 Millionen Jahre.

42. Der kugelförmige Sternhaufen im Herkules

Unsere Milchstraße ist voll von mannigfaltigen Formen. Da gibt es Sternhaufen wie diesen schönsten hier, dessen Licht etwa 33 000 Jahre braucht, um zu uns zu kommen. Da gibt es Doppelsterne, die verschiedenfarbig leuchten, weil sie verschieden alt sind. Da gibt es umeinanderkreisende Systeme von Doppel- oder Tripelsternen. Da gibt es Sternriesen und Sternzwerge. Da gibt es Sterne, die in gewissen Zeiten ihre Helligkeit wechseln, weil sie von dunkeln Begleitern bisweilen verdeckt werden. Da gibt es Sterne, die infolge ungeheurer Explosionen plötzlich hell aufleuchten. Da gibt es Leuchtnebel und Dunkelnebel. Kurzum, unübersehbar ist die Formenwelt am Sternenhimmel, die die Hand des allmächtigen Herrn der Welt geschaffen hat.

43. Der Andromedanebel

Nun kommen wir zum Gewaltigsten. Es gibt nicht nur dieses eine, dieses unser Milchstraßensystem, es gibt deren noch viele! Das uns am nächsten gelegene Milchstraßensystem ist der sogenannte Andromedanebel mit seiner leuchtenden Schönheit. Er ist mit dem bloßen Auge gerade noch als mattes Wölkchen zu sehen. Aus einer leuchtenden Mitte winden sich spiralig mehrere Sternströme heraus. Es hat sich eingebürgert, diese fernen Sternsysteme Spiralnebel zu nennen, wenn sie auch nicht immer spiralig ausschauen. Der Andromedanebel ist unserer Milchstraße ganz ähnlich, er hat etwa die gleichen Maße: 30 000 Lichtjahre quer, 100 000 Lichtjahre längs. Er ist von unserem System etwa 900 000 Lichtjahre entfernt. Rechts oben und links unten sehen wir noch zwei andere Sternensinseln von viel weiterer Entfernung.

44. Der Ypsilonnebel in den Jagdhunden

Besonders schön entfaltet sich der Ypsilonnebel, der etwa andert-halb Millionen Lichtjahre entfernt ist. Milliarden kreisender Sonnen bauen eine wundervolle, geradezu künstlerisch schöne Form.

45. Ein Spiralnebel im Großen Bär

Das Licht braucht 1,6 Millionen Jahre, um zu uns zu kommen, und alle diese Milliarden Sterne kreisen um ihre Mitte, manche in einer Sekunde 100 Kilometer.

46. Ein Spiralnebel im Sternbild Haar der Berenice

Diesen Spiralnebel sehen wir gleichsam von der Kante aus. Er ist 10 Millionen Lichtjahre von uns entfernt. Einige der hellen Punkte um den Spiralnebel sind selber äußerst ferne Sternensysteme, etwa 100 Millionen Lichtjahre entfernt. Und nun kommen wir zum Aller-

gewaltigsten und Ungeheuerlichsten. Der kluge Sternprofessor Grotrian in Potsdam schreibt in seinen "Neueren Vorstellungen von der Entstehung des Weltalls" (2. Auflage) folgendes: "Die Gesamtzahl der Spiralnebel beträgt etwa 100 Milliarden und damit ergibt sich, da jeder Spiralnebel die Masse von etwa 100 Milliarden Sonnenmassen enthält, für die Gesamtmasse der Welt ein Betrag von etwa 10 000 Trillionen Sonnenmassen, in Zahlen: 10 hoch 22 Sonnen (eine Eins mit 22 Nullen). Durchschnittlich ist jede dieser Welteninseln von der anderen 1 Million Lichtjahre entfernt. Die äußersten Sternensinseln sind etwa 500 Millionen Lichtjahre entfernt. Der Weltraum ist vermutlich nicht unendlich, sondern kugelig gekrümmt, eine ungeheure Kugel in der Hand des Schöpfers.

47. Anbetung. Zeichnung von Wilhelm Steinhausen

Erschauernd beten wir die unendliche Größe unseres Gottes an. Tief ist das Meer, tiefer der Himmel, am tiefsten Gott. O Ewigkeit, du Donnerwort, o Schwert, das durch die Seele bohrt, o Anfang sonder Ende.....

Aber wir brauchen nicht zu verzagen. Professor Grotrian, der Mann, der 100 Milliarden Milchstraßeninseln mit je 100 Milliarden Sonnen annimmt, bekennt in seinem Vorwort: "Die Welt ist offensichtlich nach weisem, sinnvollen Plan aufgebaut", also er glaubt an Gott. Der große Sternenforscher Mädler äußert wiederholt: "Ein echter Naturforscher kann kein Gottesleugner sein. Wer so tief in Gottes Werkstatt schaut und wie er Gelegenheit hat, seine Allweisheit und ewige Ordnung zu bewundern, muß in Demut seine Knie vor dem Walten eines höheren Geistes beugen." Seines Lebens Lobpreis war das Psalmwort: "Die Himmel erzählen die Ehre Gottes und die Feste verkündigt seiner Hände Werk."

48. Das Licht der Welt. Zeichnung von E. Krause

Von den Sternen lernen wir tiefe Demut: Wir können die unendliche Größe Gottes nicht ergründen. Unser Denken reicht nicht aus, Gottes unendliche Wirklichkeit zu erfassen.

Aber wir wissen uns geliebt in Jesus Christus von diesem unendlich großen Gott. Also hat Gott die Welt geliebt, also hat er auch mich und dich geliebt, daß er seinen eingeborenen Sohn gab, auf daß alle, die an ihn glauben, nicht verloren gehen (nicht verloren im unendlich großen Weltall), sondern das ewige Leben, Gottes eigenes ewiges Leben haben. Ein altes Gebet lautet: "Du großer verborgener Gott, wir schauen dich im Angesichte deines lieben Sohnes." Und dieser unser Herr und Heiland hat gesagt: "Ich bin das Licht der Welt", ich bin die Sonne der Seelen. Die riesige Sternenwelt ist nur das Außen, das Gewand Gottes. Dagegen Gottes Seele ist uns zugewandt, Gottes Seele ist Liebe, ist uns ganz nahe in Christus. Seine Seele haben wir zu eigen in der Gemeinschaft mit Gott, in der Kirche, in den heiligen Sakramenten, im Gebet, in der Heiligen Schrift, und wenn wir nur seine Seele haben, dann ist alles gut.

Lied: Großer Gott, wir loben dich

DIE KINDER

verbringen Stunden damit, in diesem neuen Buch zu lesen, seine reizvollen Bilder zu betrachten, sie zu erklären und mit Einzelheiten zu ergänzen, von denen der Erwachsene nichts mehr weiß, wenn er nicht selber es versteht, ein Kind zu bleiben. Und aus AMADU und seinem kleinen Freund, dem Hund Kumpel lassen sie Wesen entstehen, die auf wundervolle Weise leben, reden und fühlen.

So schreibt die KRITIK zu den neuen Kinderbüchern „GESCHICHTEN UM AMADU“, deren erster Band soeben auf Deutsch erscheint, das Kinderbuch für Sieben- bis Elfjährige, das wir uns heute wünschen. Neu daran sind nicht nur der Name „AMADU“ und sein drolliges Gesicht, sondern auch das Thema und das erzieherische Anliegen: keine bloßen Bubenstreiche und keine Märchen, sondern das große Abenteuer einer immer wieder neu entdeckten Wirklichkeit.

Alexis Peiry

DIE BALLONREISE

Mit 16 ganzseitigen Aufnahmen von Suzi Pilet

DM 6.80

Durch den Buchhandel

LAMBERTUS-VERLAG · FREIBURG IM BREISGAU · BELFORTSTRASSE 18